# PIECE B – ETUDE D'IMPACT ACTUALISEE DE LA COMPOSANTE AFSB DU PROJET GPSO

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX (AFSB)




## DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

ÉDITION JUIN 2024

# SOMMAIRE


**Préambule 6**

**Chapitre 1. Présentation générale du secteur géographique .....7**

1.1. L'objectif de l'étude d'impact actualisée de la composante AFSB du projet GPSO : une analyse de l'état initial, des effets et des mesures à l'échelle locale.....7

1.2. Le traitement des aménagements des lignes ferroviaires existantes.....7

1.3. Les territoires du secteur géographique n° 1.....7

**Chapitre 2. Résumé non Technique.....11**

2.1. Présentation du projet et des solutions alternatives étudiées dans le cadre des opérations des AFSB.....11

2.1.1. Présentation du projet GPSO et de l'opération spécifique des AFSB retenue.....11

2.1.2. Historique de la définition de l'opération AFSB, justification de la solution retenue et cadre règlementaire.....12

2.3. Analyse de l'état initial du secteur géographique n°1.....14

2.5. Les effets de l'opération sur l'environnement et mesures ERC proposées.....16

2.5.1. Les apports positifs de l'opération.....16

2.5.2. Les effets de l'opération et les mesures associées.....16

2.5.3. Incidence de l'opération sur les sites Natura 2000.....30

2.5.4. Scenario de référence et vulnérabilité de l'opération au changement climatique et aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs.....31

**Chapitre 3. Présentation de l'opération et des solutions altérnatives étudiées dans le cadre des opérations des AFSB.....32**

3.1. Raisons du choix des partis d'aménagement proposés à l'échelle du projet du GPSO.....32

3.2. Raisons du choix des partis d'aménagement proposés à l'échelle de l'opération des AFSB.....33

3.3. Comparaison des hypothèses de tracé et raisons pour lesquelles la composante du projet a été retenue.....35

3.3.1. Pour le projet des Aménagement Ferroviaire au Sud de Bordeaux.....35

3.3.2. Pour le déplacement de la canalisation de gaz TEREGA.....39

3.4. Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement.....40

3.4.1. Justification de l'intérêt publique majeur du projet.....40

3.4.2. Choix des solutions et Justification de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes.....43

3.4.3. Recherche de mesures d'évitement et de réduction en phase avant-projet.....47

3.4.4. Estimation financière de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.....47

3.4.5. Prise en compte de la réserve formulée lors de l'enquête publique de 2014 :.....47

3.5. Les principales étapes des projets soumis à enquête d'utilité publique.....50

3.6. L'enquête d'utilité publique, l'arrêté de déclaration d'utilité publique, le recours contre la DUP (2014 - Aujourd'hui).....51

3.7. La présentation de l'opération retenue.....51

3.7.1. Présentation du tracé.....51

3.7.2. En conclusion.....52

3.7.3. Les spécificités de l'opération présenté à l'enquête publique.....54

3.8. Planning de l'opération.....112

3.9. Comparaison des chiffres clés de la composante AFSB par rapport au projet GPSO.....112

**Chapitre 4. Analyse de l'état initial du secteur géographique n°1.....113**

4.1. L'environnement humain.....114

4.1.1. Le contexte socio-économique et l'urbanisation.....114

4.1.2. Des risques technologiques liés aux activités économiques.....118

4.1.3. Les documents de planification urbaine et territoriale.....123

4.1.4. Les équipements.....129

4.1.5. Les réseaux et servitudes.....133

4.1.6. L'ambiance acoustique dans la zone d'études.....139

4.1.7. L'environnement vibratoire.....158

4.1.8. Pollution lumineuse.....158

4.1.9. Qualité de l'air.....162

4.2. Les activités agricoles et sylvicoles.....167

4.2.1. L'agriculture.....167

4.2.2. La sylviculture.....167

4.2.3. La lutte contre les incendies.....167

4.3. L'environnement physique.....172

4.3.1. Les documents de gestion.....172

4.3.2. Les eaux souterraines.....173

4.3.3. Les eaux superficielles.....174

4.3.4. Les zones humides.....184

4.3.5. Le climat.....189

4.3.6. La topographie.....189

4.3.7. Le sol et le sous-sol.....190

4.3.8. Les risques naturels.....190

4.4. L'environnement naturel et biologique.....198

4.4.1. Les zonages réglementaires et d'inventaires et les milieux sous gestion particulière.....198

4.4.2. Les grandes fonctionnalités écologiques du secteur.....203

4.4.3. Les sites à enjeux écologiques.....207

4.4.4. Mesures compensatoires mises en œuvre dans le secteur de l'étude.....210

4.4.5. Habitats naturels et flore patrimoniale.....210

4.4.6. Inventaires relatifs à la faune.....214

4.4.7. Evaluation des enjeux par espèces, leurs habitats et leurs fonctionnalités et synthèse des enjeux.....222

4.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs.....236

4.5.1. Le patrimoine.....236

4.5.3. Le tourisme et les loisirs.....238

4.6. Le paysage.....245

4.6.1. Le paysage périurbain du Sud de *Bordeaux*.....245

4.6.2. Les vignobles des graves.....250

4.7. Synthèse de l'état initial à l'échelle du secteur : enjeux et interrelations.....251

4.8. Hiérarchisation des enjeux.....252

**Chapitre 5. Les apports positifs et les effets négatifs de l'opération sur l'environnement et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs ..... 254**

5.1. Les effets permanents et mesures ..... 255
5.1.1. L'environnement humain et le cadre de vie : effets permanents et mesures proposées ..... 255
5.1.2. Les activités agricoles et sylvicoles : effets permanents et mesures proposées ..... 278
5.1.3. L'environnement physique : effets permanents et mesures proposées ..... 280
5.1.4. L'environnement naturel et biologique : effets permanents et mesures proposées ..... 341
5.1.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets permanents et mesures proposées ..... 369
5.1.7. L'insertion paysagère et architecturale de la ligne : effets permanents et mesures proposées ..... 374
5.1.8. Les autres installations nécessaires à la réalisation de l'opération : effets permanents et mesures proposées ..... 390
5.1.9. Les additions et interactions des effets entre eux en phase d'exploitation ..... 404

5.2. Les effets et mesures de l'opération en phase travaux ..... 406
5.2.1. L'environnement humain et le cadre de vie : effets des travaux et mesures proposées ..... 406
5.2.2. Les activités agricoles et sylvicoles : effets des travaux et mesures proposées ..... 413
5.2.3. L'environnement physique : effets des travaux et mesures proposées ..... 415
5.2.4. L'environnement naturel et biologique : effets des travaux et mesures proposées ..... 429
5.2.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets des travaux et mesures proposées ..... 434
5.2.6. Le paysage : effets des travaux et mesures proposées ..... 436
5.2.7. Les autres installations ferroviaires : effets des travaux et mesures proposées ..... 437
5.2.8. Les additions et interactions des effets entre eux en période de travaux ..... 440

5.3. Evaluation financière des mesures d'évitement, de réduction et de suivi ..... 441

5.4. Evaluation financière des mesures de compensation ..... 443

5.5. Planning prévisionnel des mesures ..... 449

5.6. Les effets cumulés avec les projets connus et les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs de l'opération ..... 450
5.6.1. Avant-propos ..... 450
5.6.2. Définition réglementaire des « autres projets connus » ..... 450
5.6.3. Présentation des projets connus ..... 450
5.6.4. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation ..... 451
5.6.5. Analyse des effets cumulés en phase de travaux ..... 452

5.7. Synthèse des impacts et mesures ..... 452
5.7.1. Démarche d'analyse des impacts de l'opération sur l'environnement ..... 452
5.7.2. Démarche éviter – réduire – compenser ..... 453
5.7.3. Impacts résiduels ..... 453
5.7.4. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase travaux ..... 453
5.7.5. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase exploitation ..... 465

5.8. La cartographie des effets et mesures ..... 472

**Chapitre 6. Etude d'incidence sur les sites NATURA 2000 ..... 492**

6.1. Description du site Natura 2000 concerné ..... 492
6.1.1. Contexte réglementaire ..... 492
6.1.2. Description du site ..... 492
6.1.3. Bilan sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire pour le site du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ..... 496

6.2. Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la conception du tracé vis-à-vis du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » ..... 497
6.2.1. Description de l'opération à proximité du site Natura 2000 ..... 497
6.2.2. Les solutions techniques retenues ..... 501

6.4. Les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts de l'opération sur les sites NATURA 2000 ..... 502
6.4.1. Bilan des mesures d'évitement sur les sites N2000 ..... 502
6.4.2. Les mesures d'évitement ..... 502
6.4.1. Mesures prévues pour supprimer ou réduire les effets dommageables ..... 503
6.4.2. Mesures de suivi écologique ..... 504

6.5. Conclusion ..... 504

**Chapitre 7. Scénario de référence ..... 505**

7.1. Préambule ..... 505

7.2. Évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre des AFSB ..... 506

**Chapitre 8. Vulnérabilité de l'opération au changement climatique et aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs ..... 508**

8.1. Introduction ..... 508

8.2. Synthèse des rapports du GIEC 2021-2022 ..... 508
8.2.1. Qu'est-ce que le GIEC ? ..... 508
8.2.2. Changement climatique et recherche de résilience ..... 508
8.2.3. Points clés des rapports du GIEC ..... 508
8.2.4. Prise en compte nécessaire dans les projets d'infrastructures ..... 509

8.3. Synthèse des aléas climatiques dans les zones d'études des AFSB ..... 509

8.4. Périmètre technique d'une infrastructure ferroviaire ..... 509

8.5. Méthodologie ..... 509

8.6. Analyse de la vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire pour les AFSB ..... 510

8.7. Analyse de la vulnérabilité pour les AFSB ..... 511

8.8. Impacts et mesures liés au changement climatique ..... 519

8.9. Vulnérabilité de l'opération face aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs ..... 523
8.9.1. Notion de risque majeur ..... 523
8.9.2. Risques et catastrophes liés aux risques majeurs naturels pour les AFSB ..... 523

**Chapitre 9. Evaluation socio- économique ..... 526**

**Chapitre 10. Coût collectif et trafic ..... 528**

10.1. Préambule ..... 528
10.1.1. Cadre réglementaire ..... 528
10.1.2. Qu'est-ce qu'un cout collectif ? ..... 528
10.1.3. Objet de l'évaluation des coûts collectifs environnementaux ..... 528
10.1.4. Méthode d'évaluation des coûts collectifs ..... 528
10.1.5. Les autres effets collectifs environnementaux ..... 530
10.1.6. Les apports du transport ferroviaire ..... 530

10.2. Effets collectifs environnementaux induits par le projet ..... 530
10.2.1. Effets du projet sur les trafics routier, aérien et ferroviaire ..... 530
10.2.2. Effets collectifs environnementaux du projet AFSB résultant de l'évolution de l'usage des modes de transport ..... 531

10.3. Coûts collectifs environnementaux induits par le projet GPSO ..... 532
10.3.1. Coûts collectifs ..... 532
10.3.2. Bilan monétarisé des coûts collectifs ..... 532

**Chapitre 11. Bilan énergétique et bilan des émissions de gaz à effet de serre .... 533**

11.1. Préambule ..... 533
11.1.1. Cadre règlementaire ..... 533
11.1.2. Pourquoi un bilan énergétique ? ..... 533
11.1.3. La consommation d'énergie dans le secteur des transports en France ..... 533
11.1.4. Les objectifs du bilan énergétique ..... 534

11.2. Bilan énergétique du projet GPSO ..... 534
11.2.1. Méthode pour évaluer le bilan énergétique ..... 534
11.2.2. Consommations énergétiques unitaires ..... 534
11.2.3. Bilans différentiels des trafics ..... 534
11.2.4. Bilans énergétiques du projet ..... 534

11.3. Bilan des émissions de gaz à effet de serre des GPSO ..... 535
11.3.1. Bilan des émissions lors de la construction ..... 535
11.3.2. Bilan des émissions en phase exploitation ..... 535

**Chapitre 12. Auteurs des études, méthodes utilisées et difficultés rencontrées 536**

12.1. Préambule ..... 536

12.2. Cadre méthodologie réglementaire ..... 536

12.3. Présentation des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour l'élaboration de l'étude d'impact ..... 536
12.3.1. Aire d'étude ..... 536
12.3.2. Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement ..... 537
12.3.3. Sources des données utilisées pour chaque thématique environnementale ..... 537
12.3.4. Difficultés rencontrées dans la caractérisation de l'état initial ..... 537
12.3.5. Synthèse des enjeux environnementaux ..... 538
12.3.6. Evolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet ..... 538
12.3.7. Méthodologie spécifique pour le milieu naturel ..... 539
12.3.8. Méthodologie spécifique pour l'acoustique et le vibratoire ..... 551

12.4. Description du projet ..... 554

12.5. Description des principales solutions ..... 554

12.6. Analyse des impacts et définition des mesures ..... 555
12.6.1. Analyse des impacts et mesures associées ..... 555
12.6.2. Hiérarchisation des impacts ..... 555
12.6.3. Démarche éviter – réduire – compenser ..... 556
12.6.4. Impacts résiduels ..... 556
12.6.5. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase travaux ..... 556

12.7. Analyse des effets cumulés ..... 556

**Chapitre 13. Noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact et des études spécifiques ..... 558**

13.1. Pilotage général des études ..... 558

13.2. Étude d'impact ..... 558

13.3. Partie milieu naturel ..... 558

13.4. Partie acoustique et vibratoire ..... 558

# PREAMBULE

*Cette étude d'impact sur l'environnement constitue une actualisation du cahier géographique n°1 de l'étude d'impact sur l'environnement menée en 2013 dans le cadre du projet Grand Projet du Sud-Ouest (GPSO).*

*Cette actualisation est menée dans le cadre de l'élaboration du dossier d'autorisation environnementale de l'opération des Aménagements ferroviaires du Sud de Bordeaux (AFSB).*

*Le projet GPSO est un projet ferroviaire concernant le Sud-Ouest de la France, et qui a pour but la création de deux lignes à grande vitesse (LGV), celle de Bordeaux - Toulouse et celle de Bordeaux - Espagne (dont une partie en tronc commun), ainsi que des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB) et au Nord de Toulouse (AFNT).*

*L'opération des AFSB a été soumis à enquête publique en 2014. Et a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique le 25 novembre 2015, mais celle-ci a été annulée par le tribunal administratif de Bordeaux le 29 juin 2017. Par décision du 17 octobre 2019, la Cour administrative d'appel de Bordeaux annule ce jugement et confirme la légalité de la DUP des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Cette décision a été définitivement entérinée par décision du Conseil d'État du 27 septembre 2021.*

*L'opération des AFSB a subi des modifications et des optimisations depuis l'étude d'impact de 2013. Ces modifications sont visibles dans la pièce A du présent dossier.*

*Afin de visualiser la mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement, les ajouts par rapport à 2013 sont rédigés dans la couleur verte.*

# CHAPITRE 1. PRESENTATION GENERALE DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE

Ce cahier géographique étudie à l'échelle locale l'insertion des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sur le territoire du secteur n° 1. L'aire d'études dans laquelle a été réalisée la recherche du tracé correspond à une bande de 500 m de large, s'appuyant sur le fuseau approuvé par le Ministre, au sein de laquelle les informations relatives à l'environnement ont été collectées. L'aire d'études du cahier géographique 1 comprend les 5 communes suivantes (dont 1 n'est pas concernée directement par le tracé – elle est indiquée ci-après en italique ainsi que dans l'ensemble du présent cahier) : *Bordeaux*, Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, dans le département de la Gironde.

Ce cahier géographique se décline en quatre parties :

- une présentation générale des territoires du secteur n° 1 et de son positionnement avec la vision d'ensemble des territoires analysés dans l'étude d'impact ;
- une analyse détaillée de la connaissance des enjeux environnementaux du territoire qui relèvent de l'échelle locale ;
- une analyse des effets locaux de l'opération présenté à l'enquête publique et des mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets de l'opération sur ces communes, en distinguant les effets et les mesures de la phase des travaux, et ceux relatifs à la phase d'exploitation de l'opération ;
- une synthèse des effets et des mesures relatives au secteur n° 1.

Seuls les thèmes correspondant à des enjeux effectivement rencontrés dans le secteur géographique sont abordés.

## 1.1. L'objectif de l'étude d'impact actualisée de la composante AFSB du projet GPSO : une analyse de l'état initial, des effets et des mesures à l'échelle locale

Les cahiers géographiques **présentent l'insertion** de l'opération **dans le territoire à l'échelle locale.** Ils se composent dans un premier temps d'une analyse de l'état initial du secteur géographique sur les thématiques environnementales : l'environnement humain, les activités agricoles et sylvicoles, l'environnement physique, l'environnement naturel et biologique, le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs et le paysage.

Dans un second temps, l'opération et ses effets sur le territoire sont présentés. **Cette évaluation est adaptée à l'échelle locale et** ne concerne plus que les seules communes desservies par le tracé du de l'opération soumis à l'enquête publique et la bande qui lui est assignée. Elle s'accompagne des **mesures détaillées et localisées** d'évitement, de réduction ou de compensation des effets négatifs de l'opération, étant entendu que la première mesure d'évitement des enjeux réside dans la conception du tracé.

## 1.2. Le traitement des aménagements des lignes ferroviaires existantes

Les cahiers géographiques 1 et 12 concernent respectivement les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB) et ceux au Nord de Toulouse (AFNT).

L'approche développée au sein de ces cahiers, que ce soit dans la partie traitant de l'état initial ou des effets de l'opération et des mesures proposées pour éviter, réduire voire compenser les effets négatifs, diffère quelque peu de celle développée au sein des cahiers traitant des lignes nouvelles.

Cela se traduit notamment par la zone d'études réduite de 2 km à 500 mètres et centrée sur l'infrastructure ferroviaire existante.

Les thématiques abordées dans le présent dossier seront donc illustrées par une cartographie à une échelle plus précise que celle utilisée pour les dossiers des lignes nouvelles.

Cette analyse plus fine est liée à la présence d'enjeux en relation directe avec l'infrastructure existante (urbanisation, prestations de services, orientations de développement territorial...) qui nécessitent une analyse plus détaillée afin de s'assurer de l'intégration optimale du GPSO dans le territoire.

## 1.3. Les territoires du secteur géographique n° 1

La zone d'études du cahier géographique n° 1 correspond à une bande de 500 m de large centrée sur la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète au sein de laquelle les informations relatives à l'environnement ont été collectées. Elle s'appuie sur le fuseau défini pour la recherche d'hypothèses de tracé et approuvé par le Ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer et le Secrétaire d'État chargé des Transports, le 27 septembre 2010.

Le périmètre de l'aire d'étude, fixé pour des raisons pratiques, n'est pas pour autant un cadre rigide. En effet, il s'agit d'un cadre géographique de référence qui est adapté, le cas échéant, au regard des préoccupations environnementales considérées.

Plusieurs aires d'étude ont été définies pour s'adapter à chaque composante de l'environnement. Par exemple, c'est une aire d'étude rapprochée avec un fuseau de 200 m de part et d'autre des emprises des différentes composante du projet qui a été retenue pour présenter les résultats des inventaires écologiques même si des recherches ont pu être menées plus loin que ce fuseau.

La commune de *Bordeaux* fait partie de cette zone d'études. Cependant, elle n'est pas concernée par le tracé de l'opération soumis à l'enquête publique et sa bande associée ; elle apparaît donc en italique dans l'ensemble de l'état initial de l'étude d'impact.

Le secteur géographique n° 1 se situe dans le département de la Gironde, en région Nouvelle - Aquitaine. Il englobe une partie des communes Bordeaux Métropole et de la Communauté de Communes de Montesquieu, riveraines des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Cinq communes sont concernées :

- *Bordeaux* ;
- Bègles ;
- Villenave-d'Ornon ;
- Cadaujac ;
- Saint-Médard-d'Eyrans.

Le secteur n° 1 est à cheval sur Bordeaux Métropole (*Bordeaux*, Bègles et Villenave-d'Ornon) et la Communauté de Communes de Montesquieu (Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).

Le secteur géographique n° 1 et plus précisément le Sud de la gare de Bordeaux Saint-Jean constitue le point de départ de l'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux. Dans ce secteur, le choix d'orienter la réalisation de l'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux vers des aménagements ferroviaires sur la ligne existante et non vers la réalisation d'une nouvelle infrastructure est justifié par plusieurs objectifs :

- réaliser un projet de services ferroviaires nouveaux : à terme, le cadencement des Trains Express Régionaux pourra atteindre, aux heures de pointe, un train tous les quarts d'heure permettant une meilleure desserte des communes ;
- permettre les nouveaux services ferroviaires liés à SEA et offerts par l'opération de lignes nouvelles, en reliant celles-ci à *Bordeaux* ;
- améliorer les conditions de vie aux abords des voies existantes : la conception comprend l'étude des nuisances sonores que l'opération pourrait engendrer, conformément à la réglementation. Suite à ces études, la mise en place de protection acoustique permettra dans certaines zones d'avoir une amélioration par rapport à la situation existante ;
- éviter, réduire voire compenser les effets négatifs de l'opération : dans le secteur géographique n° 1, réaliser l'opération au moyen d'aménagements sur la ligne ferroviaire existante est la solution la plus favorable en termes de consommation d'espace.

La commune de Saint-Médard-d'Eyrans est concernée par deux des quatre opérations ferroviaires composant le nouveau périmètre programme :

- les aménagements ferroviaires de la ligne Bordeaux-Sète au Sud de Bordeaux, abordés au sein du cahier géographique n° 1 ;
- la réalisation des lignes nouvelles Bordeaux-Dax et Bordeaux-Toulouse, dont l'origine est traitée au sein du cahier géographique n° 2.

L'état initial de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans est présenté dans les cahiers géographiques n° 1 et 2. Cependant, seuls les effets et mesures des aménagements ferroviaires de la ligne existante au Sud de Bordeaux sont présentés dans le cahier géographique n° 1. Les effets et mesures liés aux lignes nouvelles sont intégrés dans le cahier n° 2.

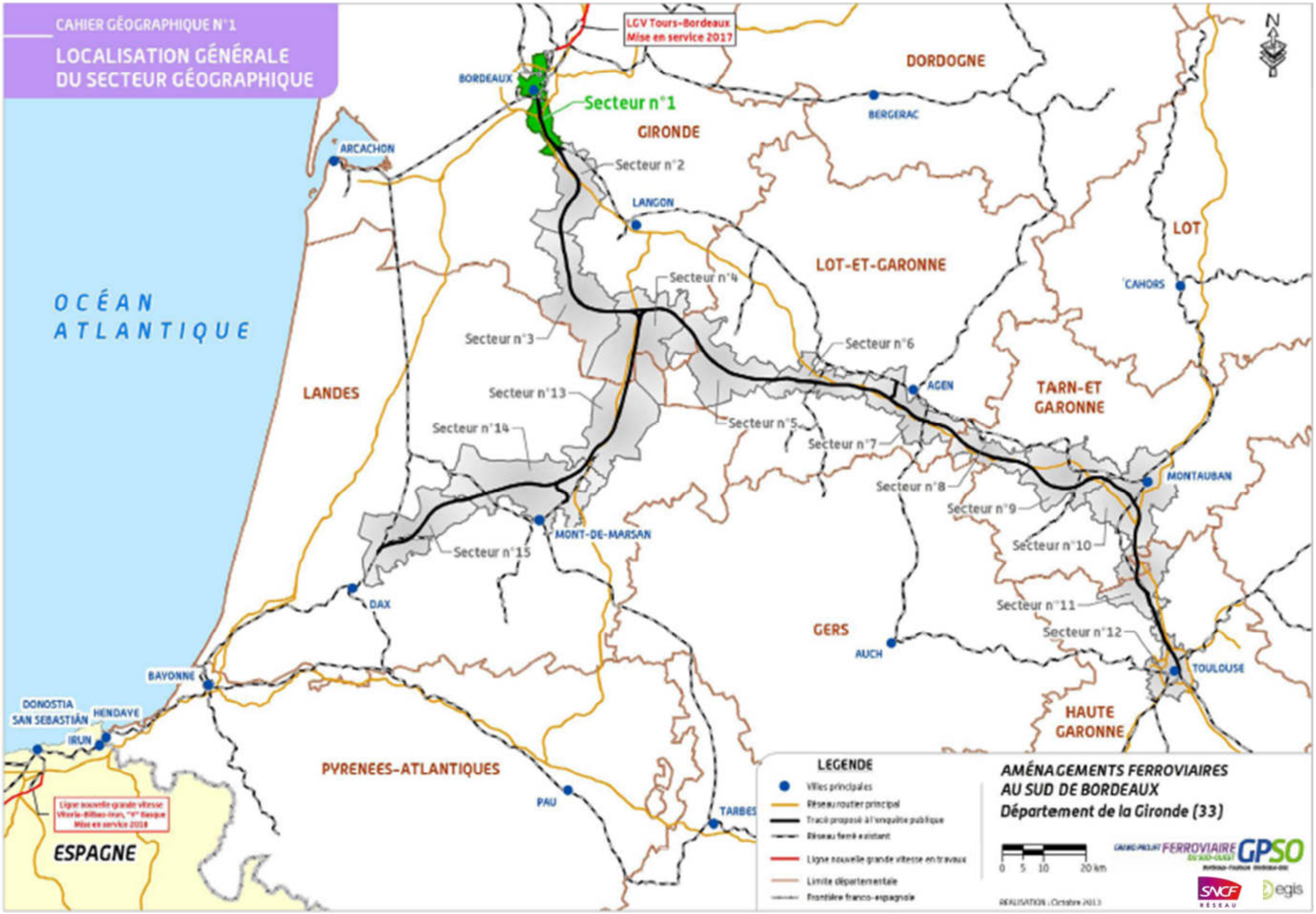
Même si les superficies concernées par l'opération sont relativement modestes par rapport à l'implantation d'une infrastructure nouvelle, le caractère urbain du territoire implique d'apporter une attention particulière à l'intégration de ces nouveaux aménagements dans leur environnement.

**Les surfaces communales concernées par la zone d'études** (source : documents d'urbanisme, 2022)

| Communes | Superficie communale totale (ha) | Superficie communale incluse dans la zone d'étude | |
|---|---|---|---|
| | | En ha | Part |
| ***Bordeaux*** | 4936 | 10,34 | 0,21 |
| **Bègles** | 1110 | 148,46 | 13,37 |
| **Villenave-d'Ornon** | 2109 | 152,51 | 7,23 |
| **Cadaujac** | 1538 | 224,07 | 14,57 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1276 | 147,81 | 11,58 |
| **Total** | **10 969** | **683,19** | **9,4 %** |

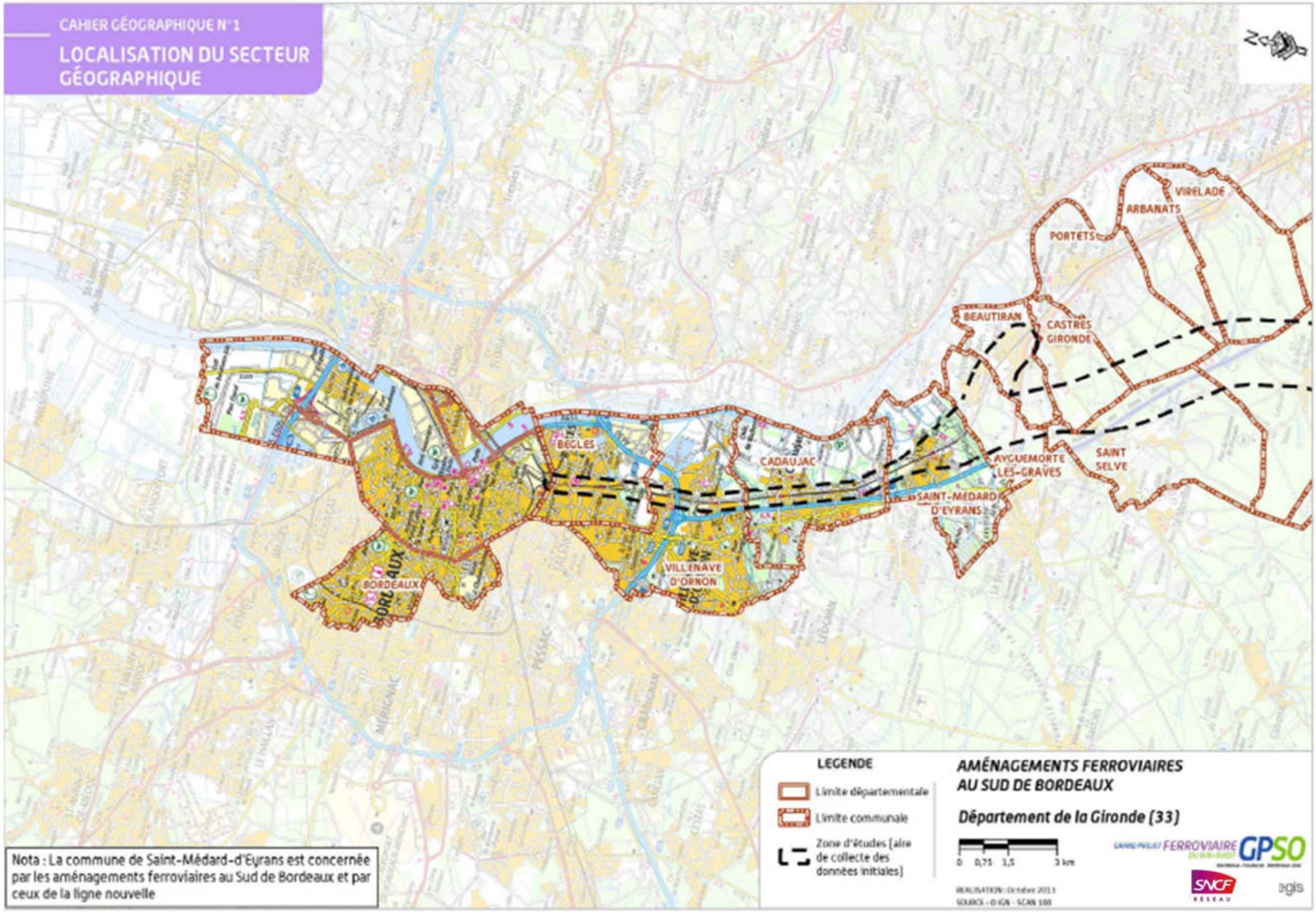
CAHIER GÉOGRAPHIQUE N°1

## LOCALISATION GÉNÉRALE DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE



CAHIER GÉOGRAPHIQUE N°1

## LOCALISATION DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE



# CHAPITRE 2. RESUME NON TECHNIQUE

## 2.1. Présentation du projet et des solutions alternatives étudiées dans le cadre des opérations des AFSB

### 2.1.1. Présentation du projet GPSO et de l'opération spécifique des AFSB retenue

#### Le contexte général du projet GPSO

Le **Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest** (ou GPSO) est considéré comme un enjeu stratégique pour le grand Sud-Ouest (régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie).

Le projet prévoit :

- des **lignes à grande vitesse permettant de meilleures performances pour les voyageurs**, grande vitesse relayée ensuite au sein des territoires par la complémentarité TAGV/ TER ;
- la **création de nouvelles capacités pour le développement du fret** ferroviaire sur l'axe péninsule ibérique/Europe du Nord-Ouest (ligne nouvelle mixte sur la section Dax - Espagne) ;
- **l'amélioration des transports du quotidien** au droit des deux métropoles Bordeaux et Toulouse.

Suite aux travaux de la Commission Mobilité 21, la décision ministérielle du 23 octobre 2013 a acté un schéma de réalisation du GPSO en deux phases :

- La **phase 1** entre Bordeaux et Toulouse / Dax comprenant **3 opérations** distinctes :
  - *1 / La création de la ligne à grande vitesse (vitesse commerciale 350 km/h) entre Bordeaux-Toulouse et Bordeaux/Dax (dont une partie en tronc commun),*
  - *2 / La réalisation des **Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (ou AFSB)**.*
  - *3 / La réalisation des **Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse (ou AFNT).***

  Ces deux dernières opérations répondent à des objectifs et à des fonctionnalités distinctes, du fait de la fonctionnalité TER (objectif d'amélioration des transports du quotidien).

- La **phase 2** visant à prolonger la ligne à grande vitesse au-delà de Dax jusqu'à la frontière espagnole.

**Présentation du Grand Projet Ferroviaire du Sud-Ouest** (source : SNCF Réseau)




#### L'opération des Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Un aménagement capacitaire de la ligne existante Bordeaux-Sète est nécessaire à l'accueil du trafic TaGV et au développement de la desserte TER, notamment périurbaine, entre la gare de Bordeaux Saint-Jean et le raccordement de la ligne nouvelle à Saint-Médard-d'Eyrans. Il concerne 12 km de la ligne existante.

Il comporte l'**aménagement ou le déplacement de quatre haltes ou gare TER** sur la ligne existante Bordeaux-Sète en sortie Sud de Bordeaux (gare de Bègles, haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans), et la **suppression de passages à niveau existants** (4 PN sur Cadaujac et deux PN sur Saint-Médard-d'Eyrans.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont constitués de :

- une **voie supplémentaire aux deux voies ferrées existantes** depuis le triage d'Hourcade de Bègles jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans. Cette voie nouvelle est circulable à 160 km/h par les trains de voyageurs et à 100 ou 120 km/h par les trains de fret. Cette voie nouvelle sera située :
  - *à l'Est des deux voies existantes sur l'ensemble du triage d'Hourcade,*
  - *à l'Ouest des deux voies existantes au niveau du bourg de Villenave-d'Ornon,*
  - *et enfin à l'Est sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans.*

  Cette nouvelle voie permettra de bénéficier de **3 voies** organisées de la façon suivante :
  - *deux voies rapides les plus à Ouest et à l'Est, où circuleront les TER rapides, les Trains aptes à la Grande Vitesse et les trains de fret en transit,*
  - *une voie lente centrale, où circuleront les TER omnibus, c'est-à-dire les trains de proche banlieue, grande banlieue, les réseaux de ville ;*

- aux abords de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans : **deux voies supplémentaires et réaménagement des points d'arrêts**. Les 2 voies supplémentaires permettront de disposer de 2 voies à quai au droit des points d'arrêt tout en conservant les 2 voies rapides de part et d'autre ;
- les aménagements envisagés dans la gare et les haltes porteront sur la **réalisation de nouveaux quais** centraux plus confortables que les quais existants, sur la **création de parvis multimodaux** permettant d'accueillir les cycles, bus et véhicules individuels, et sur la **création de passerelles** pour relier chaque quai central au parvis ou aux quartiers avoisinants. La halte de Saint-Médard-d'Eyrans sera déplacée vers le Nord afin de favoriser son insertion et son usage dans le cadre plus large du développement urbain.

Plan simplifié des aménagements des AFSB, source SNCF Réseau




### 2.1.2. Historique de la définition de l'opération AFSB, justification de la solution retenue et cadre règlementaire

**Les hypothèses proposées dans les études comparatives relatives aux haltes**

L'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux a fait l'objet d'études capacitaires dans le cadre des études préalables aux **débats publics** des lignes nouvelles Bordeaux –Toulouse (2005) puis Bordeaux-Espagne (2006) et du contrat de plan Etat-Région 2007-2013. **Ces études ont conclu à la nécessité d'aménager la ligne existante, y compris en l'absence de réalisation des projets de lignes nouvelles.**

Ces conclusions sont renforcées si l'on réalise une ligne nouvelle à grande vitesse sur tout ou partie de l'axe Bordeaux-Toulouse, car la ligne existante au Sud de Bordeaux sera circulée par un nombre de trains à grande vitesse supplémentaires, venant en conflit avec les circulations de services plus lents (TER périurbains, fret à destination d'Hourcade, fret à longue distance…).

**Etudes de variantes issues des études capacitaires – définition du périmètre d'étude**

Le périmètre d'études des aménagements ferroviaires a évolué au fur et à mesure de l'avancée des études du projet de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne. Avant les conclusions des débats publics, il s'étendait de la gare de Bordeaux-Saint-Jean à Langon de part et d'autre de la ligne existante.

Après les décisions du Conseil d'Administration de SNCF Réseau précisant les suites données aux débats publics de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse et du projet ferroviaire Bordeaux- Espagne (fin 2009), le **périmètre d'études** des AFSB s'est limité à la section de ligne existante comprise entre la gare de Bordeaux-Saint-Jean et le raccordement entre la ligne existante et le tronc commun des lignes nouvelles.

En 2011, les conclusions des études capacitaires montrent que les AFSB peuvent se limiter sur un périmètre allant de la limite de communes entre Bordeaux et Bègles au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans. Ce périmètre d'études a été défini en application du principe « Éviter, Réduire, Compenser ». Le contenu et le positionnement précis de ces aménagements ont été définis dans le cadre d'études environnementales, fonctionnelles et technico-économiques spécifiques.

**Comparaison des hypothèses de tracé et raisons pour lesquelles la composante du projet a été retenue**

Le périmètre d'études a intégré la décision du conseil d'administration de SNCF Réseau, qui faisait suite aux débats publics, de réaliser un tronc commun de ligne nouvelle à ces 2 axes.

A l'échelle des AFSB, les choix ayant guidé le choix du tracé et notamment du raccordement à Saint Médard d'Eyrans sont liés à :

- l'évitement de la vallée de la Garonne avec ses zones inondables et les zones naturelles du bocage humide de Cadaujac,
- l'exclusion des zones urbaines denses de Bègles, Villenave d'Ornon et de Cadaujac.

**Les hypothèses proposées dans les études comparatives relatives aux haltes et les éléments issus de la concertation**

Les études comparatives ont porté sur :

- les différents scénarios envisagés pour l'aménagement des haltes TER (dont, à la demande de la concertation, un scénario d'aménagement des haltes sur la base d'un regroupement, sur un seul site, des haltes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- les possibilités d'insertion de voie supplémentaire (côté Est ou côté ouest des voies existantes) sur les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Au-delà de ces secteurs, aucune variante d'aménagement n'a été envisagée à la solution retenue préalablement à savoir :
  - *au nord de la gare de Bègles : réaménagement des voies existantes dans les emprises actuelles du réseau ferré national depuis la sortie de la gare de Bordeaux-Saint-Jean,*
  - *entre Bègles et Villenave-d'Ornon : ajout d'une voie supplémentaire positionnée entre les voies principales et le triage d'Hourcade soit dans les emprises du domaine ferroviaire actuel.*

**Au vu de l'analyse réalisée et de l'expression de la concertation, SNCF Réseau a proposé de retenir l'aménagement de la ligne existante du côté Est sur les communes de Bègles, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans et du côté Ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon. SNCF Réseau a également proposé de retenir le scénario à quatre haltes en sortie de Bordeaux avec :**

- le réaménagement de la gare de Bègles et de Villenave-d'Ornon sur le site,
- un aménagement d'une nouvelle halte à Cadaujac, positionnée environ 300 m plus au Nord afin de limiter l'impact sur les habitations du fait de l'augmentation des emprises ferroviaires nécessaires à ces nouvelles installations
- un aménagement d'une nouvelle halte à Saint-Médard-d'Eyrans, positionnée environ 1 000 m plus au Nord, afin de limiter l'impact sur les habitations du fait de l'augmentation des emprises ferroviaires nécessaires à ces nouvelles installations.

**Les apports de la concertation ont permis :**

- De privilégier le moindre impact sur le bâti et sur les habitats d'espèces protégées ;
- D'acter la solution d'inscription d'une voie supplémentaire à l'Est de la ligne existante au niveau du triage d'Hourcade, puis à l'ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon jusqu'au site des installations de la Junca, et enfin à l'Est sur la commune de Cadaujac ;
- De privilégier la solution d'un quai central pour les arrêts TER et une reconfiguration des points d'arrêt facilitant l'accessibilité aux services ferroviaires ;
- Enfin, sur la commune de Cadaujac, l'inscription d'une voie supplémentaire nécessite la suppression des passages à niveau.

Les apports de la concertation ont conduit à privilégier le moindre impact sur les bâtis, ce qui s'est traduit par un débranchement des lignes nouvelles au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans.

La solution d'inscription d'une voie supplémentaire à l'Est de la ligne existante sur la totalité de la traversée des communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, la nécessité de supprimer les passages à niveau sur les deux communes, et le souhait de voir les haltes TER réaménagées afin de permettre un service TER de proximité (trains du quotidien) performant a été actée par les acteurs locaux au cours des différentes étapes de la concertation.

**Une démarche d'évitement, réduction et compensation menée depuis 2009**

Les aménagements projetés s'insèrent au sud de Bordeaux dans un contexte contraint avec des enjeux humains et environnementaux importants : bâti et urbanisation, enjeux milieux naturels (site Natura 2000 Bocage humide de Cadaujac), zones inondables et cours d'eau

transversaux, enjeux patrimoniaux (château de Sallegourde, église de Villenave d'Ornon…).

Dans le cadre de la démarche « évitement, réduction et compensation » mise en place depuis 2009 sur le projet, les aménagements projetés ont été principalement guidés par les objectifs suivants :

- **Minimiser les acquisitions** (foncières et bâties) par la recherche continue du positionnement des futurs aménagements dans les emprises ferroviaires actuelles ;
- Créer des **aménagements répondant au juste besoin** vis-à-vis de la hausse attendue des trafics ferroviaires. Ceci a consisté notamment à limiter le projet ferroviaire à une seule voie supplémentaire, dédoublée aux points d'arrêts, et non de 2 voies supplémentaires tout au long du tracé ;
- **Limiter les conséquences environnementales sur le milieu naturel et le milieu humain** suite à l'analyse multi-domaines de recherche de scenarios réalisée en 2010-2012, le positionnement de la voie nouvelle a ainsi été retenu à l'ouest des voies existantes au niveau de Villenave-d'Ornon, puis à l'Est jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au sud de Saint-Médard-d'Eyrans, afin de limiter les incidences du projet sur les enjeux environnementaux (bâtis et milieu naturel) ;
- **Préserver et améliorer les services proposés** actuellement dans la gare et les haltes.

**Prise en compte de la réserve formulée lors de l'enquête publique de 2014**

Pour répondre à la réserve formulée par la commission d'enquête sur le manque d'ouvrage de franchissement à Cadaujac, SNCF Réseau a étudié 4 scenarios (*solution initiale sans franchissement, pont routier rue Truchon, passage inférieur routier allée des Genêts ou pont routier rue du Courdouney*) et les a explicités lors d'une consultation du public du 13 avril au 7 mai 2015.

A l'issue des études complémentaires, une analyse multidomaines a été menée pour les 4 solutions sur les thèmes Environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage), Fonctionnalités et Technique/Coût. Les résultats de cette analyse ont été exposés au public dans le dispositif de consultation en avril 2015 et ont conclu à la création d'un passage inférieur routier allée des Genêts.

**Etudes d'avant-projet (2015 à 2017) : Optimisation des éléments techniques, notamment des bassins et optimisation du tracé à Bègles**

Les études d'avant-projet ont été réalisées entre 2015 et 2017. Elles ont permis de définir précisément les bassins de rétention des eaux pluviales, tant ferroviaires que routiers, en dialogue avec les différents gestionnaires et les services instructeurs de l'eau (DDTM 33).

Par ailleurs pendant les études d'avant-projet, une modification de tracé avec remplacement des longs appareils de changements de voies de la tranchée de Bègles par un ouvrage de franchissement d'une voie par une autre (saut-de-mouton) s'est révélée nécessaire au regard de l'exploitation ferroviaire à Bègles. 2 variantes ont été étudiées pour les rampes d'accès du saut de mouton : l'une en remblai classique, et l'autre en estacade. Cette 2$^{nde}$ variante a été retenue de par son impact environnemental plus faible : meilleure transparence hydraulique, emprise de l'ouvrage finale réduite, moindre apport en matériaux.

2 autres variantes ont été étudiées pour l'ouvrage de franchissement de l'Estey de Franc pour la voie rasante. La variante avec la portée la plus longue a été retenue permettant de positionner les appuis de l'ouvrage (piliers) en dehors du lit mineur de l'Estey et ainsi préserver les enjeux environnementaux.

**L'enquête d'utilité publique, l'arrêté de déclaration d'utilité publique, le recours contre la DUP (2014 - Aujourd'hui)**

Les trois opérations de la phase 1 du projet GPSO ont fait l'objet en 2013-2014 de **3 enquêtes publiques préalables à la déclaration d'utilité publique** distinctes (présentant une étude d'impact unique).

L'enquête publique de l'opération AFSB s'est déroulée du 14 octobre au 8 décembre 2014. Cette enquête publique avait pour objets : la demande de déclaration d'utilité publique du projet, la mise en compatibilité des documents d'urbanisme, et la suppression des passages à niveau N°9 à 14 de Cadaujac et de St Médard d'Eyrans.

Le 9 février 2015, la commission d'enquête a émis un avis favorable à la déclaration d'utilité publique de l'opération, à la suppression des passages à niveau et à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Comme suite à l'enquête publique et à la consultation du public, SNCF Réseau a retenu qu'un passage routier complémentaire est demandé par la commission d'enquête et par un grand nombre de Cadaujacais. Au regard des études complémentaires, de l'analyse multi-domaines, du bilan de la consultation du public et de la délibération de la commune de Cadaujac, SNCF Réseau a proposé de **réaliser un franchissement routier complémentaire face à l'allée des Genêts**, avec un gabarit en hauteur réduit, et en lui conservant sa fonctionnalité piétons et cycles.

L'opération des AFSB a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique le 25 novembre 2015, mais celle-ci a été annulée par le tribunal administratif de Bordeaux le 29 juin 2017, suite à un recours de plusieurs associations et de la communauté de communes de Montesquieu. Par décision du 17 octobre 2019, la Cour administrative d'appel de Bordeaux annule ce jugement et confirme la légalité de la DUP des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Cette décision a été définitivement entérinée par décision du Conseil d'État du 27 septembre 2021.

*La présente étude d'impact sur l'environnement constitue une actualisation du cahier géographique n°1 de l'étude d'impact sur l'environnement menée en 2013 dans le cadre du projet Grand Projet du Sud-Ouest (GPSO). Cette actualisation est menée dans le cadre de l'élaboration du dossier d'autorisation environnementale de l'opération des Aménagements ferroviaires du Sud de Bordeaux (AFSB).*

## 2.3. Analyse de l'état initial du secteur géographique n°1

Le secteur géographique n° 1 se situe dans le département de la Gironde, en région Nouvelle-Aquitaine. Les communes concernées par le tracé sont : *Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans*.

La zone d'études du cahier géographique n° 1 correspond à une bande de 500 m de large centrée sur la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète (incluant la commune de *Bordeaux*) au sein de laquelle les informations relatives à l'environnement ont été collectées.

### L'environnement humain

Le secteur géographique n°1 est très urbanisé, notamment aux abords de la métropole (Bordeaux, Bègles et Villenave-d'Ornon). La ligne ferroviaire actuelle s'insère dans ces zones urbaines et de nombreux franchissements permettent de limiter l'effet barrière de cette infrastructure (19 franchissements sur la zone d'études dont 6 passages à niveau et 2 passerelles piétonnes). À noter la présence d'autres infrastructures structurantes comme l'autoroute A62 ou la RD1113 qui irriguent cette partie du territoire. La présence de l'infrastructure ferroviaire se matérialise également par 3 haltes et une gare offrant aux riverains un moyen de transport efficace pour rejoindre leur lieu de travail généralement situé proche de Bordeaux.

La forte densité urbaine de la zone d'études s'accompagne de zones d'activité et de la présence de plusieurs entreprises dont 3 relevant des installations classées pour la protection de l'environnement, parmi lesquelles un établissement classé Seveso seuil bas.

Les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans offrent un cadre plus aéré où les parcelles agricoles et notamment viticoles tranchent avec les zones pavillonnaires. Les vallées des cours d'eau de la zone d'études sont également des éléments marquants pour le cadre de vie des riverains.

**Le territoire est ainsi structuré par des zones urbaines entrecoupées par les vallées des différents affluents de la Garonne et s'ouvrant vers les parcelles viticoles dans le Sud de la zone d'études.**

***Quelques chiffres à retenir…***

*- 3 624 habitants au km².*
*- 28,6 ha d'espaces boisés classés dans la bande de 500 m*
*- 80,52 ha d'emplacements réservés dans la bande de 500 m*
*- 3 zones d'activité significatives sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans : ZA du Fayet, ZA au lieu-dit Gravey et ZA du Bédat.*
*- 5 infrastructures routières (A62, A630, RD108, RD1113 et le boulevard Albert 1er) et 1 infrastructure ferroviaire (la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète) classées en classement sonore.*

### Les activités agricoles et sylvicoles

Malgré des zones très urbanisées au Nord de la zone d'études, des activités agricoles sont présentes au sein du secteur géographique n°1, principalement sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

Au sein de la zone d'études, l'activité principale est la viticulture avec un territoire bénéficiant des appellations de Bordeaux, Bordeaux supérieur, Crément de Bordeaux, des Graves, des Graves supérieures et de Pessac Léognan. Les parcelles viticoles sont implantées sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans et se développent de part et d'autre de la ligne ferroviaire.

Les activités sylvicoles ne sont pas représentées dans l'aire d'étude.

### L'environnement physique

Le secteur géographique n°1 se situe à proximité de la Garonne impliquant la présence de plusieurs affluents qui recoupent perpendiculairement la zone d'études avec le présence de masses d'eau superficiques fortement vulnérables face aux pollutions. Des masses d'eau profondes sont utilisées pour l'alimentation en eau potable (un captage sur la commune de Bègles en dehors de la zone d'études) et pour l'alimentation des réseaux d'irrigation (2 forages sur Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).

La zone d'études est traversée par 14 cours d'eau dont une majorité d'affluents de la Garonne. Les enjeux associés à ces cours d'eau sont multiples :

- les champs d'inondations permettent l'expansion des crues et protègent les habitations souvent proches de ces vallées (présence d'un plan de prévention des risques d'inondation, ou PPRI, dans la majorité des vallées). L'aménagement d'infrastructures est autorisé, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues, et de ne pas modifier l'exposition au risque des zones habitées ;
- des zones sensibles sur le plan géotechnique et notamment concernant le risque de retrait-gonflement des argiles sont présentes le long des cours d'eau, en particulier pour le ruisseau d'Ars, l'estey de Lugan, le ruisseau de l'Eau Blanche et les ruisseaux de la Péguillère, du Cordon d'Or et du Saucats ;
- les boisements accompagnant les cours d'eau sont un élément fort de la biodiversité du secteur géographique n°1. Des zones humides sont également présentes ;
- trois cours d'eau (estey de Tartifume, Eau Blanche et Saucats) sont proposés pour être classés en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques. Ces cours d'eau sont également classés en zone d'action prioritaire pour l'Anguille ;

Le climat de la Gironde est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables. Les pluies sont modérément fréquentes et plus abondantes en hiver. Par contre l'été et, souvent aussi le début de l'automne, sont plus secs.

La topographie est globalement plane. Le niveau de terrain naturel varie peu, et est compris entre 5 m NGF et 15 m NGF. Le sous-sol de la zone d'études est composé d'alluvions. Le sol de la zone d'étude est urbanisé au niveau de Bordeaux et Bègles, le reste de la zone d'étude est composé de fluviosols (alluvions), d'histosols (matière organique) et de brunisols (sols peu évolués).

***Quelques chiffres à retenir…***

*- 14 cours d'eau et 15 plans d'eau dans la zone d'études*

*- Près de 260 ha de zones à risque d'inondation (zonage PPRI)*

*-102ha de zones humides.*

### L'environnement naturel et biologique

D'un point de vue réglementaire, la zone d'études est concernée par deux sites Natura 2000 : le réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats et le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Ce dernier s'étend sur une grande partie de la zone d'études, à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), le bocage humide de la basse vallée de la Garonne, est également présente ainsi qu'un Espace Naturel Sensible (ENS) au niveau de la vallée du Cordon d'Or.

L'ensemble de ces zonages réglementaires sont en lien étroit avec la Garonne et son réseau hydrographique. En effet, les études des trames verte et bleue mettent en avant des corridors au niveau des différentes vallées permettant aux espèces de se déplacer sur toute la partie Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

Bien que majoritairement urbanisée, la zone d'études du secteur géographique n° 1 présente ainsi des sites naturels riches, au niveau des cours d'eau et des vallées encore préservées qui les accompagnent, qui concentrent toute la biodiversité. Les secteurs d'enjeux forts et majeurs concernent les vallées humides et leurs boisements et prairies associés : Estey de Franc, Eau Blanche et marais de Cadaujac, Péguillère, Cordon d'Or et Milan. La vallée du Saucats, située à l'extérieur de la zone d'études représente également un intérêt au niveau écologique à la fois pour les habitats et les espèces en présence (Vison d'Europe, Cistude d'Europe, Grand Rhinolophe…) mais ne sera donc pas impactée par l'opération des AFSB.

À côté de ces vallées, des milieux plus ouverts principalement composés de parcelles agricoles installées au niveau de la plaine de la Garonne participent à la mosaïque d'habitats présente au sein du secteur géographique n°1 et contribuent à sa richesse écologique.

Ainsi, plusieurs espèces d'intérêt patrimonial telles que le Vertigo de Des Moulins, la Cistude d'Europe ou encore le Vison d'Europe sont présentes sur ce secteur géographique.

***Quelques chiffres à retenir…***
*- Près de 264 ha de zones Natura 2000*
*- Environ 393 ha de ZNIEFF*
*- Près de 0.4 ha d'ENS*

### Le patrimoine, le tourisme et les loisirs

Dans le secteur géographique n° 1, le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs sont ancrés dans l'urbanisation forte du Nord du secteur, tandis qu'ils mettent en valeur le terroir viticole au Sud.

Les nombreux monuments historiques qui y sont présents (châteaux viticoles, établissement de bains…) sont synonymes d'un cadre de vie agréable pour les riverains.

Les espaces naturels et les boisements à proximité immédiate des zones urbaines sont des lieux privilégiés pour la détente (parc de Mussonville, parc de Sallegourde…). Les nombreuses pistes cyclables, les chemins de randonnée et les jardins familiaux sont utilisés pour les loisirs de la population locale.

L'opération de cheminement piéton reliant le parc de Mussonville aux berges de la Garonne (projet delta-vert) est très représentatif des nouvelles aspirations.

Non loin de la Garonne, les activités touristiques et de loisirs se déroulent dans un cadre alliant la nature et l'espace. La randonnée et la pêche sont notamment les pratiques les plus répandues.

***Quelques chiffres à retenir…***
*- 2 sites archéologiques*
*- 5 monuments historiques inscrits*
*- 2 sites inscrits*
*- 1 structure d'hébergement*
*- 7 itinéraires de randonnée*

### La paysage

Le secteur géographique n°1 traverse tout d'abord un contexte périurbain, au bâti principalement pavillonnaire, plus ou moins dense. Le secteur est marqué par un patrimoine architectural riche avec les châteaux de Millefleurs et de Pontrique. Des ruisseaux accompagnés de leurs ripisylves, ainsi que le parc de Mussonville forment des coupures vertes. Le tissu urbain s'étiole petit à petit vers le Sud pour former un paysage rural d'alternance de bois et vignobles marqué par la présence du Château d'Eyran.

***Trois zones d'enjeux paysagers sont à noter :***
*- la zone d'enjeux du Parc de Mussonville à Bègles ;*
*- la zone d'enjeux du Château de Millefleurs et ses abords ;*
*- la zone d'enjeux du Sud de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans*

## 2.5. Les effets de l'opération sur l'environnement et mesures ERC proposées

### 2.5.1. Les apports positifs de l'opération

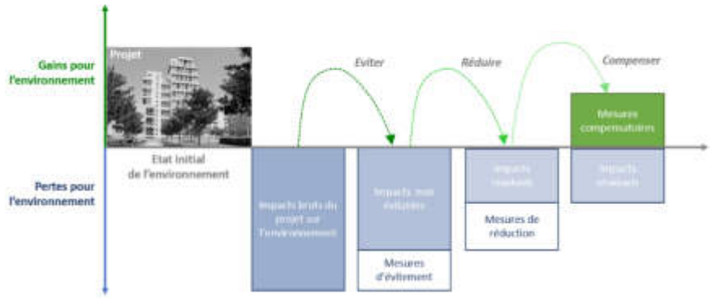
L'opération des AFSB favorise le mode de déplacement ferroviaire avec comme conséquences bénéfiques directes :

- une offre périurbaine dense et adaptée au territoire qui permet de :
  - *proposer une desserte à la demi-heure, homogène sur les différents points d'arrêts et gares entre Bordeaux et Langon.*
  - *de gagner en fiabilité pour les utilisateurs de ces liaisons.*
  - *proposer un axe de développement privilégié pour une densification autour des gares et points d'arrêts.*
  - *répondre ainsi à des problématiques structurelles de transport et les travaux projetés apportent donc des bénéfices sur de nombreuses années.*
- de proposer un projet en lien avec les services de transports collectifs **en pleine complémentarité** avec ces services urbains, TCSP ou bus en proposant une correspondance du TER avec le réseau d'armature urbaine et en développant l'intermodalité bus / TER en gare ;
- une intégration des transports collectifs dans une véritable **chaîne de déplacement** ce qui constitue une alternative crédible à la voiture (report modal estimé à près de 400 000 déplacements VP/an ;
- un **accès facilité** à la grande vitesse ;
- une **amélioration de la sécurité routière** en offrant un réseau ferré fiable et sécurisé, pour son exploitation et pour son environnement notamment avec la suppression de 6 passages à niveau ;
- une **réduction de la congestion routière** ;
- une **contribution à la lutte contre le réchauffement climatique** avec une **réduction des gaz à effet de serre** par le report modal. Cela se traduit par une réduction d'environ 1 800 $teCO_2$ par an à la mise en service. Les travaux vont générer 30 000 $teCO_2$ et la phase exploitation environ 200 $teCO_2$ supplémentaires (accroissement de l'offre) par an. On estime ainsi que le report modal permet **de compenser les émissions de l'opération en une vingtaine d'années environ** puis de les réduire (vis-à-vis de la situation de référence).
- des **bénéfices pour la santé publique** ;
- une **amélioration de la transparence écologique** (limiter les effets d'emprises en accolant la nouvelle voie à l'existante, mise ne place d'encorbellements pour la faune semi-aquatique sur les ouvrages nouveaux et existants) ;
- d'améliorer l'**attractivité des territoires et le développement économique local** via l'augmentation des fréquences des trains pour chaque point d'arrêt qui permet un accès facilité à la métropole de Bordeaux, (zone principale d'emploi mais aussi lieu de lieux de culture et de services de santé en Gironde).

### 2.5.2. Les effets de l'opération et les mesures associées

*L'opération des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux proposé à l'enquête publique est la résultante de la démarche de développement durable mise en œuvre pour la conception du programme du GPSO.*

Celle-ci privilégie une démarche visant à rechercher la moindre incidence de l'opération sur les territoires concernés et consiste à : d'abord **Éviter**, ensuite **Réduire**, et si nécessaire **Compenser**.




Les principaux enjeux du secteur géographique n° 1 ont été évités, les interrelations entre les milieux ont été prises en compte afin de pérenniser les fonctionnalités du territoire.

SNCF Réseau a su proposer des aménagements qui restaient le plus possible **dans les emprises du réseau ferré actuel** sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon. Sur Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans, SNCF Réseau a tout fait pour **minimiser les emprises nouvelles** nécessaires à l'opération, qui nécessiteront ainsi de faibles acquisitions de terrains. La mise en place de protections acoustiques à la source et de mesures d'insertion paysagère permettra de maintenir voire d'améliorer le cadre de vie actuel des riverains de la voie ferrée.

La suppression des passages à niveau permettra d'assurer la sécurisation des franchissements de voies.

Par ailleurs, l'opération a été conçu pour préserver et améliorer les services proposés actuellement dans la gare et dans les haltes.

L'exposition au risque d'inondation ne sera pas modifiée par les aménagements et la transparence écologique dans les vallées franchies sera permise.

Le détail des impacts et mesures ERC proposées pour pallier les effets négatifs de l'opération sont détaillés dans les tableaux de synthèse suivants.

Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

| Niveau d'impact positif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |
| **Niveau d'impact négatif** | | | |
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

## En phase travaux

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Environnement humain et cadre de vie** | Biens et bâti à vocation d'habitat<br>Foncier non bâti | Emprises temporaires sur le foncier<br>Dommages accidentels sur des biens en phase travaux | Modéré | Direct, court et moyen terme | Autorisations d'occupations temporaires<br>Remise en état des emprises après travaux<br>Mise en protection des biens<br>Réparation et/ou dédommagement | Réduction<br>Accompagnement<br>Prévention | Aucun |
| | | Acquisitions foncières sur environ 21,9 ha en dehors des emprises ferroviaires actuelles et hors domaine public. 34 propriétés concernées | Fort | Direct et permanent | Acquisition par voie amiable ou expropriation<br>Indemnisations<br>Propositions de relogement pour les locataires | Réduction<br>Accompagnement | Aucun |
| | Activités économiques | Création d'emplois directs pour répondre aux besoins des entreprises<br>Proposition d'emplois locaux / postes pour personnes en insertion<br>Retombées indirectes grâce à la sous-traitance locale et aux activités de services<br>Augmentation de la fréquentation des commerces, restaurants et hôtels pendant la durée des travaux. | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Découpage des appels d'offres en lots<br>Définitions de clauses spécifiques dans les marchés favorisant la main d'œuvre locale, l'insertion le partenariat avec les filières économiques régionales | Accompagnement | Aucun |
| | | Zones de travaux coupant ou modifiant l'accès à certaines activités<br>Modification à apporter dans la gare de triage d'Hourcade pour être utilisée comme base travaux<br>Mouvements des trains-travaux qui peuvent impacter sur les flux en gare de Bordeaux Saint-Jean.<br>Risques liés aux pollution des sols au droit de l'établissement Lyonnet à Saint-Médard d'Eyrans | Fort | Direct, à court et moyen terme | Maintien de l'accès aux bâtiments /zones d'activités pendant les travaux<br>Information préalable de chantier<br>Suivi de l'avancement des travaux et des modifications de conditions d'exploitation pour chaque phase du projet<br>Relocalisation de l'activité et/ou indemnisation, aménagements en concertation avec les acteurs concernés<br>Plan de gestion des pollutions et plan hygiène/sécurité pour la protection de la santé des travailleurs mis en œuvre sur le site Lyonnet | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Organisation du territoire<br>*Aménagement du territoire et documents d'urbanisme* | Les procédures de mise en compatibilité des documents d'urbanismes ont déjà été présentées lors de l'enquête publique de 2014 et approuvés par les communes en 2015. | | | | | Aucun |
| | Organisation du territoire<br>*Voies de communication* | **Circulations routières**<br>Perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes<br>A proximité des bases travaux : gêne à la circulation, augmentation du volume de trafic Nuisances fortes au droit des réaménagements franchissement existants (démolition / reconstruction des ouvrages existants, suppression de 6 passages à niveaux…) | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Déplacements des convois exceptionnels sur des plages horaires aménagées<br>Modalités de circulation adaptées : plan de circulation, déviations au plus court, itinéraires adaptés en continu, concertations gestionnaires de voirie/riverains<br>Optimisation des déplacements de camions / approvisionnement et évacuation des matériaux par trains (dans la mesure du possible)<br>Réduction de la durée de chantier<br>Remise en état des routes dégradées<br>Adaptation du phasage travaux | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | | **Circulations ferroviaires**<br>Plages travaux contraignant les circulations ferroviaires existantes<br>Interruptions temporaires ou totales (plus exceptionnellement) de circulation<br>Travaux particulièrement et durablement impactant pour les services ferroviaires voyageurs et transporteurs<br>Perturbation des flux et de l'activité des gares | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Maintien des circulations ferroviaires au maximum<br>Travaux de nuit / Adaptation des travaux hors et sur les voies ferrées<br>Information continue auprès des usagers<br>Solutions de substitution | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Organisation du territoire<br>*Réseaux et servitudes* | Risque de détérioration, voire de coupure des canalisations et équipements existants (électriques, gaz, | Fort | Direct, à court terme | Consultation des concessionnaires pour adapter les dispositions constructives aux réseaux rencontrés / signatures de conventions / DICT | Evitement<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Aucun |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | etc.), pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains ou les activités. | | | Respect de l'ensemble des servitudes<br>Financement des rétablissement de réseaux avant chantier | Prévention | |
| Cadre de vie<br>*Bruits du chantier* | Bruit des engins de chantier, des camions et des circulations routières<br>Zones urbanisées sensibles aux abords de la ligne ferroviaire (établissements scolaires, maison de retraite)<br>Travaux de nuit en partie<br>Nuisances acoustiques liées au chantier particulièrement important sur les bases travaux | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Normes imposées sur les émissions sonores des engins<br>Travaux bruyants privilégiés en journée<br>Dossier bruit de chantier<br>Information préalable du public / Suivi des plaintes et mise en place d'un référent<br>Surveillance du niveau sonore<br>Isolations de façades réalisées dès les premières années de démarrage des travaux<br>Murs acoustiques réalisés avant les travaux | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| Cadre de vie<br>*Vibrations* | Vibrations pouvant endommager les bâtis situés à proximité ou apporter une gêne aux riverains | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Référés préventifs permettant une réparation ou un dédommagement.<br>Référent chantier avec suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent | Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| Cadre de vie<br>*Qualité de l'air* | Emissions de poussières liées aux terrassements, aux gaz d'échappement des engins et camions, aux odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés<br>Volume de camions supplémentaires sur les axes routiers<br>Projet proche du terrain naturel sur la majorité du tracé : les phases d'affouillement, particulièrement émettrices de poussières seront donc peu importantes | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Limiter les risques de dispersion des poussières/produits pulvérulents (notamment éviter les opérations à risques en période sèche et ventée) iMise en place de dispositifs d'isolation ou de captation nécessaires pour éviter toute projection, toute dispersion de poussières dans l'air lors des travaux et des opérations de stockage/chargement/ déchargement/transport de matériaux susceptibles de générer des envols de poussières - bâchage des camionsiObligation de certifications et de personnel qualifié pour en cas de travaux avec présence d'amiante ou d'autre matière dangereuse. iInterdiction de brûlage de matériaux conformément à la réglementation en vigueur iUtilisation de matériel a respectant les normes en matière d'émission de polluants atmosphériques - véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) ;<br>Coupure des moteurs des véhicules en stationnement<br>Contrôle/entretien régulier des engins de chantier<br>Humidification/arrosage des pistes et zones de chantier, chaque fois que nécessaire, ou utilisation de liants biodégradables<br>Dans les zones sensibles, surveillance de l'atmosphère réalisée avec des capteurs (détecteur à photo-ionisation, capteurs hydrogène sulfuré, dioxygène, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone) permettant des alertes en temps réel et la prise de mesures correctives si nécessaires<br>Référent chantier avec suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent<br>Conformité avec la réglementation en termes de protection contre l'incendie | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| Cadre de vie<br>*Gênes visuelles et pollution lumineuse* | Modification de l'ambiance paysagère<br>Désagréments dus aux émissions lumineuses nécessaires (raisons de sécurité) pour les travaux de nuit<br>Gêne visuelle au niveau des bases travaux mais à relativiser au niveau de la gare de triage d'Hourcade éclairée 24 h/24 h | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Emissions lumineuses limitées au maximum (durée d'éclairage réduite au stricte nécessaire) et leur intensité conforme à la réglementation en vigueuruLimitation des émissions à la source<br>Eclairage des seules zones nécessairesuChoix des éclairages les moins défavorables à la biodiversité, évitement de l'éclairage des zones naturelles (haies, cours d'eau, etc.)<br>Orientation des lumières sur la zone de travail, du haut vers le bas<br>Respect des horaires d'allumage/extinction en lien avec la règlementation | Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Référent chantier avec suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent | | |
| **Activités agricoles et sylvicoles** | Agriculture | **Emprises provisoires**<br>Effets d'emprise sur les parcelles tullistes comme emprises travaux provisoires pour l'opération : diminution de la superficie de l'exploitation, coupures des cheminements, dénaturation des terrains…<br><br>Effets ou nuisances liés au chantier sur les parcelles limitrophes : dégradations de clôtures, poussières, atteintes aux réseaux de drainages et d'irrigation… | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Evitement des zones agricoles sensibles / Balisage et clôture les parcelles<br>Maintien des circulations agricoles (pont de la rue des Marguerites)<br>Limitation des émissions de poussières<br>Sensibilisation des personnels de chantier<br>Remise en état des parcelles / Indemnisations | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | | Poussières dégagées pouvant se déposer sur les cultures et engendrer des effets à court termes sur la production<br>Passage d'engins de chantier sur les pistes pouvant tasser les sols et en modifier voire dégrader les caractéristiques agronomiques | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mesures liées à la qualité de l'air afin de réduire les émissions de poussières<br>Remise en état des parcelles | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | | **Emprises définitives**<br>8 parcelles agricoles impactées par l'opération sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans pour une Surface Agricole Utile totale de 1,97 ha (dont 1,76 ha sont classés en AOC)<br>Aucun bâtiment agricole, équipement d'irrigation ou forage agricole ne sera impacté | Fort | Direct et permanent | Procédures d'aménagement foncier et/ou constitution de réserves foncières pour compenser les pertes agricoles. À défaut, indemnisations par SNCF Réseau. | Compensation | Aucun |
| | | Pas d'effet de coupure supplémentaire par rapport à la situation existante<br>2 cheminements agricoles interceptés sur la commune de Cadaujac, entrainant :<br>- la suppression d'un passage à niveau de la rue de la Pontrique<br>- la démolition et recontruction du pont de la rue des Marguerites, au nord de sa position actuelle | Modéré | Direct et permanent | Nouveau pont de la rue des Marguerites utilisable par les engins agricoles et mis en service avant la démolition de l'ancien ouvrage...<br>Indemnisations des propriétaires | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Aucun |
| | Sylviculture | Aucun impact sur l'activité sylvicole | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | | Une réserve d'eau sur la commune de Bègles est incluse dans les emprises et 20 m linéaires de pistes DFCI seront interceptées par les emprises de l'opération. | Modéré | Direct et permanent | Association des services de sécurité concernés (services des préfectures, SDIS…) aux réflexion sur les accès provisoires ou la relocalisation du réservoir d'eau<br>Pistes interceptées rétablies | Réduction<br>Compensation | Aucun |
| **Environnement physique** | Sol et sous-sol<br>*Mouvements de matériaux* | Besoins estimés pour l'opération en volume d'apports extérieurs de 205 000 $m^3$ et une exportation de déblais non réutilisables de 260 000 $m^3$.<br>Les travaux de terrassements génèreront des circulations d'engins dans les emprises des travaux mais également sur les voiries locales en cas d'apports extérieurs | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Objectif de réduction des besoins en apports de matériaux extérieur décliné dans la conception du projet<br>Itinéraires des camions identifiés et communiqués aux mairies concernées.<br>Acheminement des matériaux d'apport extérieur essentiellement routier : mesures adaptées mises en œuvre (voir parties dédiées). | Réduction | Aucun |
| | Eaux superficielles<br>*Aspects qualitatifs* | Travaux à proximité directe de cours d'eau : allongement des ouvrages hydrauliques (OH) existants pour implantation de la 3ème voie sauf pour l'Estey de Franc où deux ouvrages hydrauliques de type pont-rails seront réalisés<br><br>Risques de pollution directe ou par ruissellement des eaux pluviales liés au chantier et engins (entretien et approvisionnement des engins, turbidité liée aux terrassements, mauvaise gestion des déchets…) | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mesures préventives et génériques de chantier pour éviter les risques : information, signalétique spécifique, aire de stockage des produits et d'approvisionnement des engins étanches, bon entretien des matériels, bâchage des terres, remise en état des zones de chantier …<br>Ouvrages de gestion des eaux pluviales (EP) définitifs (collecteurs, bassins…) mis en œuvre dès le début des premiers travaux de terrassement et régulièrement entretenus. Ils seront, équipés, en sortie, d'un filtre ou autre dispositif de traitement | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ainsi que d'un dispositif de confinement en cas de pollution accidentelle.<br>Suivi régulier de l'entretien des ouvrages<br>Déchets collectés, triés et évacués<br>Travaux de terrassement importants effectués en dehors des périodes pluvieuses intenses<br>Plan d'alerte et de secours / Kits de dépollution d'urgence<br>Suivi quantitatif et qualitatif des cours d'eau durant la réalisation des ouvrages de franchissement (dérivation provisoire)<br>Mise en œuvre d'un plan d'alerte et de secours en phase chantier | | |
| | Eaux superficielles<br>*Aspect quantitatif* | Impacts des nouveaux ouvrages sur le régime hydraulique des cours d'eau et incidences sur la faune piscicole<br><br>Impact sur les écoulements des cours d'eau pouvant aggraver le risque inondation. Les travaux dans et à proximité des cours d'eau naturels sont toutefois ponctuels.<br><br>Impact cumulé des crues de la Garonne et des cours d'eau interceptés<br><br>Prélèvements limités en eau nécessaires (soit dans la nappe, soit dans les eaux superficielles) pouvant impacter cette ressource en termes quantitatifs | Fort | Direct et indirect, à court, moyen terme et long terme voir permanent | Rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique)<br>Etude hydrauliques (modélisations) menées afin de vérifier le bon dimensionnement des ouvrages hydrauliques, en accord avec la capacité de franchissement de la faune piscicole<br>Planning travaux adapté aux espèces aquatiques<br>Balsiage des abords des cours d'eau à enjeux<br>Dérivations de cours d'eau évitées<br>Dispositifs de gestion des EP dotés d'ouvrages de régulation des débits<br>Prélèvements en eau effectués prioritairement dans les réseaux communaux, en accord avec les services gestionnaires | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Eaux superficielles<br>*Risque inondation* | L'opération et ses emprises travaux interceptent plusieurs cours d'eau auxquels sont associées des zones inondables (zonage règlementaire des PPRi). Au total, 23,3 ha sont concernés<br>Installations de chantier en zone inondable pouvant perturber l'écoulement des eaux<br>Remblais en zone inondable (Environ 13000 $m^3$) donc diminution du volume disponible pour l'expansion des crues et aggravation possible des risques<br>Risque pour le personnel et risques de pollution en cas de crue | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Phasage des travaux tenant compte des risques d'inondation (période d'étiage privilégiée)<br>Evitement de toute implantation en zone inondable<br>Respect des prescriptions du PPRi<br>**Compensation des volumes soustraits à hauteur de 1 volume créé pour 1 volume détruit** | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Compensation<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Eaux souterraines<br>*Effets qualitatifs* | Opération caractérisée par la présence de deux nappes proches de la surface<br>Risque de déversements accidentels et mise en suspension de particules de terre lors des travaux d'excavation ou de fondations (nappe des alluvions de la Garonne fortement vulnérable) | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mesures préventives et curatives similaires à celles pour les eaux superficielles<br>Aucune installation de chantier à risque dans les zones hydrogéologiquement sensibles<br>Barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe<br>Travaux réalisés en période de faible étiage<br>Travaux limités dans le temps pour chaque OH / prélèvements temporaires / travaux décalés pour chaque ouvrage dans le temps<br>Prétraitement des eaux de pompage avant rejet au milieu naturel | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Eaux souterraines<br>*Effets quantitatifs* | La réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en œuvre de pompages temporaires de la nappe alluviale située à faible profondeur | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Réalisation d'essais de pompages au droit de chacun des ouvrages<br>Test de battage préalable | Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Alimentation en eau potable | Aucun captage AEP, ou périmètre de protection de captage, directement impactés par les travaux | Aucun | / | / | / | / |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zones humides | Surfaces de zones humides impactées par le projet (emprise provisoire et définitive) représentant un total de **4,26 ha** | Fort | Direct et indirect permanent | Evitement en phase de conception de 6,6 ha d'habitats humides<br>Mesures de réduction<br>Zones humides réhabilitées fonctionnellement à l'issue des travaux<br>Acquisition et/ou de restauration des zones humides impactées<br>**Compensation conforme au SDAGE à 150 % de la surface détruite soit 9,66 ha**<br>**6 Ensembles de compensation retenus, associés respectivement aux cours d'eau : « Estey Mort et ruisseau Le Saucats », « Ruisseau le Cordon d'or », « Rouille de Bourran et ruisseau l'Eau Blanche », ratio total de compensation pour les zones humides est porté à 256%.** | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Climat<br>*Comptabilisation Carbone* | La phase travaux génère l'émission de 30 000 teq$CO_2$<br>➔ **Compensation des émissions de l'opération en une vingtaine d'années d'exploitation environ** puis réduction vis-à-vis de la situation de référence<br>Aucune incidence notable de l'opération sur le climat local ou global.<br>Le personnel pourra être impacté en cas de survenue d'une vague de chaleur. | Fort | Direct et indirect permanent | Veille météorologique<br>Information du personnel de chantier<br>Suspension de chantier en cas de conditions extrêmes<br>Préconisations du Bilan carbone permettant de réduire l'impact carbone des travaux : favorisation de matériaux bas carbone, évitement des mouvements de terre par traitement en place… | Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Environnement naturel et biologique** | Projet des AFSB | Les principaux effets de la phase travaux sur le patrimoine naturel sont essentiellement liés aux emprises provisoires sur les habitats naturels ainsi que les dérangements provoqués par le chantier (présence humaine, bruit des engins).<br>Ce sont surtout les espèces aquatiques et les amphibiens qui subiront des dégradations temporaires de leur territoire. Avec la mise en place de mesures appropriées, la recolonisation des différents sites pourra se réaliser plus rapidement et dans des conditions favorables pendant le chantier (aménagements de berges…). Des **mesures de compensations écologiques** sont mises en œuvre pour compenser les impacts résiduels sur la faune et la flore (voir phase exploitation) | | | | | |
| **Patrimoine, tourisme et loisirs** | Patrimoine archéologique | Travaux de terrassement présentant un risque fort pour le patrimoine archéologique : dossier de saisine de la DRAC Occitanie établi. | Modéré | Direct et permanent | Evitement prioritaire des sites archéologiques<br>Mise en œuvre des prescriptions d'archéologie préventive à la suite de la consultation de la DRAC<br>Saisine des services concernés dans le cas de découvertes fortuites | Evitement<br>Réglementaire<br>Prévention | Aucun |
| | Monuments et sites patrimoniaux | Les travaux sont particulièrement concernés par les abords de protection de deux monuments historiques : le château de Sallegourde, à Villenave-d'Ornon et le château d'Eyran, à Saint-Médard-D'Eyrans<br>Dégradation du paysage local et nuisances sonores dans les périmètres de protection de monuments historiques interceptés<br>Une partie des travaux dans deux sites inscrits (parc des deux châteaux classés MH) | Fort | Direct, à court, moyen et long terme | Infrastructures temporaires nécessaires au chantier positionnées dans la mesure du possible à l'écart de ces sites d'intérêt<br>Concertation menée avec le Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) concernant la covisibilité des éléments du patrimoine avec le projet<br>Information de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) du démarrage des travaux<br>Mesures paysagères | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Tourisme et loisirs | Risque de perturbation du bon fonctionnement des activités de loisirs à proximité de la voie ferrée : bruit, modification ou la perturbation des accès aux sites<br>Plusieurs itinéraires de randonnées et/ou cyclables, interceptant le périmètre de l'opération, seront perturbés lors de la phase travaux | Modéré | Direct, à court et moyen terme | Accessibilité maintenue aux hébergements, sites touristiques et équipements de loisirs<br>Mesures relatives aux nuisances<br>Rétablissement provisoire des itinéraires touristiques sinon déviations aménagées<br>Communication auprès des offices de tourisme | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Paysage** | | Travaux localisés aux abords immédiats de la voie ferrée existante. Aucun bouleversement notable de la perception paysagère n'est attendu hormis pour les riverains directes de la voie ainsi que dans la traversée des zones naturelles | Modéré | Direct, à court, moyen et long terme | Dispositifs d'évitement mises en place avant le début des travaux par un repérage fin des éléments, et doivent être maintenues jusqu'à la fin du chantier<br>Limitation des effets liés aux installations de chantier et à son déroulement (emprises, cheminements…)<br>Rétalisselent de l'aspect d'origine de semprises chantier (végétalisation avec des espèces locales, propreté). | Evitement<br>Réduction<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombreuses installations de chantier et aires de préfabrication en particulier pour les travaux en gares et les travaux d'ouvrages d'art (ponts-routes et ponts-rails)<br>Pistes d'accès créées à certains endroits pour la création de la nouvelle plateforme ferroviaire accolée à l'existante et pour les travaux sur les ouvrages d'art<br>Engins de chantier, bungalows, et surfaces défrichées modifieront momentanément l'aspect du paysage | | | | | |
| | Nécessité de mettre en place des sites de dépôts provisoires des matériaux extraits des purges<br>Stockage temporaire de matériaux envisageable au niveau de la base travaux de la gare de triage de Hourcade déjà en fonctionnement | Modéré | Direct, à court, moyen et long terme | Principes de sélection des secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, sans une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc.<br>Remise en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux<br>Anticipation des aménagements paysagers pendant la phase travaux | Evitement<br>Réduction<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Autres Installations Ferroviaires** | **Bases chantier et Base travaux d'Hourcade**<br>Les bases chantier et bases de vie s'articuleront autour de la base chantier principale d'Hourcade, implantée sur le faisceau ferroviaire existant. La réorganisation du site entraînera des conséquences sur son activité.<br>Bases secondaires de type « base-vie » établies tout le long du tracé dans les emprises ou propriétés ferroviaires ou dans des ZAC proches des travaux. | Modéré | Direct, à court, moyen terme | Choix du site d'Hourcade permet d'éviter une grande partie des effets liés à ce type d'aménagement (besoin d'emprises, travaux de terrassement…)<br>Localisation des bases à l'écart des zones habitées, des zones à enjeux écologiques ou paysagers, et des éléments patrimoniaux<br>Localisation préférentielle dans le domaine ferroviaire ou le domaine public.<br>Remis en état dès la fin du chantier<br>Dossier bruit de chantier | Evitement<br>Réduction<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Gare et les haltes**<br>Perturbations de service lors de la réalisation des aménagements en gare de Bègles et en haltes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac | Modéré | Direct, à court, moyen terme | Phasage de réalisation des travaux pour maintenir le plus possible le service ferroviaire<br>Mise en place de solutions de substitutions si nécessaire | Réduction<br>Accompagnement<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans et postes de signalisation**<br>L'élargissement de la plateforme ferroviaire implique le déplacement d'une sous-station électrique, sur une emprise de 1 500 m². Un nouveau raccordement au réseau électrique, de 150 m en souterrain, sera nécessaire.<br>Adaptation des équipements des postes de signalisation existants voir implantations ponctuelles de shelters complémentaires le long des voies | Modéré | Direct et permanent | Prise en compte des enjeux écologiques liés à la vallée du Cordon d'Or pour la localisation de la sous-station : au plus près du rétablissement routier et du réseau électrique existant pour minimiser les impacts | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Pôles d'échanges multimodaux : PEM de Bègles et PEM de Villenave-d'Ornon**<br>Perturbations de service lors des travaux au droit des deux PEM | Modéré | Direct, à court, moyen terme | Phasage de réalisation des travaux pour maintenir le plus possible le service ferroviaire<br>Mise en place de solutions de substitutions si nécessaire | Réduction<br>Accompagnement<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Déviation canalisation de gaz TEREGA**<br>Création d'une trace de 14 m de large permettant la réalisation de la tranchée nécessaire à l'installation de la nouvelle canalisation (DN200) sur 2,2 km, déplacement du poste livraison GRDF de Cadaujac hors zone urbaine et construction d'un nouveau poste de sectionnement à Cadaujac<br>Réalisation de tranchée ouverte ou forage dirigé et par souille pour franchir la Péguillère<br>Installation temporaire d'une base de vie et d'une aire de stockage de matériels hors zone sensible pour l'environnement | Fort | Direct, à court, moyen terme voir permanent | L'opération est soumise à une demande d'autorisation de construire et d'exploiter au titre de l'article L.555-1 du Code de l'Environnement, faisant l'objet d'une enquête publique au titre du code de l'environnement prévue au dernier trimestre 2023<br>Analyse multicritère des différents scénarios de tracé étudiés afin de retenir l'option « courte » de moindre impact (évitement du marais de Cadaujac)<br>Tri des terres à l'avancement et conservation séparée des différents horizons des sols afin de rétablir la structure initiale des sols lors du remblaiement<br>Surveillance du risque inondation pendant les travaux<br>Conservation de la zone humide | Evitement<br>Réduction<br>Prévention<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Les effets négatifs identifiés les suivants :<br>- Risque de compactage et/ou dénaturation des sols par le passage des engins et risque de mélange des différents horizons lors de la mise en fouille de la canalisation<br>- Impacts sur les zones humides de la Péguillère (environ 1 400 m²)<br>- Impacts sur les espèces protégées (et habitats d'espèces) : Mustélidés (habitats vison d'Europe et loutre), Chiroptères (zone de chasse et d'alimentation), Oiseaux (destruction d'habitats Bouscarle de Cetti et Cisticole des joncs), Amphibiens (grenouille agile, salamandre, crapaud commun, rainette méridionale, grenouille verte), Odonates (Agrion de mercure), Reptiles (couleuvre verte et jaune), Coléoptères arbres à Grand Capricorne) et Faune piscicole<br>- Création de remblais dans le lit majeur du cours d'eau de la Péguillère et plus largement de la Garonne<br>- Défrichement<br>- Artificialisation des sols induite limitée à la surface du poste de sectionnement | | | Mesures génériques de luttes contre la pollution accidentelle des sols et des eaux lors des travaux<br>Mesures génériques de protection du milieu naturel lors des travaux auxquelles s'ajoutent la réalisation d'une pêche de sauvegarde, la restauration du cours d'eau et des zones humides au plus près de la situation initiale et l'entretien de la servitude *non sylvandi* de 5 m de la canalisation en exploitation à l'automne (période de moindre impact pour la faune)<br>Remise en état après travaux | | |
| | **<u>Modification de la voirie Paul Ramadier</u>**<br>L'opération induit la création d'une nouvelle voie entre la rue Paul Ramadier et l'avenue Fernand Coin réalisée sous maitrise d'ouvrage de Bordeaux Métropole. Elle poursuit aussi un objectif d'amélioration de l'assainissement dans le secteur<br>La réalisation de la nouvelle voirie perturbera l'accès à l'entreprise Le Bihan, elle implique un terrassement préalable du terrain naturel et entraînera une imperméabilisation supplémentaire des sols.<br>Les terrassements et la réalisation du réseau d'assainissement nécessitera un rabattement de nappe | Fort | Direct, à court, moyen terme | Ce projet fera l'objet des autorisations administratives requises préalablement à sa réalisation<br>Un nouveau réseau de collecte des eaux pluviales sera créé<br>La nouvelle voirie sera accompagnée d'une insertion paysagère permettant son insertion dans le milieu naturel et limitant sa perception par les riverains<br>La continuité de la circulation routière ainsi que les circulations piétonnes et modes doux sera préservée | Evitement<br>Réduction<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

## En phase exploitation

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Artificialisation des sols | Territoires densément urbanisés et artificialisés.<br>L'opération entrainera un changement d'affection des sols concernés par les emprises du projet entrainant, selon les cas : imperméabilisation (bâtiments, voirie, places de parking), ouverture voies (ferroviaires, remblais bruts) et reconstitution (abords végétalisés de la voirie et des voies ferroviaires).<br>Elle entraine l'artificialisation directe des sols de 12,041 hectares principalement sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans. | Fort- | Direct, Indirect et induits permanents | Opération restant le plus possible dans les emprises actuelles du RFN à Bègles et Villenave-d'Ornon pour limiter la consommation d'espace<br>Limitation des emprises supplémentaires<br>Mise en place de la base travaux sur le triage d'Hourcade<br>Optimisations des emprises temporaires et définitives | Evitement<br>Réduction | Faible |
| | Biens et bâti à vocation d'habitat<br>Foncier non bâti | Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Activités économiques | Service ferroviaire optimisé avec un renforcement du service TER<br>Développement de pôles multimodaux (PEM)<br>Amélioration de la connectivité avec l'agglomération bordelaise mais aussi Toulouse, l'Île-de-France et l'Espagne | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| | Organisation du territoire<br>*Fonctionnement urbain*<br>*Aménagement du territoire et documents d'urbanisme* | L'opération permettra de dynamiser le développement urbain et économique du territoire<br>Conséquences positives sur le développement urbain et économique du territoire et en particulier aux abords des points d'arrêt qui vont devenir de véritables pôles d'échanges<br>Compatibilité du projet avec le SCOT de l'agglomération bordelaise et les documents d'urbanisme | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| **Environnement humain et cadre de vie** | Organisation du territoire<br>*Voies de communication* | **<u>Circulations routières</u>**<br>À Bègles, tous les ponts existants seront conservés<br>À partir de Villenave d'Ornon, la création d'une voie nouvelle adjointe aux voies existantes implique le réaménagement des ponts en place ou à proximité<br>Sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans un nouveau franchissement routier sera construit<br>De nouvelles voies parallèles à l'infrastructure seront créées afin de remplacer celles incluses dans les emprises de l'opération<br>6 passages à niveaux seront supprimés afin de garantir la sécurisation des franchissements, leurs circulations seront rabattues ou rétablies en place mais cela impliquera un allongement du temps de parcours pour certains riverains<br><br>**<u>Modes doux</u>**<br>Les points de desserte de Bègles, Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans seront équipés d'une passerelle inter-quartier : ces passerelles, au-delà de permettre la desserte du quai, constitueront un moyen de franchissement des voies pour relier les zones d'habitation ou d'activité de part et d'autre de la voie ferrée<br>Le pont routier de l'avenue Charles de Gaulle à Cadaujac sera élargi pour accueillir les cycles, les piétons et les usagers du train grâce à des rampes et des escaliers connectés à chaque quai<br>La suppression des PN n° 11, 13 (à Cadaujac) et 14 (à Saint-Médard-d'Eyrans) sera accompagnée de la création de trois passages pour les modes doux | Fort | Positif, direct et permanent | L'ensemble des routes reconstruites sera doublé d'un aménagement cyclable, conformément à la règlementation et en cohérence avec les orientations des divers schémas de déplacements<br>Les nouvelles voies sont créées au plus près de l'infrastructure et leur insertion a fait l'objet positionnement fin pour minimiser l'acquisition de bâti | Réduction<br>Règlementaire<br>Compensation<br>Accompagnement | Aucun |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Circulations ferroviaires**<br>La gare de Bègles et les haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans seront reconfigurées<br>L'opération permet le passage de trois à quatre voies de circulations ferroviaires au niveau de ces points de desserte<br>L'augmentation du cadencement des TER permettra d'améliorer la desserte des communes et de leurs habitants | | | | | |
| | Organisation du territoire<br>*Réseaux et servitudes* | Le rétablissement des réseaux aura été réalisé en amont des travaux.<br>La phase d'exploitation n'entraine plus aucun effet sur ces réseaux.<br>Les emprises ferroviaires seront assujetties aux servitudes ferroviaires. | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Risques industriels | Présence de 3 ICPE à proximité du tracé La route est concerné par le transport de TMD et une canalisation de gaz est localisé le long de la ligne existante sur la commune de Cadaujac. | Fort | / | ICPE non impactées par les opérations des AFSB.<br>La canalisation de gaz sera détournée **et la probabilité d'une pollution accidentelle jugée extrêmement faible**, **voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment) | / | Aucun |
| | Cadre de vie<br>*Acoustique* | Nuisances acoustiques d'origine ferroviaire<br>Les circulations ferroviaires impactent 97 bâtiments sans protection à la source. Après la mise en œuvre de ces protections, l'opération en impacte toujours 35<br>L'opération crée 15 Points Noir du Bruit ferroviaires : 25 bâtiments dépassent les seuils de définition d'un PNB ferroviaire. Après protection à la source, 17 subsistent, pour lesquels des mesures complémentaires seront prises | Fort | Direct et permanent | Protection à la source sur un linéaire de près de 9,579 km<br>Solution complémentaire par traitement de façades<br>Contrôles de niveaux sonores réalisés en début d'exploitation et réalisation d'études acoustiques complémentaires si nécessaire | Réglementaire<br>Réduction<br>Compensation<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | | **Nuisances acoustiques d'origine routière**<br>Les modifications des circulations engendrées par les rétablissements routiers sont aussi sources de nuisances acoustiques : protections acoustiques nécessaires pour 4 bâtiments impactés par la RD 111 Avenue du Général de Gaulle à Cadaujac : le pont de la RD111, démoli et reconstruit en place, supportera le trafic supplémentaire induit par la suppression d'un passage à niveau situé à proximité | | | Etant donné le contexte, une étude de l'isolement de façade est donc préconisée pour protéger ces bâtiments du bruit de la RD111 | | |
| | | **Multi-exposition sonore**<br>3 bâtiments en situation de multi-exposition sonore sont exposés à plus de 70 dB(A) le jour. Il s'agit de situations de Point Noir du Bruit. Toutefois, l'opération prévoit d'ores et déjà une protection complémentaire de type Isolation de façade pour ces 3 bâtiments<br>6 bâtiments vont subir une augmentation du bruit lié à l'accroissement du trafic routier et ferroviaire | | | Mise en place d'une isolation de façade pour les 6 bâtiments | | |
| | Cadre de vie<br>*Vibrations* | Circulation des trains sur une voie ferrée génère des vibrations au contact de la roue et du rail<br>Les études menées permettent de montrer que :<br>- 12 bâtis répartis sur les communes de Villenave-d'Ornon (7) et Saint-Médard-d'Eyrans (5) sont situés dans la zone de risque de gêne (zone située entre l'extrémité de la zone de risque vibratoire structurel et la zone de risque vibratoire nul)<br>- Après acquisition foncière, aucun bâti ne sera situé dans la zone de risque de dommage structurel vibratoire<br>Ainsi, les effets des vibrations de l'opération seront très rarement perçus au-delà des emprises ferroviaires (hormis les riverains les plus sensibles, dans des contextes géotechniques particuliers) | Faible | Direct et permanent | SNCF Réseau fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux, permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement | Prévention<br>Compensation<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cadre de vie<br>*Pollution lumineuse* | Les gares et haltes sont déjà existantes et seront uniquement réaménagées, aucune pollution lumineuse supplémentaire n'est attendue<br>Le déplacement du PEM de Saint Médard d'Eyrans plus au nord dans une zone moins urbanisée aura un impact faible du fait de la faible densité d'habitations à cet endroit<br>L'opération n'est pas de nature à aggraver la pollution lumineuse dans la zone d'études | Faible | Direct et permanent | Des mesures spécifiques seront mises en place comme l'arrêt de l'éclairage de nuit lors des périodes de fermeture des PEM. | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Cadre de vie<br>*Qualité de l'air* | Effets directs du projet sur la qualité de l'air nuls en raison du caractère non polluant du transport ferroviaire utilisant l'énergie électrique : le projet n'entraînera pas d'émissions de gaz d'échappement supplémentaires au niveau du secteur n° 1<br>Le report d'une partie des transports routiers sur le mode ferroviaire pourrait réduire les émissions de gaz d'échappement. Il s'agira d'un apport positif vis-à-vis de la qualité de l'air et du réchauffement climatique. | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| | Cadre de vie<br>*Gêne visuelle* | Gêne comparable à celle liée à l'actuel fonctionnement de la ligne Bordeaux-Sète<br>Augmentation du cadencement des trains perceptible<br>Gênes les plus significatives au droit des points d'arrêt (gares et haltes) en raison d'un élargissement des emprises, des rétablissements et des zones où seront implantés des écrans acoustiques<br>L'opération offre néanmoins la possibilité de retravailler pour le mieux l'insertion de la ligne | Faible | Direct et permanent | Mesures liées à l'insertion paysagère traitée en fin de tableau. | Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| **Activités agricoles et sylvicoles** | Agriculture | L'ensemble des impacts sur le milieu agricole apparait dès la phase travaux de l'opération. Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Sylviculture | Aucun impact | Aucun | / | / | / | Aucun |
| **Environnement physique** | Sol et sous-sol | Risque mouvements de terrain consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux et entraînant une instabilité des terrains. L'aléa est globalement moyen, excepté sur quelques zones où cet aléa est fort<br>Risques de tassement, d'effondrement, de glissement et d'érosion de berges venant de zones compressibles, formations dont les caractéristiques intrinsèques conduisent à des déformations importantes sous la charge d'un remblai | Modéré | Direct et permanent | Respect des règles du Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR)<br>Lorsque des formations de matériaux sensibles au retrait-gonflement sont rencontrées, des essais de gonflement à l'œdomètre sont réalisés pour préciser les dispositions qui doivent être envisagées<br>Solutions géotechniques adaptées pour chaque type de risque | Réglementaire<br>Prévention | Aucun |
| | Eaux superficielles<br>*Ecoulements des eaux superficielles* | 12 écoulements qui sont franchis par l'actuelle ligne ferroviaire et seront concernés par l'opération :<br>- 6 cours d'eau permanents<br>- 2 cours d'eau intermittents<br>- 3 fossés<br>- 1 déversoir de moulin<br>Tous ces franchissements sont réalisés en remblai, l'opération impliquera un allongement de la plupart des ouvrages existants, ce qui pourra engendrer un resserrement et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage accentuant l'érosion et/ou une modification du lit ordinaire (rescindement de méandres, recalibrage, etc.) pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière | Fort | Direct et permanent | Ouvrages hydrauliques dimensionnés afin de permettre une transparence hydraulique et écologique, tout en assurant leur pérennité<br>L'Estey de Franc sera franchi par deux nouveaux ouvrages de type pont-rail avec de larges ouvertures de manière à garantir la transparence écologique totale du cours d'eau, pour les espèces aquatiques et non aquatiques<br>Plusieurs ouvrages hydrauliques de type buses ou aqueduc dallés seront mis en place sur Cadaujac afin de rétablir des écoulements prenant place dans des fossés | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Aucun |
| | | L'estey de Franc, l'Eau Blanche, la Péguillère, le Cordon d'Or ainsi que l'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) ont fait l'objet d'une modélisation hydraulique spécifique relative au respect des recommandations de la circulaire du 24 juillet 2002 traitant des zones sensibles au risque d'inondation | | | Les mesures de compensation de la perte de champ d'expansion de crue consistent en des décaissements du lit majeur. | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ce qui est étudié est l'effet de remous au droit du franchissement d'un cours d'eau en crue. Des mesures de compensations volumiques sont nécessaires au regard des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche (13 700 $m^3$ à compenser) ainsi que de la Péguillère (800 $m^3$ à compenser), de l'estey du Grand Marais (700 $m^3$ à compenser), du Cordon d'Or (1 000 $m^3$ à compenser) et du Milan (2 300 $m^3$ à compenser).<br><br>Par ailleurs l'opération induit la réalisation d'ouvrage dans le champ d'expansion de crue de certains cours d'eau, dans les zones rouges des PPRi. Les volumes soustraits à la crue sont respectivement 7 000 $m^3$ pour l'Eau Blanche, 2 500 $m^3$ pour le Cordon d'Or, 1 500 $m^3$ pour la Péguillère et 2 000 $m^3$ pour le Milan | | | Pour rappel : **Compensation des volumes soustraits à hauteur de 1 volume créé pour 1 volume détruit**<br>Les sites retenus pour la compensation « zone inondable » sont mutualisés dans la mesure du possible avec la compensation « zone humide » | | |
| | | Les cours d'eau et écoulements suivants seront respectivement déviés sur une longueur définitive de 41 m pour la Péguillère, de 55 m pour l'estey du Grand marais, de 10 m pour le Cordon d'Or, de 80 m pour l'affluent du Cordon d'or et 100 m pour le Milan | | | Aménagement de la dérivation définitive pour :<br>- limiter au minimum la longueur à dériver<br>- garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial<br>- créer des faciès de cours d'eau variés, favoriser le brassage de l'eau et maintenir un niveau d'eau suffisant en période d'étiage<br>- de maintenir les relations nappes/berges/rivières<br>- de garantir la libre circulation des poissons<br>Afin de leur permettre de retrouver rapidement des conditions hydrogéologiques au moins équivalentes aux conditions initiales | | |
| | Eaux superficielles<br>*Effets qualitatifs* | Les effets qualitatifs seront principalement liés :<br>- au risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision<br>- au risque de pollution chronique due aux traitements phytosanitaires saisonniers<br>Les sites les plus sensibles sont constitués des franchissements de cours d'eau et des zones humides, aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1<br><br>Par ailleurs, l'usure des équipements ferroviaires peut dégrader la qualité des eaux de drainage issues de la plateforme sans qu'il existe à ce jour de données fiables pour quantifier ce phénomène toutefois, suivant les études menées au niveau national et corroborées par les résultats des sondages réalisés sur le périmètre des AFNT, il est considéré que les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire de l'opération AFSB sont très peu polluées<br><br>**Probabilité d'une pollution accidentelle jugée extrêmement faible, voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment) | Fort | Direct, permanent | Ouvrages de gestion des EP définitifs (collecteurs, bassins…) mis en œuvre dès le début des premiers travaux de terrassement.<br>Respect d'une hauteur de 1 m entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe sinon imperméabilisation des ouvrages<br>Procédures d'urgence spécifiques (système d'alerte 24h/24) à suivre en cas de pollution accidentelle<br>Entretien régulier du réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales<br>Mesures spécifiques pour éviter et limiter l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle<br>Suivi annuel de la qualité des effluents rejetés dans le milieu environnant<br>Le réseau de drainage intègrera des déshuileurs / séparateurs à hydrocarbures au droit des PEM et dessableurs/débourbeurs au droit des tronçons routiers reconstitués.<br>La RD108 reconstituée disposera d'ouvrages de rétention de 30 $m^3$ permettant également la rétention d'une pollution accidentelle ➔ amélioration de la situation existante vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales et du risque de pollution | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Des mesures organisationnelles sont prévues pour l'arrêt des trains en cas d'incident sur la gare de triage d'Hourcade, ces mesures sont traduites dans le Plan d'Urgence Interne (PUI) du triage d'Hourcade<br>Enfin les rétablissements routiers et les espaces de stationnements constituent aussi une source de pollution accidentelle et chronique des eaux de ruissellement | | | | | |
| | Eaux superficielles<br>*Effets quantitatifs* | Elargissement de la plateforme ferroviaire entraînant une augmentation de la surface de ruissellement des eaux<br>Certaines zones n'auront pas la capacité de résorber la totalité des eaux issues de la plateforme dans le cas d'évènements pluvieux importants sans aggraver le risque d'exposition aux inondations | Fort | Direct, permanent | Dans les zones dont les propriétés physiques ne permettent pas la résorption des eaux de ruissellement de la nouvelle plateforme ferroviaire, une collecte des eaux sera effectuée afin de les diriger vers des bassins d'écrêtement.<br>23 bassins d'écrêtement prévus avec débit de fuite de 3 l/s/ha (sans être inférieur à 20 l/s pour éviter un risque de colmatage) | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Eaux souterraines<br>*Effets qualitatifs* | Effets qualitatifs du projet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation liés aux effets sur les eaux superficielles<br>Aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1 | Fort | Direct, permanent | Mesures de protection des eaux superficielles (ci-dessus) | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Eaux souterraines<br>*Effets quantitatifs* | Risques quantitatifs sur les eaux souterraines liés au phénomène de rabattement des nappes (baisse du niveau de la nappe) | Fort | Direct, permanent | Mesures de protection des eaux superficielles (ci-dessus)<br>Passage en remblai de faible hauteur sur la majorité du territoire permet d'éviter les problèmes de rabattement et de remontées locales de nappes | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Alimentation en eau potable | L'opération n'est pas concernée par un captage AEP | Nul | / | / | / | / |
| | Zones humides | Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation<br>Les effets et mesures relatifs à la qualité des eaux superficielles et au milieu naturel sont traités dans les parties dédiées | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Climat<br>*Comptabilisation Carbone* | En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route<br>En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route<br>L'effet bénéfique principal en termes d'environnement est donc le report modal qui se traduit par une réduction d'environ 1 800 te$CO_2$ par an à la mise en service<br>La phase exploitation va générer environ 200 te$CO_2$ (accroissement de l'offre) par an s'ajoutant aux 30 000 te$CO_2$ émis lors des travaux<br>On estime ainsi que le report modal permet de compenser les émissions de l'opération en une vingtaine d'années environ puis de les réduire (vis-à-vis de la situation de référence)<br>L'opération est donc particulièrement en phase avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui définit la trajectoire attendue de la France à l'horizon 2050 | Fort | Positif, direct permanent | / | / | Aucun |
| **Environnement naturel et biologique** | Projet des AFSB | La substitution d'habitats naturels est le principal effet négatif de l'opération sur le patrimoine naturel en phase d'exploitation.<br>La réalisation d'aménagements ferroviaires sur une ligne existante permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure.<br><br>Dans le cas où les contraintes techniques le permettent, des encorbellements pour la faune semi-aquatique seront mises en place à la fois dans les extensions d'ouvrages et dans les ouvrages existants, permettant ainsi d'améliorer les capacités de franchissement de la ligne ferroviaire pour les espèces concernées. | | | | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Les effets sur les trames verte et bleue restent en général faibles à moyennes en tenant compte des mesures de suppression/réduction de l'opération.<br><br>Des **mesures de compensation seront mises en place dans les zones présentant des niveaux d'effet résiduel. Les besoins en compensation sont de 9,3 ha pour les espèces forestières** *(Genette commune, Ecureuil Roux, avifaune des milieux boisés…),*<br>**5 ha pour les espèces inféodées aux vieux bois** *(Chiroptères sylvocavernicoles, Grand capricorne du chêne, avifaune)*, 15,6 ha pour les espèces **liées aux cours d'eau et aux zones humides associées (***Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Vison d'Europe, Amphibiens, Cistude d'Europe, Brochet*) et 8,3 ha pour les** **Espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts** *(Hérisson d'Europe, Crapaud calamite, Lotier velu, Lotier grêle.)*.<br>**Ces besoins seront couverts par des ensembles fonciers donc la maitrise foncière est assurée par SNCF Réseau. Les mesures écologiques retenues consistent en : la création d'îlot de sénescence en milieu boisé, la fermeture de milieux semi-ouverts, la plantation de haies et boisement de feuillus, la restauration des habitats ouverts dégradés, le creusement de mares de compensation et la restauration / réhabilitation de milieux aquatiques.** | | | | | |
| **Patrimoine, tourisme et loisirs** | Patrimoine archéologique | Aucun effet sur les vestiges archéologiques n'est spécifique à la phase d'exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Monuments et sites patrimoniaux | Les autorisations déposées préalablement aux travaux portent aussi sur le projet définitif, en phase exploitation | Faible | Direct, permanent | Concertation menée avec le Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) concernant la covisibilité des éléments du patrimoine se trouvant sur l'Inventaire général du patrimoine culturel avec le projet.<br>Mesures paysagères permettant une bonne insertion du projet à proximité des monuments historiques. | Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Tourisme et loisirs | L'hébergement touristique Clévacances 2 étoiles (chambre d'hôtes) sur la commune de Cadaujac subira des nuisances liées à la phase d'exploitation (distance de 120 mètres à la ligne ferroviaire), il en est de même des équipements sportifs situés à proximité des voies sur la commune<br>La troisième voie sur la commune de Villenave-d'Ornon diminuera la distance entre le Domaine de la Junca et l'infrastructure ferroviaire, renforçant ainsi la perception de l'infrastructure depuis ce dernier<br>La suppression des passages à niveau va engendrer quelques perturbations sur les itinéraires de randonnées et cyclables les empruntant<br>En phase d'exploitation, les activités de chasse et de pêche ne subiront pas d'effets supplémentaires par rapport à la situation actuelle | Faible | Direct et permanent | L'hébergement touristique sera protégé par les mesures de protections à la source mises en œuvre sur le projet<br>L'insertion paysagère des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est exposée dans la thématique dédiée<br>Le rétablissement des itinéraires de randonnées / cyclables est intégré dans les rétablissements routiers et modes doux prévus sur le projet : cheminements modes doux ou passerelles spécifiques prévues | Réduction | Aucun |
| **Paysage** | | L'opération génère un certain nombre d'effets négatifs sur le paysage :<br>- Fermeture des vues par la mise en œuvre des écrans acoustiques<br>- Création des talus associés aux ouvrages de rétablissements routiers<br>- Elargissement des emprises ferroviaires sur l'espace public ou agricole | Fort | Direct et permanent | Mesures paysagères visant à intégrer l'infrastructure : traitement architectural des écrans acoustiques, plantations,…<br>Elles seront adpatées au caractère de chaque séquence traversée. | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | | Revalorisation des abords de l'infrastructure : meilleure intégration de la ligne et des haltes existantes, création de voies vertes et pistes cyclables, mise en valeur des espaces naturels et écologiques | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| **Autres Installations Ferroviaires** | | Le réaménagement des gares et haltes du tracé est l'occasion de moderniser ces installations et de les rendre accessibles aux personnes à mobilité réduite. C'est aussi l'occasion de développer des pôles multimodaux intégrant les modes actifs<br>Réaménagement de ces points d'arrêt permettant d'améliorer l'usage des utilisateurs et des personnes vivant à proximité | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |

**Les coûts des mesures**

Les mesures spécifiques prises pour réduire les impacts négatifs de l'opération ainsi que les mesures d'accompagnement et de suivi (hors suivi des mesures compensatoires) représentent un coût de l'ordre de **459 730 €**.

Les mesures compensatoires définies et leurs **coûts de mise en œuvre** sont les suivants (en € HT):

- Création d'îlot de sénescence en milieu boisé (5 ha) : **42 000 €**
- Fermeture de milieux semi-ouverts (3 ha) : **152 250 €**
- Plantation de haies et boisement de feuillus (5,8 ha) : **290 010 €**
- Restauration des habitats ouverts dégradés (8 ha) : **739 200 €**
- Restauration des milieux humides dégradés (8 ha) : **129 675 €**
- Restauration / réhabilitation de milieux aquatiques (8ha) : **144 900 €**

Soit un total de **près de 1,5 M€ dédié à la compensation écologique**.
Le suivi de l'efficacité de cette compensation mise en œuvre sur 50 ans est évaluée à 700 000 €.

**Effets cumulés avec d'autres projets connus**

Des projets « connus » au sens du 4° de l'article R.122-5-II du code de l'environnement ont été identifiés sur la zone d'étude, car ayant fait l'objet d'une étude d'impact :

- Opération de la **ZAC de Saint-Jean Belcier** à Bordeaux
- **Aménagement de l'îlot CA1'** dans le cadre de la réalisation de la ZAC Route de Toulouse, à Bègles

*Phase exploitation*

Bien que la ZAC Saint-Jean Belcier soit en interface avec le domaine ferroviaire au sud de Bordeaux, elle ne recoupe pas les emprises des AFSB. Le projet de cette zone d'aménagement a des effets cumulés positifs sur le développement urbain et économique de l'agglomération bordelaise en raison de la synergie entre la desserte de la gare de Bordeaux-Saint-Jean par la grande vitesse et l'opération d'intérêt national « Bordeaux Euratlantique » dont la ZAC Saint-Jean Belcier est une première étape de réalisation. Cependant, l'accroissement de la fréquentation de la gare Saint-Jean pourrait engendrer un engorgement des infrastructures de transport existantes, mais une étude multimodale a permis de résoudre ces difficultés.

Aucun calendrier d'intervention n'est disponible pour le projet d'aménagement de l'îlot CA1', cependant, le projet n'est pas situé à proximité de l'opération des AFSB. En phase d'exploitation, le projet aura des effets cumulés positifs principalement dans le domaine du développement urbain et économique de l'agglomération bordelaise.

*Phase travaux*

Dans le cas où les travaux de la ZAC Saint-Jean-Belcier et ceux des AFSB seraient successifs, les effets produits par chacun des projets sont considérés comme cumulés dans la mesure où la durée des travaux, qui sera plus importante, engendrera des effets sur une période plus longue. Il n'y aura pas d'autres effets cumulés notables, si ce n'est sur les conditions de circulation et les nuisances dues aux chantiers. Les itinéraires des poids lourds qui desserviront les chantiers pourraient se concentrer en amont sur les mêmes routes, entraînant des nuisances plus importantes. Les mesures à prendre résident dans une concertation étroite entre les différents maîtres d'ouvrage et les autorités chargées des déplacements et du stationnement.

Le projet d'aménagement de l'îlot CA1' n'est pas situé à proximité de l'opération des AFSB et les travaux ne seront pas concomitants. Ainsi aucun impact cumulé n'est à prévoir.

### 2.5.3. Incidence de l'opération sur les sites Natura 2000

Le site de **la Garonne (FR7200700)** situé à proximité de la zone travaux n'est pas directement concerné. Cependant il existe un risque d'impact indirect sur ce site notamment un risque de pollution accidentelle. Du fait de la mise en place des mesures de protection en faveur des milieux aquatiques, cet impact est jugé nul dans le secteur des AFSB.

Le site du **réseau hydrographique du Gât Mort et du Saucats (FR7200797)** ne concerne pas l'aire d'étude et est déconnecté des AFSB. Aucun impact n'est prévisible sur ce site.

Seul le site Natura 2000 **« Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans » (FR7200688)** est concerné par les emprises de l'opération à hauteur de **1,05 ha**. Toutefois, compte tenu :

- des dispositions constructives prévues (prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes) :
  - en matière d'ouvrages hydrauliques : réhabilitation des ouvrages présents sous la ligne existante par l'aménagement d'encorbellement, prolongements des ouvrages sous la ligne nouvelle permettant de restituer des corridors pour les mammifères semi-aquatiques et préserver les continuités écologiques,
  - concernant la préservation du lit mineur et la mise en défens des berges sur 2 à 5 m dans la vallée du Saucats afin de maintenir les corridors écologiques ;
- de la faible perte d'habitats ou d'habitats d'espèces au regard de leurs superficies dans le site Natura 2000 ;
- des possibilités de reconstitution partielle des différents habitats sur les espaces qui seront restitués à la fin des travaux ;
- du fait que l'état de conservation des habitats et des habitats d'espèces sera à terme encore amélioré avec les actions en cours menées dans le cadre du DocOb… ;
- du faible trafic nocturne limitant de fait les risques de collision pour les chauves-souris et le dérangement procuré aux mammifères semi-aquatiques aux mœurs nocturnes, par ailleurs déjà accoutumés au trafic existant ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase d'exploitation au droit du site Natura 2000, notamment :
  - aménagement et entretien des ripisylves,
  - pose de clôtures à mailles fines le long des tronçons de voies situés à proximité des noyaux de populations de Cistude d'Europe (vallée de l'Eau Blanche, notamment),
  - interdiction de traitements phytopharmaceutiques,
  - procédure spécifique pour les opérations de maintenance d'ouvrage afin de réduire le risque de pollution ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase travaux au droit du site Natura 2000, en particulier :
  - assainissement provisoire pour réduire le risque de pollution accidentelle,
  - protocole spécifique pour lutter contre les espèces envahissantes (objectifs du DocOb),
  - limitation des emprises et réhabilitation écologique des terrains touchés par les travaux,
  - déboisement et dégagement des emprises hors période sensible et protocoles spécifiques « mammifères semi aquatiques », « chiroptères » et « coléoptères saproxyliques » afin de réduire les risques de mortalité,
  - pose de clôture à mailles fines en vallée de l'Eau Blanche (PK 7,3 – 7,9) pour protéger les individus de Cistude d'Europe,
  - maintien de la continuité hydrauliques et des fonctionnalités des cours d'eau lors de travaux sur les ouvrages hydraulique (pont-cadre) : travail phasé par demi-largeur de cours d'eau.

***Les incidences résiduelles de l'opération ferroviaire sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont évaluées comme étant faibles à négligeables à l'échelle du site Natura 2000.***

***L'opération n'est donc pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », définis dans le Document d'Objectifs, ni l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.***

## 2.5.4. Scenario de référence et vulnérabilité de l'opération au changement climatique et aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs

### Evolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre des AFSB

L'évolution des différentes composantes de l'environnement (amélioration, maintien ou dégradation) à l'horizon 2050, suite à la mise en œuvre de l'opération AFSB a été comparée au **scénario de référence**, c'est-à-dire **sans réalisation du projet**. La comparaison donne les principales tendances suivantes :

- Des **dégradations de l'environnement** seront observées, que l'opération AFSB soit mise en œuvre ou non. Il s'agit notamment de celles liées au développement de l'urbanisation, à l'évolution de l'état qualitatif/quantitatif des eaux souterraines ou superficielles, à la hausse du risque incendie. Ces deux dernières tendances sont liées également au changement climatique (*hausse de températures, diminution de la pluviométrie*) qui sera observé quel que soit le scénario.
- Des **dégradations de l'environnement liées spécifiquement à l'opération AFSB** seront observées. Il s'agit de l'augmentation du bruit liée à la circulation ferroviaire supplémentaire, de la perte d'espaces agricoles en bordure de voie, de l'aggravation du risque d'inondation lié au remblaiement de zones inondables, de la destruction de zones humides ou de l'impact sur les continuités écologiques.
  La plupart de ces effets négatifs liées aux AFSB seront réduits et/ou compensés via les mesures mises en œuvre (décaissement pour compensation de la zone inondable, compensation de milieux humides, rétablissements de cours d'eau…)
- Enfin, des **améliorations de l'environnement seront observées en lien avec la mise en œuvre des AFSB :** amélioration accrue de la qualité de l'air du fait du report modal (en plus de l'amélioration liées aux mesures mises en œuvre sur la métropole sans opération AFSB), accroissement de l'attractivité des territoires, amélioration de la mobilité…

### Vulnérabilité au changement climatique

Un réseau ferré peut être impacté par des aléas climatiques très divers. L'analyse de la vulnérabilité de l'opération a été réalisée sur la base de deux des quatre scénarios du GIEC pour les émissions de gaz à effet de serre :

- RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible) ;
- RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste).

*Vulnérabilité de l'opération aux épisodes extrêmes de chaleurs*

Au cours des 30 prochaines années, les épisodes de fortes chaleurs seront de plus en plus fréquents. La région Nouvelle-Aquitaine est particulièrement confrontée à une hausse des températures liée au changement climatique. Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement climatique à l'horizon 2050 et jusqu'à 2070-2100, quel que soit le scénario.

- Selon le scénario RCP 4.5, l'écart des extrêmes de température au niveau du tracé de la ligne pourrait atteindre près de 2.5°C de plus à l'horizon 2071-2100,
- Selon le RCP 8.5, le réchauffement sur le tracé de l'opération pourrait dépasser 5,2°C de plus à l'horizon 2071-2100.

*Vulnérabilité de l'opération aux épisodes extrêmes de précipitations et de vents*

Ces paramètres ont été analysés du fait du contexte de la ligne (risque inondation, présence de cours d'eau, zone soumise aux vents et tempêtes), des aléas qu'ils peuvent causer (inondations, tempêtes), et les risques que cela peut engendrer sur l'infrastructure et l'offre de service pour les usagers.

Il a été constaté une assez forte augmentation prévisionnelle de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes (+15 à 18 %) et du nombre de jours de précipitation extrême (+30 à 50%).

Le réseau d'assainissement qui sera mis en œuvre dans le cadre des AFSB est dimensionné selon une période décennale. Ce dimensionnement permet au réseau de collecter les pluies avec une période de retour de 10 ans maximum (autrement dit les orages qui ont une chance sur 10 de se produire chaque année).

Le vent n'est pas identifié dans le secteur de l'oépration comme un sujet sensible actuellement, générant des retards de train ou des détériorations de l'infrastructure ferroviaire actuelle. Aucune mesure particulière ne sera mise en place vis-à-vis de ce phénomène.

*Vulnérabilité de l'opération aux épisodes extrêmes de froids*

Ces paramètres ont été analysés car ils représentent actuellement sur le réseau ferré, une des causes de perturbation de l'exploitation ferroviaire.

Les paramètres étudiés sont : le nombre de jours anormalement froids, le nombre de jours de gel et le nombre de jours de vagues de froid.

Le froid peut provoquer de nombreux désagrément pour le système ferroviaire entrainant des retards sur les trains et des interventions de réparation ou de prévention. Du fait des projections montrant une diminution du nombre de jours de froid, du nombre de jours de gel, et une hausse des températures minimales extrêmes, et du nombre de vague de froid, aucune mesure supplémentaire ne sera mise en œuvre dans le cadre des AFSB.

### Vulnérabilité face aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs

| Exposition aux risques | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels l'opération sur l'environnement |
|---|---|
| **Risques d'inondation par débordement de cours d'eau, mais également par submersion marine dans l'estuaire de la Gironde et en amont** | **Mesures de conception :**<br>- Dimensionnement du réseau d'assainissement pour une **période de retour T=10 ans,** avec limitation de rejet (3l/s/ha) ; **et pour une période T=100 ans pour les ouvrages hydrauliques de traversée**<br>- Résilience de l'infrastructure<br>- Adaptation de la conception (fondations, matériaux, etc.).<br>**Mesure de compensation :** zones de compensation hydraulique pour l'implantation de remblai en zone inondable.<br>**Mesures de prévention :** surveillance régulière, entretien régulier des réseaux et système de gestion des eaux pluviales, suivi des informations de crues (Vigicrues) |
| **Risque naturel moyen à fort de mouvements de terrains consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.** | **Mesures de conception :**<br>- Résilience de l'infrastructure (résistance des composantes de l'infrastructure – notamment ouvrage d'art, ouvrage en terre, plateforme, voie, équipements techniques, etc.).<br>- Adaptation de la conception (fondations, matériaux, etc.).<br>**Mesures de prévention :** Surveillance régulière, suivi des mouvements de sols et des marqueurs physiques (fissures, ruptures, etc.). |
| **Risque de feu de forêt sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans** | **Mesure de prévention :** Interdiction de travaux produisant des étincelles ou des projections en période de risque d'incendie, maintien des pistes de DFCI et des réservoirs d'eau, débroussaillage autorisé d'une de largeur 20 mètres à partir du bord extérieur de la voie. |
| **Risque sismique faible (zone de sismicité niveau 2).** | **Mesures de conception :** Aucune prescription parasismique particulière<br>**Mesures de prévention :** Inspection régulière des installations, suivi régulier des sites d'information de la préfecture |
| **Toutes les communes sont potentiellement exposées aux risques météorologiques** | **Mesure de conception :** la conception de ligne permet de garantir une certaine résilience de l'infrastructure. Toutefois, les conséquences de ces aléas (chutes d'arbres, détériorations, etc.) ne peuvent pas être contrôlés.<br>**Mesures de prévention :** Surveillance régulière, information sur les conditions météorologiques avec Vigilance Météo France pour les usagers, adaptation des conditions d'exploitation en cas de situation météorologique dégradée (limitation de la vitesse, arrêt du trafic..). |

SNCF Réseau dispose ou peut faire appel à des **mesures spécifiques d'organisation des secours** quel que soit le risque rencontré (PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC).

# CHAPITRE 3. PRESENTATION DE L'OPERATION ET DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIEES DANS LE CADRE DES OPERATIONS DES AFSB

*La présentation détaillée du projet est consultable dans « dossier chapeau » du présent dossier d'autorisation environnementale unique :* ***Pièce A – Présentation du dossier d'autorisation Environnementale****.*

## 3.1. Raisons du choix des partis d'aménagement proposés à l'échelle du projet du GPSO

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, la France s'est engagée dans un ambitieux programme de développement du réseau ferroviaire au bénéfice d'une mobilité durable, en prônant le recours aux modes de transport les moins générateurs de gaz à effet de serre. Le programme du GPSO répond à ces objectifs.

Il s'inscrit dans le cadre de la politique européenne de transports :

- pour les infrastructures au sein du réseau transeuropéen de transport (RTE-T), la branche Bordeaux-Espagne faisant partie de l'axe prioritaire n° 3 Lisbonne / Strasbourg et corridor Atlantique, la façade atlantique étant un des deux axes majeurs d'échanges entre la péninsule ibérique et le reste de l'Europe ;
- pour les services ferroviaires au sein du corridor fret n° 4 (Metz-Le Havre-Paris-Bordeaux-Bilbao-Madrid-Algeciras-Porto - Leixos - Lisbonne-Sines).
- Avec les lignes nouvelles, le programme du GPSO complètera le maillage du réseau national et européen :
- sur les liaisons Nord-Sud en assurant la continuité géographique entre la LGV Tours-Bordeaux et le « Y basque » (tous deux en travaux) ainsi qu'avec le reste du réseau espagnol, en cours de mise aux normes européennes ;
- sur les liaisons entre façade atlantique et méditerranéenne, en desservant Toulouse, cinquième métropole régionale, non encore raccordée à la grande vitesse.

Grâce aux meilleures performances des services ferroviaires qu'il permettra d'offrir, il facilitera les échanges, tant pour les voyageurs que pour le fret, et rapprochera les territoires, au bénéfice de leur accessibilité et de leur développement, mais aussi en renforçant l'équilibre territorial au sein du Grand Sud-Ouest.

Avec les aménagements des lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, le programme du GPSO améliorera les transports du quotidien au niveau des deux métropoles régionales.

Les objectifs assignés au programme du GPSO consistent à :

- répondre à l'augmentation des déplacements (voyageurs et fret) liée au développement démographique et économique du Sud-Ouest ;
- rapprocher Bordeaux, Agen, Montauban, Toulouse, Mont-de-Marsan, Dax, Bayonne et les villes du Pays basque espagnol (San Sebastian, Bilbao, Vitoria) ;
- prolonger le réseau national des lignes à grande vitesse, de Bordeaux jusqu'à Toulouse et jusqu'à l'Espagne via la façade atlantique ;
- relier Nouvelle - Aquitaine et le Pays Basque espagnol en assurant la continuité de services ferroviaires transfrontaliers, d'irriguer les régions de la Nouvelle - Aquitaine et de l'Occitanie et de permettre d'accéder rapidement aux marchés du Pays Basque espagnol, de la Navarre et de la région de Madrid ;
- favoriser les déplacements de type TER sur l'ensemble de la Nouvelle - Aquitaine et de l'Occitanie en spécialisant la ligne existante pour les circulations locales (y compris fret et certaines missions TaGV) et la ligne nouvelle au trafic de transit et aux circulations rapides (voyageurs y compris internationaux et fret).

Au niveau européen, le programme du GPSO permet avec les trains à grande vitesse de rapprocher davantage le Nord et le Sud de l'Europe, la France et l'Espagne, la façade atlantique et la façade méditerranéenne.

Le programme du GPSO est composé de quatre projets (aménagements de la ligne existante au Sud de Bordeaux, aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse, lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax, ligne nouvelle Dax-Espagne) dont la genèse a suivi des cheminements parallèles.

Les trois premiers sont présentés à la phase d'enquête d'utilité publique en 2014, la ligne nouvelle Dax-Espagne devant faire l'objet d'une procédure ultérieure.

Compte tenu de la démarche intégrée menée pour le programme du GPSO, portant sur les deux branches Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne dans leur globalité, la présentation effectuée dans le présent chapitre porte sur le processus d'élaboration du programme global jusqu'à la fin de son étape 1 (choix du fuseau), avant de présenter les raisons des choix de tracé pour les trois opérations présentées à la phase d'enquête d'utilité publique.

Avant d'être regroupés en 2007, les projets de lignes nouvelles Bordeaux-Espagne et Bordeaux-Toulouse ont été précédés d'études préalables préparatoires à deux débats publics distincts.

Deux débats publics ont été organisés :

- le premier en 2005 pour le projet de ligne ferroviaire à grande vitesse Bordeaux-Toulouse ;
- le deuxième en 2006 pour le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne.

Ils ont permis de débattre autour des principales fonctionnalités et orientations de ces projets ferroviaires, des options de passage et des différents scénarios de desserte.

Les projets d'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse ont également évolué en parallèle des projets de lignes nouvelles, constituant des éléments essentiels pour assurer les fonctionnalités assignées au programme du GPSO, tout en étant par ailleurs indispensables aux projets de développement des services régionaux de transport de voyageurs.

## 3.2. Raisons du choix des partis d'aménagement proposés à l'échelle de l'opération des AFSB

Au cours des études préparatoires au débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, un diagnostic capacitaire a été mené. Plusieurs scénarios ont été étudiés sur l'échelle du projet du GPSO, dont celui de l'absence de réalisation d'une ligne nouvelle (situation dite de référence).

**L'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux a fait l'objet d'études capacitaires dans le cadre des études préalables aux débats publics des lignes nouvelles Bordeaux –Toulouse puis Bordeaux-Espagne et du contrat de plan Etat-Région. Ces études ont conclu à la nécessité d'aménager la ligne existante, y compris en l'absence de réalisation des projets de lignes nouvelles.**

### Les autres scénarios analysés.

A l'échelle des AFSB, en l'absence de ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, la ligne existante peut supporter le trafic à condition de limiter les services TER à une fréquence par sens entre Bordeaux et Langon en heure de pointe. Or le programme de desserte cadencée du Conseil régional d'Aquitaine prévoit une desserte à la demi-heure dans un premier temps, puis au quart d'heure une fois la LGV Tours-Bordeaux mise en service.

Dans ces conditions, l'étude capacitaire conclut à la nécessité :

- soit de créer des évitements pour le dépassement des trains rapides par les trains lents, qui pourraient être associés à des points d'arrêt déjà existant entre Bordeaux et Langon ;
- soit de mettre à quatre voies une section de quelques kilomètres pour le dépassement des trains rapides par les trains lents entre Bordeaux et Langon, hors points d'arrêt ;
- de procéder à une modification de la signalisation (redécoupage des cantons) entre Bordeaux et Langon dans tous les cas de figure.

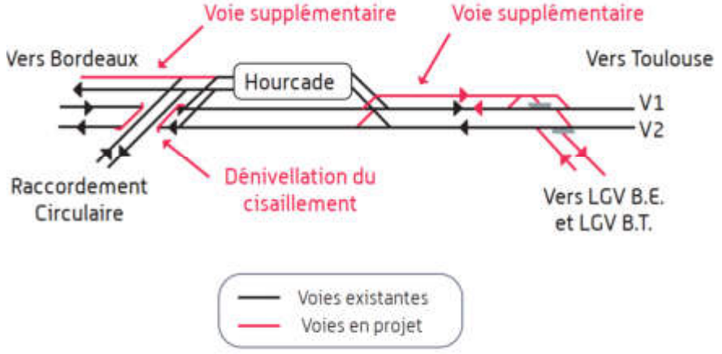
Ces conclusions sont renforcées si l'on réalise une ligne nouvelle à grande vitesse sur tout ou partie de l'axe Bordeaux-Toulouse, car la ligne existante au Sud de Bordeaux sera circulée par un nombre de trains à grande vitesse supplémentaires, venant en conflit avec les circulations de services plus lents (TER périurbains, fret à destination d'Hourcade, fret à longue distance…). Dans cette situation, il faut disposer de quatre voies au moins jusqu'à Hourcade, voire jusqu'au raccordement entre la ligne existante et la ligne nouvelle. À l'issue du débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, les études capacitaires concluaient à la nécessité d'aménagements sur la ligne existante Bordeaux-Toulouse au Sud de Bordeaux, y compris en l'absence d'une ligne nouvelle.

Dans le cadre des études de capacité préparatoires au débat public du projet ferroviaire Bordeaux-Espagne, un diagnostic complémentaire à celui mené préalablement au débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse a été posé.

Il confirme :

- les conclusions issues des études préparatoires au débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse en l'absence de réalisation de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne ;
- la nécessité de réaliser des aménagements sur la ligne existante Bordeaux-Toulouse au Sud de Bordeaux :
  - dénivellation de la bifurcation du raccordement circulaire ;
  - porter à 4 voies la section Bordeaux-Hourcade ;
  - réaliser une troisième voie entre la sortie Sud d'Hourcade et le raccordement entre la ligne nouvelle et la ligne existante ;
  - réaliser un évitement fret sur la voie 2, entre le point de raccordement entre la ligne nouvelle et la ligne existante et Agen ;
  - procéder à une modification de la signalisation (redécoupage des cantons) entre Bordeaux et Langon dans tous les cas de figure.

**Situation présentée lors du débat public**




Cette situation a été présentée lors du débat public du projet ferroviaire Bordeaux-Espagne. À l'issue de ce débat, SNCF Réseau a décidé, lors de la séance de son Conseil d'Administration du 08 mars 2007 de prendre en compte l'aménagement de la ligne existante au Sud de l'agglomération de Bordeaux (ligne Bordeaux-Toulouse) avec les protections acoustiques nécessaires jusqu'au point de départ de la ligne nouvelle.

Des études complémentaires ont été menées ultérieurement dans le cadre du contrat de projet Etat-Région 2007-2013.

**Ligne existante Bordeaux-Langon**



### Les suites données par SNCF Réseau

À l'issue des débats publics, 18 mois ont été nécessaires pour élaborer et organiser le programme et le financement des études, avant leur lancement effectif. Concernant les AFSB les dates à retenir sont les suivantes :

- 2006-2013 : Contrat de projet État-Région en Aquitaine qui compte parmi les objectifs :
  - faire face au développement et au cadencement du TER sur la ligne Bordeaux-Langon-Agen ;
  - permettre l'arrivée de la LGV Tours-Bordeaux.
- Début 2009 : lancement des études de définition d'un programme d'aménagement capacitaire de la ligne existante entre Bordeaux et Langon. Les résultats de ces études ont été intégrés dans les études préliminaires, puis d'avant-projet sommaire du programme du GPSO. À partir du début 2009, les études d'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux sont menées au sein de la mission du programme du GPSO.

### Etudes de variantes issues des études capacitaires

Le périmètre d'études des aménagements ferroviaires a évolué au fur et à mesure de l'avancée des études du projet de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne.

Avant les conclusions des débats publics, il s'étendait de la gare de Bordeaux-Saint-Jean à Langon de part et d'autre de la ligne existante.

Après les décisions du Conseil d'Administration de SNCF Réseau précisant les suites données aux débats publics de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse et du projet ferroviaire Bordeaux-Espagne, le périmètre d'études des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux s'est limité à la section de ligne existante comprise entre la gare de Bordeaux-Saint-Jean et le raccordement entre la ligne existante et le tronc commun aux lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne.

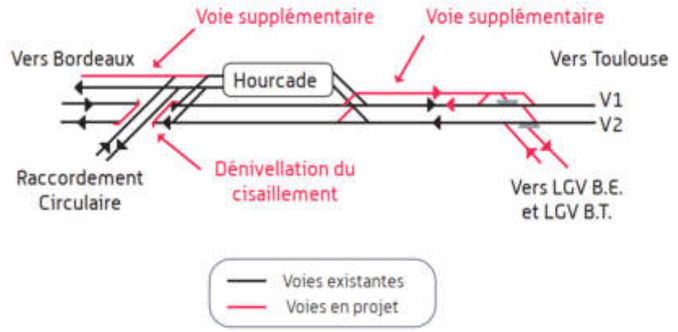
Afin de préciser plus finement ce périmètre d'études, SNCF Réseau a mené des études capacitaires complémentaires au titre du Contrat de projet Etat-Région 2007-2013. Les hypothèses prises en compte pour définir les investissements à réaliser pour donner satisfaction à l'offre de services envisagée en 2020 étaient les suivants :

- cadencement des TER Nouvelle - Aquitaine ;
- mise en service de la LGV Tours-Bordeaux et de la desserte renforcée sur la ligne existante Bordeaux-Toulouse l'accompagnant ;
- absence de réalisation des lignes nouvelles du programme du GPSO.

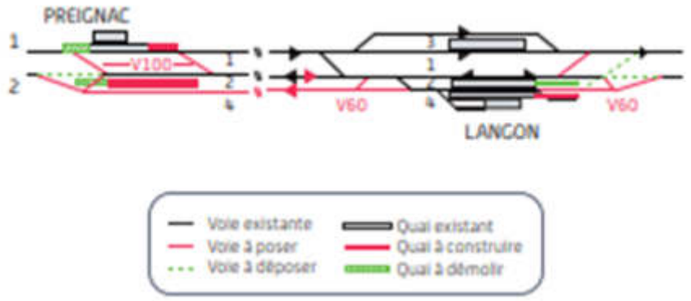
Elles se sont traduites par l'analyse de sept variantes d'aménagement, non exclusives, répondant à différents objectifs d'offre de transport, et conduisant potentiellement à autant de périmètres d'études.
L'aménagement correspondant à la variante A1 consiste à modifier le plan de voie en gare de Langon.

| Variantes | Description |
|---|---|
| **Variante A1** | L'aménagement correspondant à la variante A1 consiste à modifier le plan de voie en gare de Langon. |
| **Variante A2** | L'aménagement correspondant à la variante A2 consiste à créer une 3ème voie entre Preignac et Langon, sur un peu plus de 5 km. |
| **Variante A3** | L'aménagement correspondant à la variante A3, qui constitue une alternative à la variante A2 se traduit par la création d'une 3ème voie entre Bordeaux et Villenave-d'Ornon, sur un peu moins de 6,5 km. |
| **Variante A4** | L'aménagement correspondant à la variante A4 consiste à créer une 3ème voie entre Bordeaux et Langon, sur un peu plus de 41,5 km à créer 4 voies dont deux à quai à Preignac, et à modifier la signalisation entre Langon et Agen (redécoupage du block) pour accroître le débit de la ligne existante. |
| **Variante A5** | L'aménagement correspondant à la variante A5 consiste à renforcer les installations fixes de traction électrique (IFTE), notamment doubler les groupes des sous-stations électriques de Saint-Médard-d'Eyrans et Cérons. |
| **Variante A6 : poste relais à Langon** | L'aménagement correspondant à la variante A7 consiste à allonger et rehausser les quais des gares de Bordeaux à Agen, afin d'accroître le nombre de places (capacité d'emport) des services TER prévus sur l'axe. |
| **Variante A7** | L'aménagement correspondant à la variante A7 consiste à créer une 3ème voie entre Preignac et Langon, sur un peu plus de 5 km modifier le plan de voie en gare de Langon.<br>Partant désormais de l'hypothèse de la réalisation à terme des lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne, l'analyse des différentes variantes conclue à la nécessité :<br>◗ de réaliser une troisième voie entre Bordeaux et le raccordement entre le tronc commun des lignes nouvelles et la ligne existante au Sud d'Hourcade ;<br>◗ allonger et rehausser les quais des gares le nécessitant entre Bordeaux et Agen ;<br>◗ renforcer les installations fixes de traction électrique. |

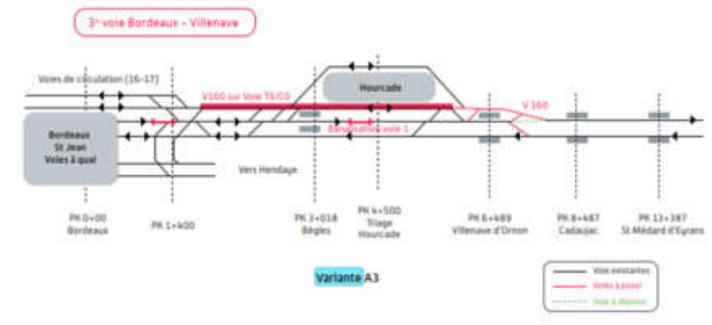
**Variante A1**




**Variante A2**




**Variante A3**




**Variante A4**




Fin 2009 et à ce stade d'avancée des études capacitaires, le périmètre d'études des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est concentré entre la gare de Bordeaux-Saint-Jean et le raccordement du tronc commun des lignes nouvelles avec la ligne existante, avec des points particuliers dans les gares de l'axe entre Bordeaux et Agen.

Début 2011, les conclusions des études capacitaires associées à la mise en service des lignes nouvelles du programme du GPSO montrent que :

- vu le positionnement du raccordement entre le tronc commun des lignes nouvelles avec la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- vu les aménagements réalisés au titre du schéma directeur d'exploitation de la gare de Bordeaux-Saint-Jean dans le cadre de la mise en service de la LGV Tours-Bordeaux ;

Les aménagements ferroviaires sur la ligne existante au Sud de Bordeaux peuvent se limiter sur un périmètre allant de la limite de communes entre Bordeaux et Bègles au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans. Ce périmètre d'études a été défini en application du principe « Éviter, Réduire, Compenser ». Le contenu et le positionnement précis de ces aménagements ont été définis dans le cadre d'études environnementales, fonctionnelles et technico-économiques spécifiques.

## 3.3. Comparaison des hypothèses de tracé et raisons pour lesquelles la composante du projet a été retenue

### 3.3.1. Pour le projet des Aménagement Ferroviaire au Sud de Bordeaux

Le périmètre d'études a intégré la décision du conseil d'administration de SNCF Réseau qui faisait suite aux débats publics Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne de réaliser un tronc commun de ligne nouvelle à ces 2 axes.
Ont également été intégrées les conclusions de la CPDP (commission particulière du débat public) de Bordeaux-Toulouse qui demandait des études complémentaires pour choisir entre les 2 grands corridors qu'étaient :

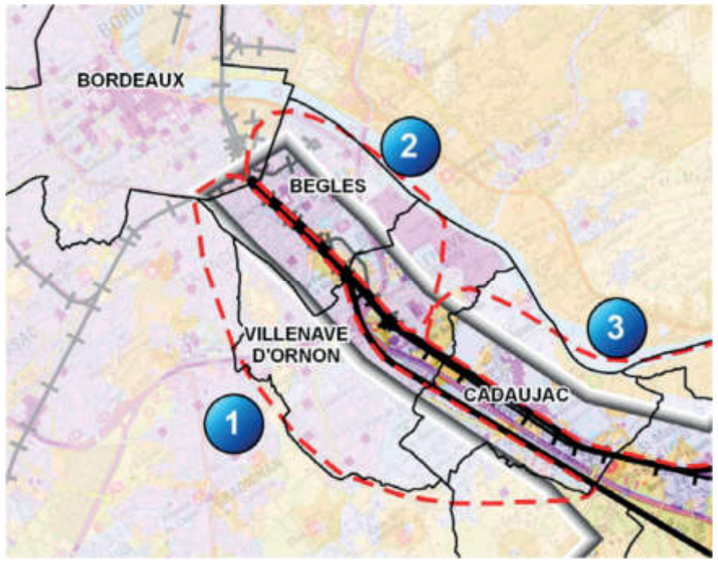
- le corridor dit « Sud Gironde » : depuis le Sud de Bordeaux jusqu'à Feugarolles en passant par le secteur de Captieux ;
- Le corridor dit « central » : depuis le Sud de Bordeaux jusqu'à Feugarolles en passant par Langon en recherchant le jumelage avec l'A62.

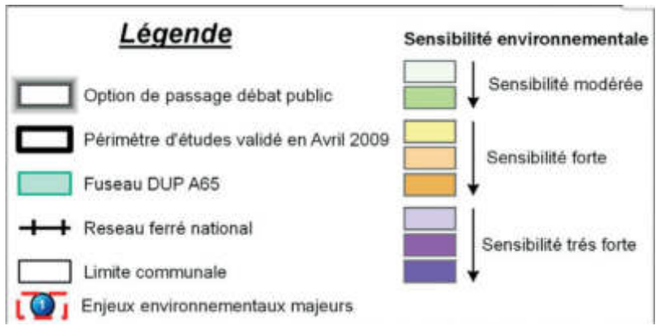
Dès la conception des périmètres d'études, SNCF Réseau a mis en application le principe « Éviter, Réduire, Compenser ». Les périmètres associés à ces deux corridors ont notamment permis d'éviter :

- de nombreux noyaux urbanisés en périphérie immédiate au Sud de Bordeaux ainsi que dans la vallée de la Garonne en direction de Toulouse (Langon, La Brède, Saint-Morillon, Bieujac, Pondaurat…) ;
- autant que possible la vallée du Ciron et ses affluents (site du réseau Natura 2000, larges zones inondables ;
- les zones de vignobles dont la plupart sont en AOC (Sauternes, Barsac, Graves, Pessac-Léognan) ;
- le Golf des Graves à Langon.

Les périmètres d'études ont été localement élargis pour envisager des variantes contrastées lorsque de nombreux enjeux environnementaux étaient présents ou pour des raisons techniques : permettre l'implantation d'un raccordement dénivelé entre la branche vers Toulouse et celle vers l'Espagne au niveau de Fargues/Toulenne, contraintes d'alignement au niveau des raccordements…

A l'échelle des AFSB, les choix ayant guidé le choix du tracé et notamment du raccordement à Saint Médard d'Eyrans sont indiqués ci-après.




| Étiquette | Caractéristiques environnementales |
|---|---|
| 1 | Jumelage avec les voies ferrées existantes et l'autoroute A62<br>Exclusion des zones urbaines denses de Bordeaux, Bègles, Talence, Villenave-d'Ornon et de Cadaujac |
| 2 | Jumelage avec les voies ferrées existantes et l'autoroute A62<br>Exclusion des zones urbaines denses de Bègles, Villenave-d'Ornon et de Cadaujac |
| 3 | Évitement de la vallée de la Garonne avec ses zones inondables et les zones naturelles bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (ZNIEFF, Natura 2000…) |

Ce secteur couvre les communes de Bègles à Saint-Médard-d'Eyrans. L'aménagement proposé s'inscrit dans un contexte urbain dense sur la sortie de Bordeaux. Ce dernier se caractérise au-delà du bâti par ses activités économiques, notamment viticoles (région des vins AOC de Graves et de Pessac-Léognan). À noter la présence de différentes infrastructures comme l'autoroute A62, la RD1113 qui irriguent cette partie du territoire. Les Estey de Sainte-Croix et de Franc, le bocage humide de Cadaujac, les vallées du Saucats et du Gât-Mort sont emblématiques du milieu naturel et biologique en place. Au plan paysager et patrimonial, la vie s'est organisée autour de la vallée de la Garonne et différents monuments historiques jalonnent ce secteur à l'image de la piscine municipale de Bègles, des châteaux de Sallegourde, de Millefleurs et d'Eyran.

L'aménagement de la voie ferrée existante Bordeaux-Sète répond à l'augmentation du trafic TER lié au cadencement des dessertes régionales dans un premier temps, puis à l'augmentation des trafics voyageur et fret associée à la mise en service du projet ferroviaire dans un deuxième temps.
L'aménagement de la ligne Bordeaux- Sète consiste en :

- l'ajout d'une voie supplémentaire entre le triage d'Hourcade et le raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans :
- l'ajout de deux voies complémentaires au niveau de chacune des haltes (Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).

**Les hypothèses proposées dans les études comparatives relatives aux haltes**

Les études comparatives ont porté sur :

- l'aménagement des haltes TER ; les différents scénarios envisagés pour l'aménagement des haltes TER étaient :
  - le réaménagement de la gare de Bègles au niveau de son emplacement actuel en préservant l'accessibilité du service fret à l'entrée Nord du triage d'Hourcade,
  - le réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon sur son site actuel en préservant, cette fois, les cheminements entre les voies principales et l'entrée Sud du triage d'Hourcade,
  - pour chacune des haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, deux options d'emplacement (dont les sites actuels) ont été étudiées afin de rechercher la meilleure insertion dans un tissu périurbain dense,
  - enfin, à la demande de la concertation, un dernier scénario d'aménagement des haltes a été étudié sur la base d'un regroupement, sur un seul site, des haltes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.
- les possibilités d'insertion de voie supplémentaire (côté Est ou côté Ouest des voies existantes) sur la commune de Villenave-d'Ornon.

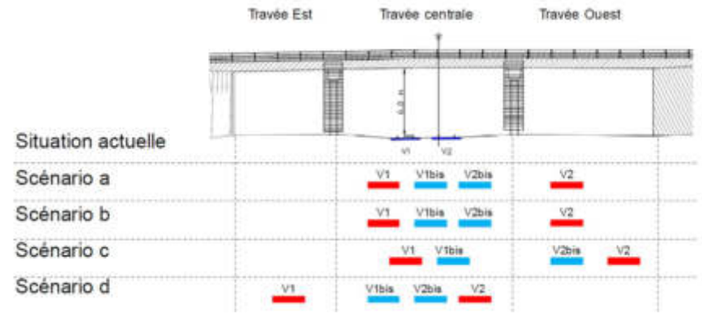
Au-delà de ces secteurs, aucune variante d'aménagement n'a été envisagée à la solution retenue préalablement à savoir :

- en amont de la gare de Bègles : réaménagement des voies existantes dans les emprises actuelles du réseau ferré national depuis la sortie de la gare de Bordeaux-Saint-Jean ;
- entre Bègles et Villenave-d'Ornon : ajout d'une voie supplémentaire positionnée entre les voies principales et le triage d'Hourcade soit dans les emprises du domaine ferroviaire actuel ;
- sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans : insertion de la voie supplémentaire du côté Est des voies existantes.

Concernant l'aménagement de la voie courante, sur la commune de Villenave-d'Ornon, entre la halte et la limite de commune avec Cadaujac, plusieurs hypothèses de tracé (contigües à l'Est ou à l'Ouest de la voie existante) ont été étudiées.

Au niveau de la halte de Villenave-d'Ornon, les quatre scénarios d'aménagement projetés ont ainsi proposé différents passages des voies ferrées de la nouvelle halte, sous le pont-route supportant l'avenue Maréchal Foch, axe majeur structurant de la commune.

**Schéma des différents scénario**




Concernant l'aménagement des haltes de dessertes régionales (halte de Cadaujac et halte de Saint-Médard-d'Eyrans), deux scénarios ont été étudiés :

- l'un prenant en compte le réaménagement de la halte de chaque commune, soit une solution à quatre haltes entre Bordeaux et le débranchement de la ligne nouvelle (variante A) ;
- l'autre, demandé par la concertation, consistant en la mutualisation des haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans sur un seul site en limite de commune, soit une solution à trois haltes depuis Bordeaux et le débranchement de la ligne nouvelle (variante B).

Au total, deux variantes ont ainsi été étudiées pour la halte de Cadaujac et deux autres pour la halte de Saint-Médard-d'Eyrans.

## Synthèse multi-domaines

### Comparaison environnementale

*Halte de Villenave-d'Ornon*

Sur le plan environnemental, et plus particulièrement sur le milieu humain, l'adjonction d'une voie supplémentaire le plus à l'Ouest (scénarios A, B et C) sur la commune de Villenave-d'Ornon entre la halte et la limite de commune avec Cadaujac s'est révélée être l'option la plus favorable. Elle n'engendre pas d'impact direct sur le bâti le plus dense positionné côté Est de la ligne existante. Pour les milieux naturel et physique et pour le patrimoine et le paysage, il n'y a pas d'incidence notable permettant de distinguer les scénarios.

*Halte de Cadaujac*

D'un point de vue environnemental, la mutualisation des haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans (variante B) induit une consommation d'habitats naturels moindre. Cependant, celle-ci engendre la suppression de la desserte TER au niveau du centre du bourg de Cadaujac. Le scénario B aurait donc un effet négatif sur la mobilité et l'accessibilité de la commune, à l'inverse du scénario A, qui conserve la halte de Cadaujac.

*Halte de Saint-Médard-d'Eyrans*

Le scénario A qui conserve la halte à Saint-Médard-d'Eyrans est apparu plus favorable du fait de son moindre impact sur le milieu naturel et le milieu physique. En effet, il évite d'implanter la halte TER sur un site d'enjeux écologiques importants (habitats d'espèces d'intérêts tels que le Vison d'Europe, la Rainette méridionale, des prairies humides, etc. en ZNIEFF de type II), et au niveau du ruisseau du Cordon d'Or (impact sur le fonctionnement naturel du cours d'eau et sur son état écologique), à l'inverse du scénario B relatif à la mutualisation de la halte avec celle de Cadaujac.

### Comparaison des fonctionnalités

*Halte de Villenave-d'Ornon*

La solution d'adjoindre une voie supplémentaire à l'Ouest pour des raisons environnementales préserve, par ailleurs, l'ensemble des fonctionnalités du programme du GPSO dans ce site fortement contraint par la connexion avec le triage d'Hourcade.

*Haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans*

L'analyse réalisée sur les deux options de desserte régionale a mis en évidence l'intérêt, pour chacune des communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, de sauvegarder une halte au plus proche des centres d'habitations (variantes A). Cette option s'est avérée être la plus favorable en termes d'accessibilité et donc de performance pour les deux communes.

### Comparaison technique et coûts

*Halte de Villenave-d'Ornon*

La comparaison technique n'a pas permis de distinguer de manière significative les scénarios entre eux. Cependant, les opérations de phasage étaient plus complexes pour le scénario A que pour les scénarios B, C et D pour lesquels les opérations de phasage étaient probablement équivalentes.

*Halte de Cadaujac*

Le scénario B est apparu plus économique, puisque seule une halte commune est construite.

*Halte de Saint-Médard-d'Eyrans*

Comme pour la halte de Cadaujac, le scénario A relatif à la halte de Saint-Médard-d'Eyrans est le moins coûteux car il implique la réalisation d'une seule halte. Cependant, le contexte environnemental peut amener des surcoûts de mise en œuvre élevés (halte sur ouvrage d'art) conduisant à un risque d'évolution des coûts.

**La halte de Villenave-d'Ornon en sortie de Bordeaux (source : ISA, 2011)**



## Synthèse

L'analyse multidomaines a permis le classement des variantes de la plus favorable à la plus défavorable selon les critères énoncés ci-dessus. Les tableaux suivants présentent le résultat pour les trois secteurs qui ont nécessité l'étude de plusieurs scénarios d'aménagement.

*Halte de Villenave-d'Ornon*

| | Variante A | Variante B | Variante C | Variante D |
|---|---|---|---|---|
| Analyse environnementale | | | | |
| Analyse fonctionnelle | | | | |
| Analyse technico-économique | | | | |

Du moins vers le plus favorable

*Halte de Cadaujac*

| | Variante A | Variante B |
|---|---|---|
| Analyse environnementale | | |
| Analyse fonctionnelle | | |
| Analyse technico-économique | | |

Du moins vers le plus favorable

*Halte de Saint-Médard-d'Eyrans*

| | Variante A | Variante B |
|---|---|---|
| Analyse environnementale | | |
| Analyse fonctionnelle | | |
| Analyse technico-économique | | |

Du moins vers le plus favorable

À l'issue de l'analyse multi-domaines et en concertation avec les communes, l'option à quatre haltes pour la desserte de ce tronçon de ligne a donc été préconisée par SNCF Réseau. Les propositions sont :

- un réaménagement de la gare de Bègles sur le site actuel. Cette option n'a pas fait l'objet d'une analyse de variantes ;
- un réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon sur le site actuel, accompagné d'une adjonction d'une voie supplémentaire le plus à l'Ouest (variante C) ;
- un aménagement d'une nouvelle halte à Cadaujac, positionnée environ 300 m plus au Nord afin de limiter l'impact sur les habitations du fait de l'augmentation des emprises ferroviaires nécessaires à ces nouvelles installations (variante A) ;
- un aménagement d'une nouvelle halte à Saint-Médard-d'Eyrans, positionnée environ 1 000 m plus au Nord, afin de limiter l'impact sur les habitations du fait de l'augmentation des emprises ferroviaires nécessaires à ces nouvelles installations (variante A).

### Apports de la concertation

La concertation a exprimé un avis globalement favorable à la proposition de SNCF Réseau :

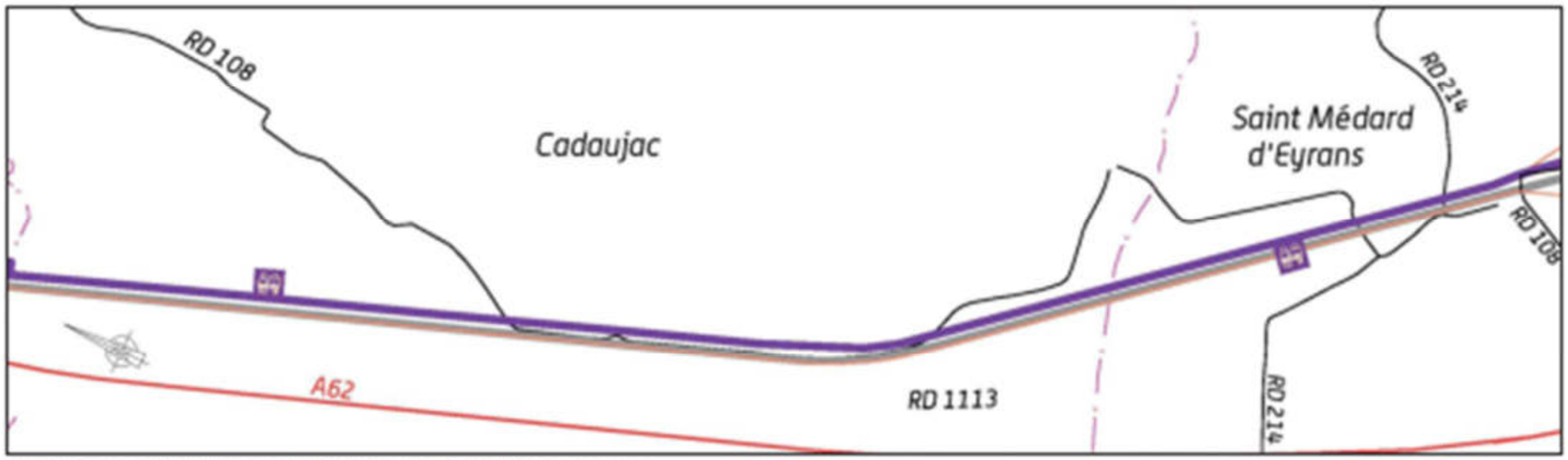
- la commune de Bègles a été satisfaite de constater que l'aménagement de la ligne, en sortie de Bordeaux, était proposé dans les emprises existantes sans impact sur l'environnement immédiat. L'aménagement de la gare, réalisé en concertation, préserve l'accessibilité et l'identité du quartier ainsi que les interfaces avec les autres modes de transport ;
- la commune de Villenave-d'Ornon a pris note du résultat de l'analyse avec satisfaction, la commune ayant exprimé le souhait de ne pas avoir d'impacts significatifs côté Est de la ligne. Au vu des incidences importantes recensées côté Ouest, notamment sur les habitations mais aussi sur l'activité économique, la commune a souhaité une insertion paysagère de qualité et une protection acoustique efficace ;
- la commune de Cadaujac n'a pas eu d'observations particulières à formuler sur les résultats de l'analyse. Elle a pris note de la préconisation de SNCF Réseau sur l'aménagement d'une halte au plus près du centre bourg. La commune a formulé les principes d'un nouveau schéma de déplacement sur la commune lié à la suppression des passages à niveau (PN) avec la demande de ne pas rétablir les voiries concernées par des ouvrages d'art au même endroit ;
- la commune de Saint-Médard-d'Eyrans n'a pas eu d'observations particulières à formuler sur les résultats de l'analyse. Comme Cadaujac, elle a pris note de la préconisation de SNCF Réseau sur l'aménagement d'une halte au plus près du centre bourg sur le site du lieu-dit « l'Usine » tel que demandé en concertation. La commune a formulé, également, les principes d'un nouveau schéma de déplacement sur la commune lié à la suppression des PN. Le demande de la commune a été le rétablissement, au niveau des PN actuels, de liaison pour circulations douces (piétons / vélos) soit en passage inférieur (PN13) soit en passage supérieur (PN14).

**Au vu de l'analyse réalisée et de l'expression de la concertation, SNCF Réseau a proposé de retenir l'aménagement de la ligne existante du côté Est sur les communes de Bègles, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans et du côté Ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon. SNCF Réseau a également proposé de retenir le scénario à quatre haltes en sortie de Bordeaux.**

Proposition de SNCF Réseau au Comité de Pilotage du 23 juin 2011




Aménagement de la ligne existante Bègles-Villenave-D'Ornon




Aménagement de la ligne existante Cadaujac-Saint-Médard-d'Eyrans

### 3.3.2. Pour le déplacement de la canalisation de gaz TEREGA

A la demande de SNCF Réseau, le tronçon de canalisation située dans l'emprise du projet AFSB doit être déplacé.

Dès lors, TEREGA a engagé une étude préliminaire dont l'objectif est, à partir d'une aire d'étude générale, d'aboutir à plusieurs couloirs d'études potentiels (largeur 50 à 100 m environ), compatible avec les impératifs techniques et de sécurité, et limitant les incidences environnementales.

L'aire d'étude s'étend au nord (solution longue) et au sud (solution courte) du bourg de Cadaujac pour prendre en compte les difficultés de raccordement d'une nouvelle déviation dans le centre bourg, en milieu urbain.

La solution longue et quelques variantes de la solution courte nécessitent cependant le contournement à l'est du bourg, à travers les marais de Cadaujac. Les études menées dans les marais ont révélé une très forte sensibilité environnementale et notamment écologique.

Plusieurs couloirs d'étude ont été proposés et étudiés dans l'aire d'étude. Ces couloirs sont issus de l'analyse plus fine des enjeux dans l'aire d'étude et complétée par des visites de sites. Ces visites ont pour but de garantir la faisabilité des travaux par une entreprise de pose en considérant les aspects techniques et environnementaux.

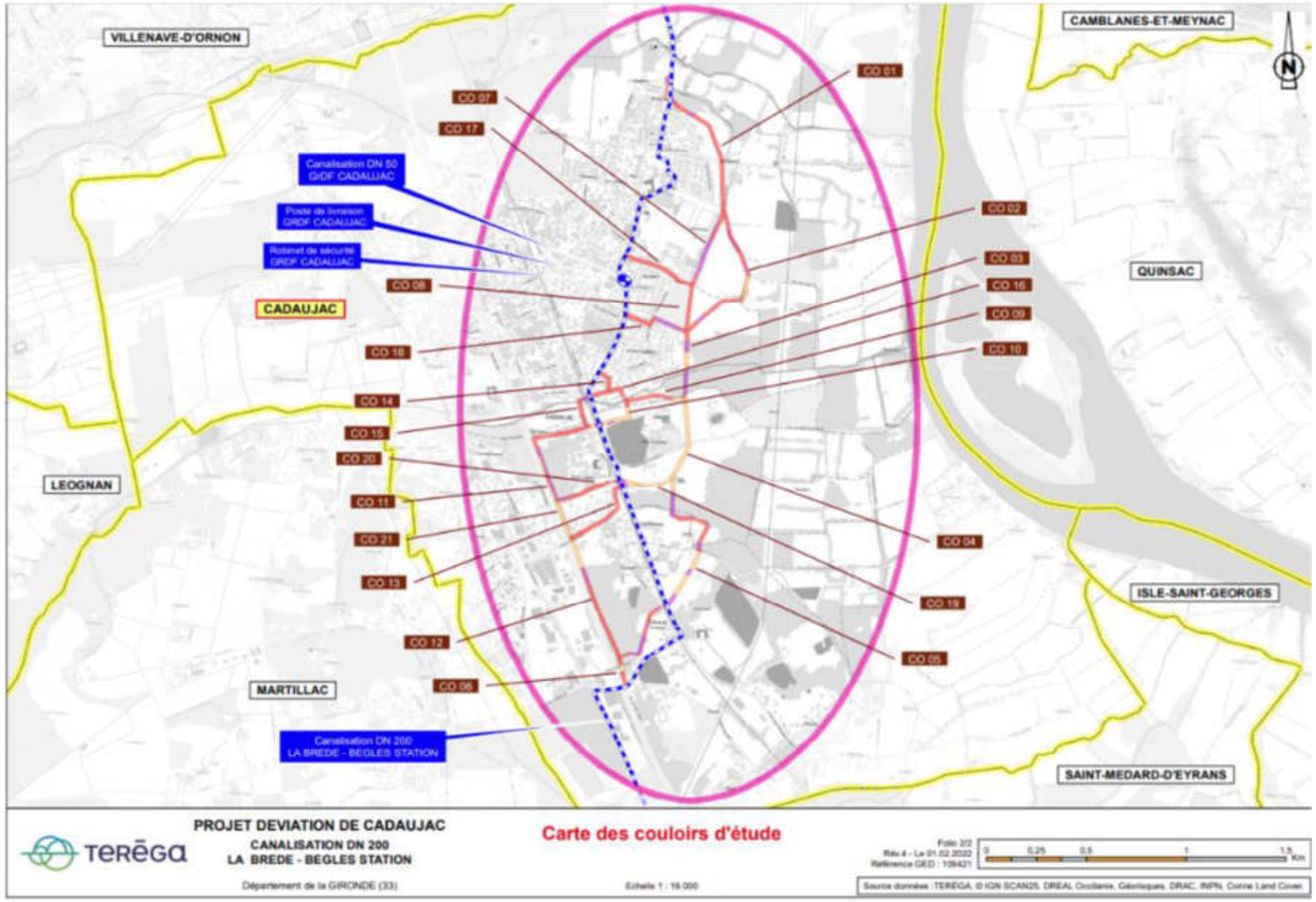
Chaque couloir d'étude a été étudié et évalué sur le plan technique et environnemental. L'analyse comparative des contraintes s'exerçant sur chacune de ces couloirs permet de faire émerger un couloir de moindre impact.

TEREGA a envisagé deux scénarios pour l'étude conceptuelle :

- La première option consiste à reprendre le couloir de moindre impact défini lors de l'étude conceptuelle de 2015, à l'étudier à nouveau et à l'adapter en fonction des contraintes qui se sont ajoutées depuis.
- La seconde option, plus courte que la précédente, permet d'éviter le passage au nord de l'aire d'étude, zone comportant de nombreuses contraintes environnementales. Ainsi, le raccordement à la canalisation existante se ferait plus au sud de l'aire d'étude en zone urbaine.

**Le couloir retenu est l'option « courte », consistant à éviter la zone située au nord de l'aire d'étude. Le départ de cette option est situé en zone urbaine et progresse en parallèle de l'autoroute.**

La carte suivante représente le découpage en tronçons des couloirs étudiés :




Le choix du couloir de moindre impact tient compte :

- Des principaux éléments discriminants dans l'aire d'étude et notamment les zones écologiques sensibles du marais de Cadaujac et les contraintes liées à la présence de nappes affleurantes ;
- Du postulat que le projet le moins impactant sur l'environnement et sur la population est celui le plus court (réduction de l'empreinte du projet sur le territoire, les cours d'eau, les zones humides et sur le nombre de propriétaires concernés) ;

La définition du couloir de moindre impact est l'aboutissement des études conceptuelles. Elle est établie sur la base :

- De l'analyse de la bibliographie existante pour le territoire considéré,
- De l'analyse de photos-aériennes et cartes IGN,
- De prospections générales de terrain.

## 3.4. Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement

### 3.4.1. Justification de l'intérêt publique majeur du projet

L'objectif des développements ci-après consiste à exposer les raisons pour lesquelles les travaux relatifs au présent projet présentent, en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, un intérêt public majeur, condition nécessaire à l'obtention d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées. Cette partie est issue de la demande de dérogation aux espèces protégées.

#### 3.4.1.1. Le projet des AFSB favorise le mode de déplacement ferroviaire…

**Une offre périurbaine dense et adaptée au territoire**

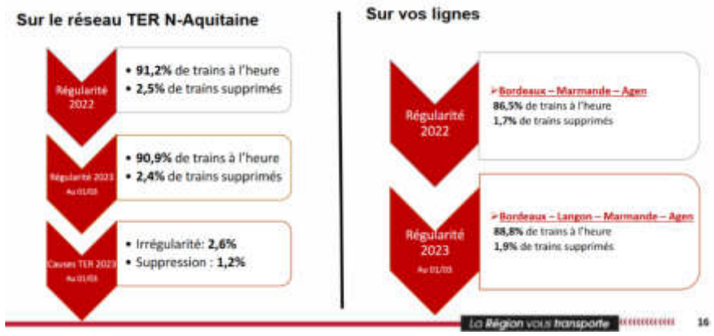
L'opération de mise à 3 voies au Sud de Bordeaux permettra de proposer à la mise en service une **desserte à la demi-heure** et une desserte au quart d'heure ultérieurement, homogène sur les différents points d'arrêts et gares entre Bordeaux et Langon. Cette offre dense apportera une fréquence de services de niveau urbain pour ce secteur à dominante résidentielle fortement tourné vers Bordeaux et son agglomération. Il est globalement envisagé de doubler l'offre de transport (en nombre de train) sur le périmètre.

Les nouveaux modes de travail en distanciel et l'augmentation des prix des carburants incitent les usagers à revoir leur pratique de déplacements. Ainsi à fin 2022, la fréquentation du TER en nouvelle Aquitaine a augmenté de 22% par rapport à la référence de 2019 (avant Covid).




La fréquentation des voyageurs sur le tronçon entre Bordeaux et Langon a vu quant à lui une hausse de 14% entre 2022 et 2019. La hausse est moindre sur ce tronçon parce que la desserte est moins bonne. Avec les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la desserte pourra être renforcée, et ce seront 380 000 voyageurs TER / an supplémentaires dès la mise en service.

Sans les aménagements visés, l'infrastructure actuelle ne pourrait supporter un tel renfort des dessertes, capable de répondre au potentiel de nouveaux voyageurs supplémentaire. Des circulations supplémentaires pourraient être absorbées mais sans commune mesure avec le besoin identifié et l'objectif d'y répondre. En outre, dans la situation actuelle, cela renforcerait les problèmes de régularité de la ligne. En effet, la régularité de la ligne Bordeaux Agen est de 86.5% (fin 2022), contre 91.2% pour l'ensemble des TER NA (soit 4.7 points de moins).




La ligne entre Bordeaux Langon, Marmande et Agen souffre d'une régularité plus faible que les autres lignes de la nouvelle Aquitaine. La réalisation des aménagements du réseau ferré jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans, et la réalisation du projet GPSO permettront de **gagner en fiabilité** pour les utilisateurs de ces liaisons. Le temps de trajet en train entre une gare du Sud Gironde et Bordeaux restera stable entre aujourd'hui et la mise en service ; mais, avec une meilleure desserte et une meilleure régularité, le temps de transport global se verra diminué. A titre d'exemple un trajet Saint Médard d'Eyrans - Bordeaux s'effectuera en 15 minutes quelle que soit l'heure de la journée, alors que ce trajet dure 25 à 45 minutes en véhicule routier.

L'axe ferroviaire dessert les nombreuses localités qui se sont développées le long de la Garonne, entre le fleuve et les forêts des Landes. Elle permettra d'accompagner le développement urbain de ces communes à la démographie dynamique en offrant un service fiable et fréquent pour accéder aux pôles d'emplois de la métropole aquitaine.

Cette desserte de transport collectif s'insère ainsi dans les secteurs les plus denses du territoire périurbain au sud de la Rocade de Bordeaux. Outre la cohérence avec la forme urbaine actuelle, le projet propose également **un axe de développement privilégié pour une densification autour des gares et points d'arrêts**. En complément des gains de temps pour les déplacements pendulaires que cette solution apporte, il faut souligner les atouts du développement d'un urbanisme orienté rail et transport collectif sur la maîtrise des espaces.

Le projet répond ainsi à des problématiques structurelles de transport et les travaux projetés apportent donc des bénéfices sur de nombreuses années.

**Un projet complémentaire avec les services de transports collectifs**

L'opération d'aménagement du Sud de Bordeaux dessert les communes de Villenave-d'Ornon, Bègles et Bordeaux. Ces communes de la Métropole Bordelaise disposent du réseau de transport collectif urbain de l'agglomération : les 3 communes bénéficiant de la ligne C de Tramway. Sur la commune de Cadaujac la ligne de bus Régionale 506 dessert la gare, et à Saint Médard d'Eyrans la communauté de communes a mis en place fin 2023 une navette entre la gare et la technopole Montesquieu. Le projet des AFSB fonctionnera **en pleine complémentarité** avec ces services urbains, TCSP ou bus :

- en proposant une correspondance du TER avec le réseau d'armature urbaine, il sera possible d'accéder à l'ensemble des pôles d'attraction de l'agglomération ;
- en développant l'intermodalité bus / TER en gare, il sera possible d'étendre la zone de chalandise des gares aux différents quartiers de ces communes fortement peuplées Le projet pourra constituer un axe TCSP supplémentaire pour les déplacements urbains.

Le projet intègre aussi la reconfiguration des accès modes doux aux gares, avec des cheminements PMR, des cheminements cyclables et la mise en place de stationnement cycles. La plupart des reconstitutions de voirie concernées par les AFSB intègreront des aménagements cycles. C'est ainsi 6,8 km d'aménagements cyclables qui seront créés avec le projet.

Dans ce cadre le projet d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux est cohérent avec le Plan de Déplacement Urbain (PDU) et le schéma des mobilités 2020-2030 de l'agglomération Bordelaise, dont les objectifs sont notamment de renforcer l'offre TER périurbaine, mais également d'intégrer les transports collectifs et les modes doux dans une véritable chaîne de déplacement ce qui constitue une **alternative crédible à la voiture**. Le projet d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux incite au report modal : près de **400 000 déplacements VP par an seront évités** dès la mise en service du projet. Ces déplacements, d'une longueur moyenne de plus de 35 km seront ainsi réalisés en utilisant un mode de transport collectif plus respectueux de l'environnement.

| | Aujourd'hui (source Enquête Ménage Déplacement simplifiée 2017) | Objectifs 2030 Plan Climat | Objectifs nouveau schéma des mobilités 2030 |
|---|---|---|---|
| Marche | 29% | 29% | 32% |
| Vélo | 8% | 18% | 18% |
| Transports en commun | 12% | 20% | 17% |
| Voiture | 50% | 33% | 33% |

**Les objectifs de parts modales du schéma des mobilités de Bordeaux Métropole (2021)**

### Un accès facilité à la grande vitesse

Aussi le projet jouera un rôle important dans l'amélioration de l'accès à la Grande Vitesse. La configuration triangulaire du réseau positionne la gare de Bordeaux St-Jean comme le point de raccordement des deux régions françaises à la Grande Vitesse. Le projet des AFSB, étant un préalable indispensable à l'exploitation du potentiel des lignes nouvelles, permettra à la gare de Bordeaux Saint-Jean, une fois le programme GPSO en service, de devenir le **cœur d'un réseau à Grande Vitesse vers le nord de la France, l'Espagne et la Méditerranée**.

Ainsi les liaisons Toulouse - Bordeaux et Bordeaux - Espagne bénéficieront d'un **gain de temps d'une heure environ**. Les relations Sud-Sud bénéficieront également de gains de temps importants. Cet effet se fera ressentir sur l'ensemble des agglomérations intermédiaires.

### Une amélioration de la sécurité routière

L'opération des AFSB permet de consolider le réseau existant en offrant un **réseau ferré fiable et sécurisé**, pour son exploitation et pour son environnement. Le projet intègre notamment la **suppression de 6 passages à niveau (PN)** du secteur**.** Depuis 1980, 40 heurts et collisions (bris de barrière du PN, piétons, cyclos, voitures) ont été enregistrés sur ces 6 passages à niveau. Trois décès par accident ont eu lieu au passage à niveau N°10 de Cadaujac en 2007. La géométrie routière, de part et d'autre des passages à niveau, est considérée comme mauvaise pour l'ensemble de ces passages à cause notamment des tournes à gauche proches des PN ou de sas de sortie trop courts. Ces passages à niveau sont donc autant de points à risques en matière de sécurité routière et de robustesse de l'exploitation ferroviaire.

**Accidentologie observée au niveau des passages à niveaux du projet**

| Ligne 640 000 | Collisions | Heurs |
|---|---|---|
| **PN 8** | 0 | 18/08/1982<br>19/01/1990<br>21/03/2008 |
| **PN 9** | 0 | 18/08/1982<br>19/01/1990<br>21/03/2008 |
| **PN 10** | 18/06/1980 (Piéton)<br>03/12/2007 (Voiture) | 15/07/1980<br>03/04/1982<br>17/10/1987<br>23/08/1990<br>19/10/2003 |
| **PN 11** | 10/02/2011 (Voiture) | 04/02/1998<br>16/09/1999<br>16/07/2016<br>26/08/2016<br>30/11/2016<br>10/05/2017 |
| **PN 12** | 08/10/2005 (Voiture)<br>27/08/2014 (Voiture) | 30/10/1978<br>29/11/1984<br>20/11/1989 |
| | | 31/08/2012<br>29/04/2021 |
| **PN 13** | | 10/03/1989<br>23/07/1993<br>17/07/2019<br>23/08/2022 |
| **PN 14** | 27/05/1980 5 (Cyclomoteur)<br>14/02/1982 (Voiture)<br>27/11/2013 (Piéton)<br>01/11/2022 (Voiture) | 16/07/1981<br>29/09/1985<br>28/11/2009<br>31/12/2009<br>31/07/2013 |

Le report modal des usagers vers le train et la suppression des 6 passages à niveau améliorent la sécurité des déplacements en réduisant le nombre d'accidentés de la route.

En matière de sécurité, les AFSB conduisent à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des accidents, blessés et tués sur les routes. À partir des statistiques d'accidentologie (blessés ou tués sur les routes rapportées aux veh.km) sur les différents types de réseaux (milieu urbain, autoroute, autres routes), il peut être estimé que, sur 50 années d'exploitation, l'opération AFSB permet d'éviter 3 tués, 7 blessés graves et 26 blessés légers sur la route.

**Réduction de l'accidentologie**

| Coûts unitaires | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| **Tué** | | | | |
| **Autoroutes** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 |
| **Routes** | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,39 |
| **Milieu urbain** | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 2,88 |
| **Total** | **0,06** | **0,06** | **0,07** | **3,33** |
| **Blessé grave** | | | | |
| **Autoroutes** | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,48 |
| **Routes** | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 1,29 |
| **Milieu urbain** | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 5,91 |
| **Total** | **0,14** | **0,15** | **0,16** | **7,67** |
| **Blessé léger** | | | | |
| **Autoroutes** | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,43 |
| **Routes** | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,39 |
| **Milieu urbain** | 0,47 | 0,48 | 0,52 | 25,21 |
| **Total** | **0,48** | **0,50** | **0,53** | **26,03** |

Dans le cadre du projet GPSO avec toutes ses composantes, sur 50 années d'exploitation, il sera évité plus de 150 tués, 650 blessés graves et 680 blessés légers sur la route.



### Une réduction de la congestion routière

Bien que le projet induise une augmentation des circulations routières aux abords des gares et haltes, il générera à une échelle plus large une diminution des circulations routières. Cette diminution participera à la **décongestion du réseau urbain**, dans un contexte d'augmentation régulière des difficultés de circulation sur les pénétrantes bordelaises et sur la rocade.

**Effet des projets sur l'évolution de l'usage des modes de transport**

| Trafics de voyageurs en millions de voy.km | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| **Augmentation de l'usage du train** | 26 | 27 | 28 | 1 251 |
| **Augmentation de l'usage du mode routier pour accéder aux gares** | 1 | 1 | 1 | 46 |
| **Diminution de l'usage routier lié au report modal** | -11 | -11 | -12 | -587 |
| **Diminution de l'usage du mode aérien lié au report modal** | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Réduction de la congestion routière en millions d'heures**

| Economies de temps (millions d'heures) | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| **Urbain dense** | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 28,3 |
| **Urbain diffus** | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 22,5 |
| **Rase Campagne** | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 2,4 |

### 3.4.1.2. …ce qui a des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement…

#### Une contribution à la lutte contre le réchauffement climatique

Les AFSB permettent une **réduction des gaz à effet de serre**, par le **report modal** et ceci, sur une échelle des temps long terme propres aux transports ferroviaires (la création de la ligne date de 1855 pour la portion Bordeaux Langon).

La saturation des axes routiers au sud de Bordeaux, et la croissance démographique liée à la dynamique de l'agglomération bordelaise (+1.2% en moyenne par an) nécessitent un projet ambitieux pour permettre aux habitants de disposer d'une **alternative efficace à la voiture**.

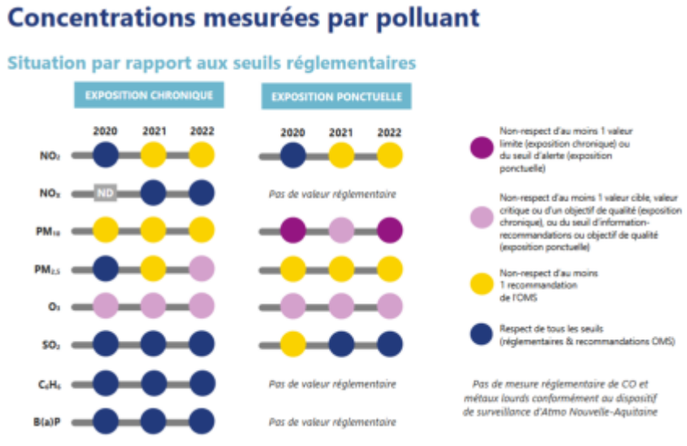
En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route.

L'effet bénéfique principal en termes d'environnement est donc le report modal qui se traduit par une réduction d'environ **1 800 te$CO_2$ par an à la mise en service**.

#### Des bénéfices pour la santé publique

L'amélioration de la qualité d'accueil dans les pôles d'échanges multimodaux contribue à l'attractivité globale du système ferroviaire. La mise à 3 voies de l'infrastructure et la remise à niveau de la signalisation ferroviaire permet d'apporter une robustesse de l'exploitation et limiter ainsi les conséquences pour les usagers des situations perturbées, rendant ce mode de transport plus attractif. L'offre de service est ainsi fortement améliorée, permettant un accroissement du trafic.

En Aquitaine et plus particulièrement en Gironde, les derniers bilans de qualité de l'air mettent en évidence des dépassements des seuils de recommandations de l'OMS pour le dioxyde d'Azote, les particules fines (PM10 et PM2.5), l'ozone et le dioxyde de souffre.




**Bilan Annuel 2022 - Atmo Nouvelle Aquitaine – Bilan Gironde, p68**

Le ferroviaire étant un moyen de transport à faibles émissions atmosphériques, son développement au sud de Bordeaux participe à l'amélioration de la qualité de l'air dans une zone densément urbanisée. Ainsi sur 50 années d'exploitation, l'opération AFSB permet d'éviter 19 tonnes de NOx et 68 tonnes de CO.

Le projet GPSO avec toutes ses composantes, permet d'éviter au total 8 200 tonnes de NOx et 12 000 tonnes de CO.

Le projet prévoit 9.5 km de protection acoustiques ainsi que des traitements de façades (bâtiments isolés) le long de l'infrastructure permettant la protection immédiate et directe de 220 bâtis.

Les protections acoustiques collectives permettent aussi d'améliorer l'ambiance sonore globale autour du projet. A noter que 13 Points Noirs du Bruit existants en situation initiale sont résorbés.

**Effet des projets soumis à enquête sur la pollution atmosphérique**

| | | NOx et particules | CO | Particules |
|---|---|---|---|---|
| **Emissions évitées (en tonnes sur 50 ans)** | Report modal de la route vers le fer | 19,3 | 67,9 | 0,1 |
| | Report modal de l'aérien vers le fer | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Trafic ferroviaire GL | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **TOTAL** | | **19,3** | **67,9** | **0,1** |
| **Emissions générées (en tonnes)** | Trafic TAGV | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Trafic SRGV | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Trafic routier rabattement | 1,7 | 6,1 | 0,0 |
| **TOTAL** | | **1,7** | **6,1** | **0,0** |

**Bénéfices collectifs actualisés**

| Coûts Externes (en millions d'euros 2020) | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| **Baisse de la pollution atmosphérique** | | | | |
| **Véhicules particuliers** | -0,1 | 0,0 | 0,0 | -0,6 |
| **Baisse de l'effet de Serre** | | | | |
| **Véhicules particuliers** | -0,2 | -0,1 | 0,0 | -2,3 |
| **Réduction de l'insécurité (accidentologie)** | | | | |
| **Véhicules particuliers** | -0,3 | -0,2 | -0,2 | -8,0 |
| **Baisse de la congestion routière** | | | | |
| **Véhicules particuliers** | -2,0 | -1,5 | -1,0 | -49,6 |

#### Une amélioration de la transparence écologique

La réalisation d'aménagements ferroviaires sur une ligne existante ou adosser à celle-ci permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure. Des encorbellements pour la faune semi-aquatique seront mis en place à la fois dans les extensions d'ouvrages mais également dans les ouvrages existants, permettant ainsi d'améliorer les capacités de franchissement de la ligne ferroviaire pour les espèces concernées.

Ce **rétablissement des connexions et de la transparence écologique** de l'infrastructure vis-à-vis des déplacements d'espèces concernera 7 cours d'eau franchit par la ligne ferroviaire.

### 3.4.1.3. … mais également des effets positifs sur le milieu économique et social

**L'attractivité des territoires et le développement économique local seront renforcés**. Le projet des AFSB en augmentant les fréquences des trains pour chaque point d'arrêt permet un accès facilité à la métropole de Bordeaux, zone principale d'emploi, de lieux de culture et de services de santé en Gironde.

Les projets de pôles d'échanges accompagnant les haltes et leur desserte ont permis de poursuivre les réflexions de la part des communes et de Bordeaux Métropole afin de **connecter le réseau de transport en** commun et les réseaux de mode doux au projet ferroviaire.

Le projet mobilise des fournisseurs et des entreprises locales, et permet de créer ou pérenniser des emplois locaux : des engagements ont été pris à ce titre dans la démarche d'achat. Une rencontre fournisseur a eu lieu en janvier 2023 et une convention de coopération avec l'Association pour le Développement local et l'Emploi de Bègles (support du Plan local pour l'Insertion et l'emploi des Graves) a été signée avec un objectif de faire réaliser 130 000 heures de travail par des personnes éligibles aux clauses sociales d'insertion et de promotion de l'emploi (demandeurs 'emploi de longue durée, allocataires du RSA, travailleurs handicapés, jeunes de moins de 26 ans, demandeurs d'emplois de plus de 50 ans, personnes prises en charge par les structures d'insertion).

L'opération AFSB bénéficie du soutien des autorités publiques. Il a fait l'objet d'une DUP en novembre 2015, de votes favorables en conseil de Bordeaux Métropole, en commission de la Région Aquitaine Il est également nécessaire à la réalisation du GPSO, inclus dans le corridor prioritaire atlantique au titre du règlement UE n° 1316/2013 établissant le mécanisme pour l'interconnexion en Europe et soutenu à ce titre par l'organisme européen gestionnaire du corridor ferroviaire Atlantique.

Il est financé par la région Nouvelle Aquitaine, l'Etat, l'Union Européenne, Bordeaux Métropole et la Société du Grand Projet du Sud-Ouest, regroupant 25 collectivités de Nouvelle Aquitaine et d'Occitanie.

### 3.4.2. Choix des solutions et Justification de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes

Les aménagements prévus dans ce secteur relèvent d'une particularité : l'adaptation d'une infrastructure existante, la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, entre Bègles et Saint-Médard d'Eyrans.

**Solution sans aménagement « variante 0 »**

Selon les prévisions de trafic et les objectifs de la région Nouvelle Aquitaine, l'offre de transport sur l'axe Bordeaux-Agen et plus particulièrement sur la section Bordeaux-Langon, augmentera d'une manière significative.

Les infrastructures actuelles seraient alors dans l'incapacité de répondre aux prévisions de trafic dans des conditions d'exploitation nominales et sécuritaires et rendraient impossible les objectifs de croissance du mode ferroviaire.

**Une démarche d'évitement, réduction et compensation menée depuis 2009**

Les aménagements projetés s'insèrent au sud de Bordeaux dans un contexte contraint avec des enjeux humains et environnementaux importants : bâti et urbanisation, enjeux milieux naturels (site Natura 2000 Bocage humide de Cadaujac), zones inondables et cours d'eau transversaux, enjeux patrimoniaux (château de Sallegourde, église de Villenave d'Ornon…).

Ainsi, dans le cadre de la démarche « évitement, réduction et compensation » mise en place depuis 2009 sur le projet, les aménagements projetés ont été principalement guidés par les objectifs suivants :

- minimiser les acquisitions (foncières et bâties) par la recherche continue du positionnement des futurs aménagements **dans les emprises ferroviaires actuelles** ;
- créer des **aménagements répondant au juste besoin** vis-à-vis de la hausse attendue des trafics ferroviaires. Ceci a consisté notamment à **limiter le projet ferroviaire à une seule voie supplémentaire**, dédoublée aux points d'arrêts, **et non de 2 voies supplémentaires** tout au long du tracé ;
- **limiter les conséquences environnementales sur le milieu naturel et le milieu humain**. Au terme de l'analyse multi-domaines de recherche de scenarios réalisée en 2010-2012, le positionnement de la voie nouvelle a ainsi été retenu à l'ouest des voies existantes au niveau de Villenave-d'Ornon, puis à l'Est jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au sud de Saint-Médard-d'Eyrans, afin de limiter les incidences du projet sur les enjeux environnementaux (bâtis et habitats d'espèces) ;
- **préserver et améliorer les services proposés** actuellement dans la gare et les haltes.

Ces solutions et les comparaisons de faisceau ont été portées et présentées à l'enquête publique de 2014, support à la demande de déclaration d'utilité publique. Elles sont décrites au volume 3.2 de l'étude d'impact « Approche Globale – Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu ».

**Les différentes solutions étudiées**

Les études comparatives de solutions d'insertion de voie supplémentaire et d'aménagement des haltes TER ont ainsi porté sur :

- les **possibilités d'insertion de voie supplémentaire** (côté Est ou côté ouest des voies existantes) sur les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Au-delà de ces secteurs, aucune variante d'aménagement n'a été envisagée à la solution retenue préalablement à savoir :
  - en amont de la gare de Bègles : réaménagement des voies existantes **dans les emprises actuelles** du réseau ferré national depuis la sortie de la gare de Bordeaux-Saint-Jean (aucune consommation d'emprise supplémentaire) ;
  - entre Bègles et Villenave-d'Ornon : ajout d'une voie supplémentaire positionnée entre les voies principales et le triage d'Hourcade c'est-à-dire au sein même des **emprises du domaine ferroviaire actuel**.
  -
- **l'aménagement des haltes TER** : les différents scénarios envisagés pour l'aménagement des haltes TER étaient :
  - le réaménagement de la gare de Bègles au niveau de son emplacement actuel en préservant l'accessibilité du service fret à l'entrée nord du triage d'Hourcade,
  - le réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon sur son site actuel en préservant, cette fois, les cheminements entre les voies principales et l'entrée sud du triage d'Hourcade,
  - pour chacune des haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, deux options d'emplacement (dont les sites actuels) ont été étudiées afin de rechercher la meilleure insertion dans un tissu périurbain dense,
  - enfin, suite à une demande issue de la phase de concertation, un dernier scénario d'aménagement des haltes a été étudié sur la base d'un regroupement, sur un seul site, des haltes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

En effet, au sein du périmètre d'étude préalablement défini et validé par le comité de pilotage en avril et septembre 2009, l'étape 1 du projet, correspondant à l'étude des fuseaux des AFSB ainsi qu'aux apports de la concertation, avait pour objectif de définir les fonctionnalités en suspens et un fuseau de passage au sein duquel seraient ensuite recherchés des tracés.

Au vu de l'exiguïté du périmètre d'études associé à cette opération, le fuseau a une largeur très inférieure aux 1 000 m retenus pour les projets de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne. Les principales séquences d'études de cette étape ont été les suivantes :

- Analyse des enjeux présents au sein du périmètre d'études ;
- Conception de différentes solutions de moindre impact vis-à-vis des enjeux identifiés et permettant de répondre aux fonctionnalités assignées au projet ;
- Analyse comparative de différentes options selon les critères environnementaux, fonctionnels et technico-économiques ;
- Apports de la concertation, proposition de suites à donner par les instances de gouvernance du projet (comité de pilotage) et décision ministérielle approuvant une solution pour la suite des études.

Ainsi, le choix du fuseau résulte d'une analyse comparative multicritères rassemblant les enjeux environnementaux (milieu humain, milieu physique, milieux naturels et biologiques, milieux paysagers et patrimoniaux), ainsi que fonctionnelles et techniques. Ce choix a également pris en compte la concertation continue menée lors de cette étape 1. De fait, les séquences d'études se sont déroulées comme suit :

- **En 2009-2010 : définition des fuseaux potentiels à l'intérieur du périmètre d'études**. Les fuseaux ont été identifiés sur la base des zones de moindres enjeux, en tenant compte également de l'évolution du programme fonctionnel, sur la base de la concertation menée dans le cadre des études du programme du GPSO ;
- **Au 1er semestre 2010 : proposition d'un fuseau sur la base d'une comparaison multicritères des fuseaux potentiels**. La comparaison multicritère a intégré les éléments environnementaux, techniques et fonctionnels et a pris en compte les échanges de la concertation continue menée lors de l'étape 1 ; en décembre 2009 et janvier 2010.

### 3.4.2.1. Le fuseau d'élargissement entre Bordeaux et Saint Médard d'Eyrans

Entre Bordeaux et Saint Médard d'Eyrans, le périmètre d'études a été défini avec des surlargeurs à certains endroits afin de prendre en compte différentes options d'aménagements répondant aux fonctionnalités assignées au projet des AFSB. Il se limite aux emprises ferroviaires jusqu'à la gare de Bègles. Il s'élargit à partir du site du triage d'Hourcade sur Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans afin d'examiner les différentes solutions techniques d'inscription d'une voie supplémentaire, ainsi que pour prendre en compte les possibilités d'aménagement des haltes TER de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans.

#### Les enjeux environnementaux et écologiques

Les enjeux environnementaux identifiés sur ce secteur sont principalement liés à la présence de zones d'urbanisation denses sur les communes de Bègles, Villenave-d'Ornon et Cadaujac, des réseaux de communication permettant de franchir l'infrastructure ferroviaire existante et de desservir les différents quartiers des communes concernées, des sites d'activités économiques, de parcelles en AOC (non plantées), et du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ».

Concernant les enjeux faune-flore et milieux naturels, le secteur reste très urbanisé surtout à proximité de la ville de Bordeaux. Néanmoins, la présence de la Garonne et du réseau hydrographique composé de ses affluents confère à ce secteur une richesse écologique au niveau de ces espaces humides. Le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans » s'étend sur la totalité du secteur en partie Est de la zone d'études. C'est une zone particulièrement riche écologiquement qui permet de faire la jonction entre les espaces urbains bordelais et la vallée naturelle du Saucats.

Les principaux cours d'eau (Estey de Franc, ruisseau du Cordon d'Or, ruisseau de la Péguillère, ruisseau de l'Eau Blanche) constituent des corridors écologiques notamment pour le Vison d'Europe et différents groupes faunistiques. Ces corridors s'inscrivent de manière transversale au périmètre d'études rendant impossible leur évitement.

#### La compatibilité avec les réseaux existants

Concernant la compatibilité avec les réseaux ferrés existants, les études menées au cours de l'étape 1, en concertation avec les élus locaux, ont démontré la nécessité pour permettre les circulations des trains du quotidien et de proximité (TER), des dessertes à moyenne et longue distance (GL et TaGV) et des services fret de :

- disposer de 3 voies de circulation entre la gare de Bègles et le raccordement entre les lignes nouvelles et la ligne existante Bordeaux-Sète ;
- de mettre en place 2 voies à quai en plus des voies principales sans arrêt au niveau des haltes régionales ne disposant actuellement que de 2 voies soit Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

Pour garantir la desserte TER cadencée et son évolution à long terme, il s'est avéré que la solution la plus favorable était d'inscrire deux voies à quai pour l'ensemble des points d'arrêt desservis. Afin de faciliter la fluidité du trafic et de limiter les coûts des investissements sur la ligne existante (pas de ripage des voies existantes hormis à Bègles), la solution d'un quai central a été retenue pour tous les points d'arrêt :

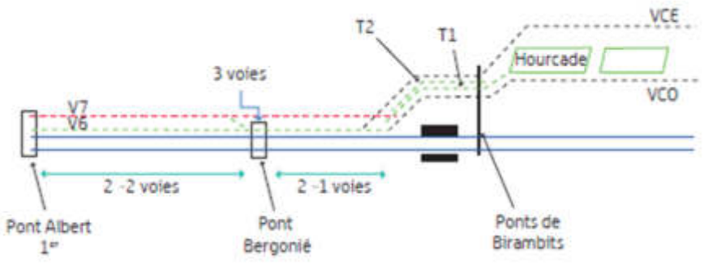



Pour répondre à ces besoins, plusieurs solutions ont été étudiées, décrites ci-après :

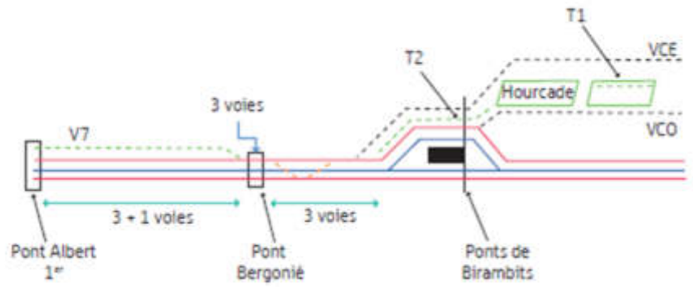
- Pour l'ajout d'une voie supplémentaire en parallèle à la ligne existante : côté Est ou côté ouest ou alternativement d'un côté ou de l'autre ;
- Pour le positionnement des quais : quai central ou quais latéraux, pour tous les points d'arrêt ou discriminés selon ces derniers.

L'emprise nécessaire pour l'inscription d'une voie supplémentaire conduit à un élargissement de la plate-forme de l'ordre de 10 à 15 m, soit d'un côté soit de l'autre (hors équipements ferroviaires spécifiques).

**1) De Bègles jusqu'au faisceau nord de triage d'Hourcade**




Les premières études d'exploitation ferroviaires préconisaient 4 voies entre Bordeaux et la gare de Bègles. Cette solution avait un impact très important sur le bâti. Une solution alternative a été examinée permettant de transformer une voie de service en voie de desserte afin de ne pas sortir des emprises ferroviaires et d'assurer une capacité ferroviaire adéquate pour faire face aux besoins des circulations à long terme, avec ou sans réalisation des lignes nouvelles. Dans cette configuration, le fuseau d'études au nord de la gare de Bègles reste limité aux emprises ferroviaires existantes.




Deux solutions d'insertion d'une voie supplémentaire ont été envisagées au niveau de la gare de Bègles et le long d'Hourcade :

- Soit une insertion à l'ouest, ce qui aurait nécessité une reprise complète du pont routier actuel et n'était pas compatible avec le projet de la réalisation d'un nouveau pont, jumelé à l'actuel, pour l'extension de la ligne C du tramway, ainsi qu'un tracé qui se serait développé dans les espaces boisés du parc de Mussonville ;
- Soit une insertion à l'est, compatible avec le pont routier actuel et avec la réalisation d'un nouveau pont, jumelé à l'actuel, pour l'extension de la ligne C du tramway et dont le tracé peut se prolonger sans impacter le parc de Mussonville au Sud de la Gare. Cette solution permet aussi de ne pas toucher aux deux voies de la ligne existante Bordeaux-Sète.

La solution retenue est celle d'une insertion à l'Est, de manière à éviter les enjeux naturels du parc de Mussonville, et la reconstruction du pont routier de l'avenue Lenine.

**2) Du triage d'Hourcade de Villenave d'Ornon à Saint Médard d'Eyrans**

Le positionnement de l'élargissement a été étudié :

- soit à l'ouest,
- soit à l'Est,
- soit à l'Ouest à Villenave d'Ornon puis à l'Est

La solution à l'Ouest impacte fortement des bâtis à Villenave-d'Ornon et à Cadaujac. 30 bâtis sont concernés par les emprises de cette solution sur les deux communes.

La solution à l'Est est très impactante pour les bâtis sur la commune de Villenave-d'Ornon, au sud de l'avenue Fernand Coin. Elle est, cependant, plus favorable sur le milieu humain et les bâtis sur la commune de Cadaujac. Sur ce linéaire, 20 bâtis sont concernés par les emprises de cette solution.

Enfin la solution à l'Ouest sur la commune de Villenave d'Ornon puis à l'Est sur Cadaujac a l'avantage de limiter le nombre de bâtis concernés par l'insertion d'une voie nouvelle, mais génère un surcoût du fait de l'existence d'une double baïonnette.

- Sur le plan environnemental, la comparaison des scénarios montre que :
- au regard des enjeux humains, l'option d'inscription de la voie supplémentaire à l'Ouest sur la commune de Villenave d'Ornon

puis à l'Est sur Cadaujac semble être la plus favorable : moindre emprise directe sur les bâtis, emprises sur les zones d'urbanisation et les boisements classés plus faible. Concernant la viticulture, les impacts potentiels sont relativement faibles et restreints à quelques zones d'AOC non plantées bordant la ligne ferroviaire actuelle ;

- vis-à-vis des cours d'eau et plans d'eau, les solutions sont équivalentes puisque l'élargissement s'opère à chaque fois par allongement des ouvrages hydrauliques et que les ;
- l'option d'inscription de la voie supplémentaire à l'Ouest apparait en revanche un peu plus favorable vis-à-vis des enjeux naturels puisqu'elle est moins proche de quelques espaces inventoriés en ZNIEFF (bocage de la basse vallée de l'Eau Blanche, Bocage humide de la basse vallée de la Garonne et Bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'Or) ;
- en matière d'enjeux patrimoniaux et paysagers, les solutions paraissent équivalentes. En effet quel que soit le positionnement de l'option, l'interception d'un ensemble paysager est homogène et l'impact du passage dans les périmètres de protection est très faible.

La comparaison des scénarios montre que, globalement, l'option d'inscription de la voie supplémentaire à l'Ouest sur la commune de Villenave d'Ornon puis à l'Est à Cadaujac apparaît la plus favorable et proportionnée au regard des enjeux et intérêts publics en présence.

**Les apports de la concertation ont permis :**

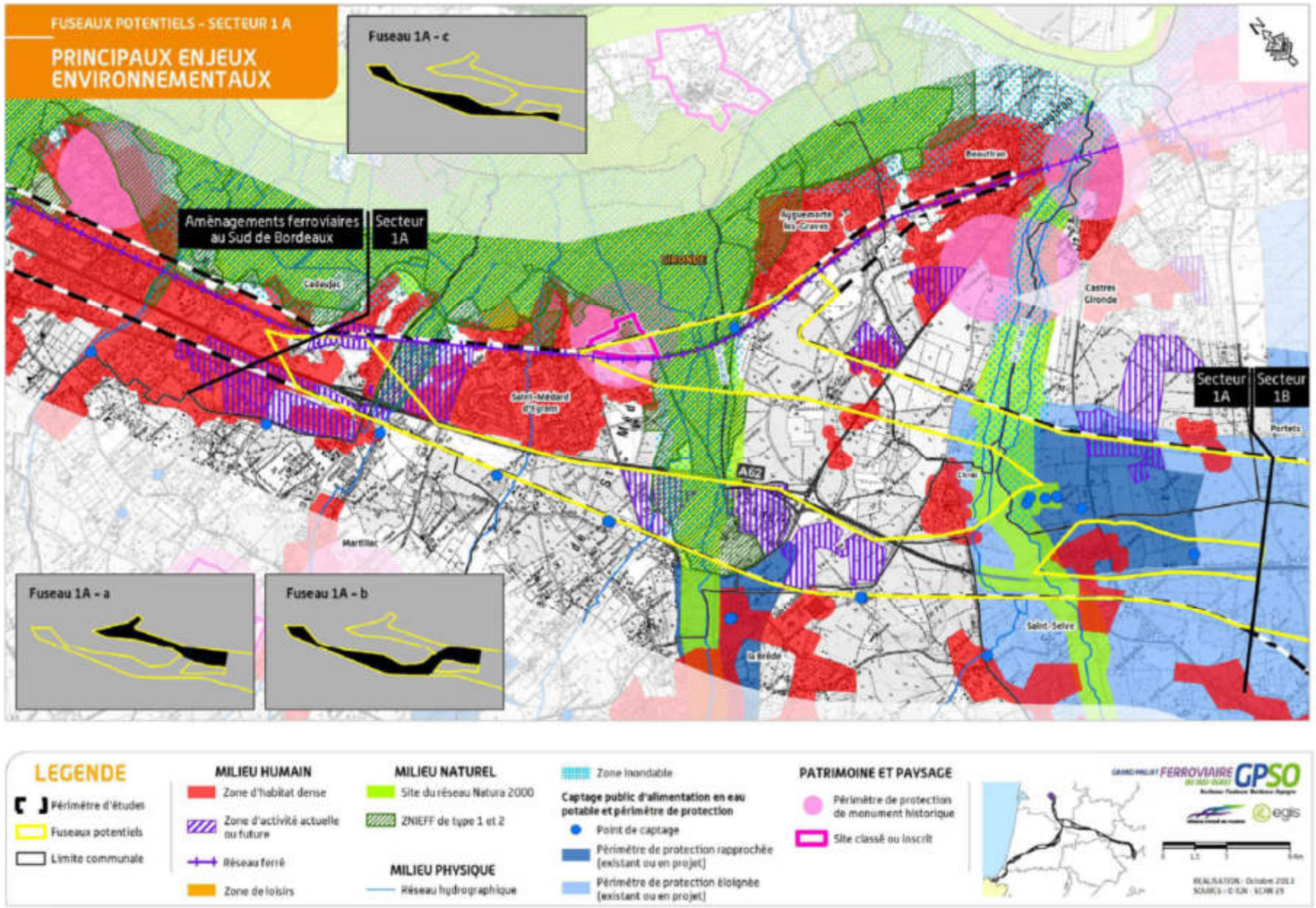
- **De privilégier le moindre impact sur le bâti et sur les habitats d'espèces protégées ;**
- **D'acter la solution d'inscription d'une voie supplémentaire à l'Est de la ligne existante au niveau du triage d'Hourcade, puis à l'ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon jusqu'au site des installations de la Junca, et enfin à l'Est sur la commune de Cadaujac ;**
- **De privilégier la solution d'un quai central pour les arrêts TER et une reconfiguration des points d'arrêt facilitant l'accessibilité aux services ferroviaires.**
- **Enfin, sur la commune de Cadaujac, l'inscription d'une voie supplémentaire nécessite la suppression des passages à niveau.**

### 3.4.2.2. Le fuseau de raccordement des lignes nouvelles entre Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Le secteur 1A du projet GPSO concerne la zone de positionnement du raccordement des lignes nouvelles au réseau existant.

Sur ce secteur 1A (Cadaujac / Saint-Michel-de-Rieufret), 3 options de passage ont été étudiées :

- option 1A-a ;
- option 1A-b ;
- option 1A-c.

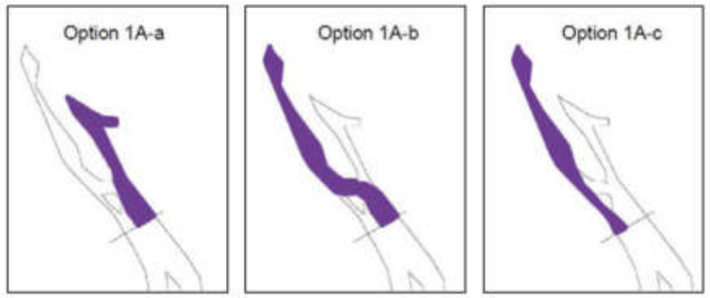


Ces options de passage ont été élaborées à partir :

- de la carte des enjeux hiérarchisés tous thèmes confondus, ayant permis de définir les zones de moindres enjeux et les zones à éviter en priorité ;
- des fonctionnalités assignées au projet dans ce secteur ;
- des contraintes techniques et économiques.

Ainsi, les origines de deux de ces options (1A-a et 1A-c) ont été guidées par les possibilités de débranchement de la ligne nouvelle depuis la ligne existante. La troisième option (1A-b) emprunte un barreau de liaison intermédiaire permettant de passer de l'une à l'autre pour éviter les zones d'habitat dense de Saint-Selve.

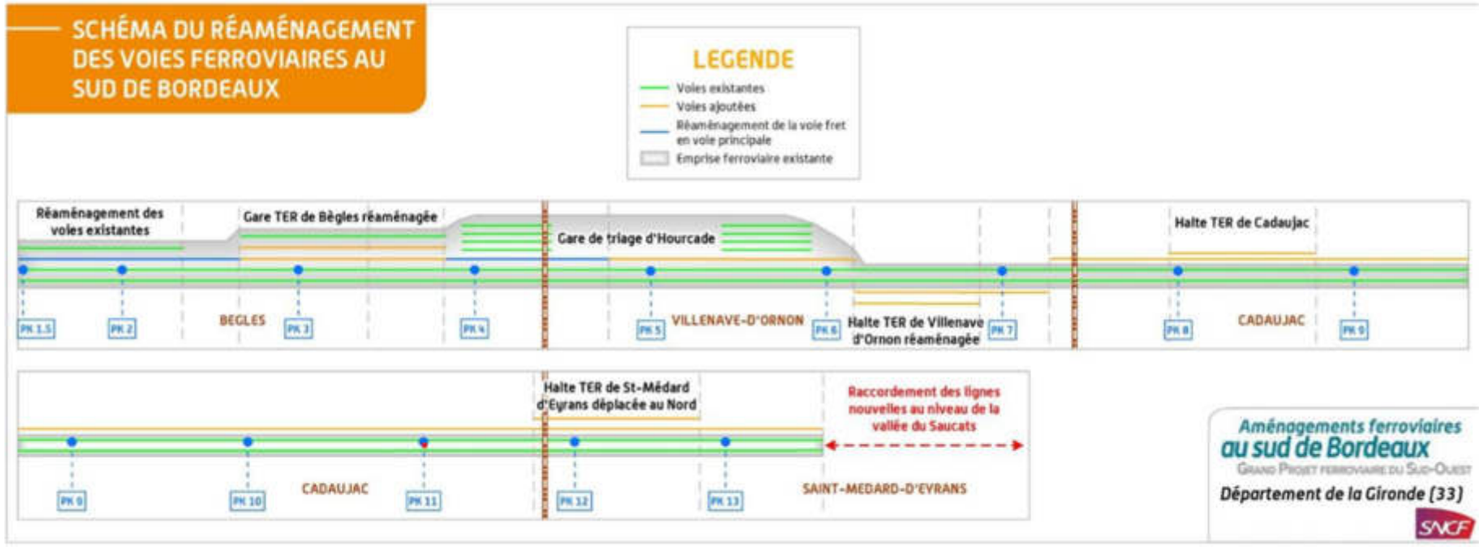
**Représentation schématique des options de passage étudiées**




Les enjeux naturels et biologiques, localisés en deux points du secteur, sont principalement de niveau très fort et traversent perpendiculairement la totalité du périmètre d'études. Ils sont liés au « Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats » et au « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » dont la qualité et les potentialités écologiques ont été reconnues par leur classement en site Natura 2000. Ils concernent toutes les options, qui doivent obligatoirement les franchir, à défaut de quoi les aménagements ne peuvent techniquement pas être réalisés.

Dans cette zone proche de l'agglomération bordelaise, la discrimination des enjeux entre les fuseaux potentiels est en lien direct avec les activités humaines : zones de bâti et secteurs viticoles constituent les principales surfaces d'enjeux bien qu'il s'agisse surtout d'enjeux forts et non très forts. Cependant le franchissement de deux cours d'eau constituant des espaces naturels de qualité, recensés comme enjeu très fort, ne peut être évité, du fait des caractéristiques géométriques de la ligne existante (courbe au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans).

Lors du comité de pilotage de janvier 2010, le préfet coordonnateur a demandé que la concertation et les études se poursuivent jusqu'en mai 2010, compte tenu de la sensibilité du secteur viticole en sortie sud de Bordeaux. Ainsi, l'analyse et la concertation conduites sur ce secteur ont été approfondies, afin de confirmer ou infirmer le choix du fuseau préférentiel retenu, sans exclure l'examen d'un ou plusieurs fuseaux alternatifs. Les résultats de ces études et analyses ont été présentés au comité de pilotage du 31 mai 2010, qui s'est alors positionné en faveur d'une solution 1 A a - passage à l'Est de l'autoroute A62 - à présenter à la décision du ministre. Cette dernière a fait l'objet d'une **approbation ministérielle le 27 septembre 2010**, donnant des orientations à mettre en œuvre pour la poursuite des études.



#### 3.4.2.3. Variantes concernant les haltes

**Halte de Villenave d'Ornon : choix d'un positionnement à l'Ouest**

Quatre scenarios d'aménagement projetés ont été proposés selon différents passages des voies ferrées de la nouvelle halte sous le pont-route supportant l'avenue du Maréchal Foch, axe majeur structurant de la commune. L'objectif recherché a été d'éviter de modifier cet ouvrage. Ainsi un positionnement central, à l'Est ou à l'ouest de cet ouvrage a été recherché.

Sur le plan environnemental, l'adjonction d'une voie supplémentaire le plus à l'ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon entre la halte et la limite de commune avec Cadaujac s'est révélée être l'option la plus favorable. Elle n'engendre pas d'impact direct sur le bâti le plus dense positionné côté Est de la ligne existante. Pour les milieux naturel et physique et pour le patrimoine et le paysage, il n'y a pas d'incidence notable permettant de distinguer les scénarios.

**Un positionnement à l'ouest a ainsi été retenu en raison de ses effets limités sur l'environnement et induisant le moins de remaniement des voies existantes.**

**Halte de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans : mutualisation des deux sites ou maintien de 2 haltes**

Concernant l'aménagement des haltes de dessertes régionales (halte de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans) deux scenarios ont été étudiés :

- l'un prenant en compte le réaménagement de la halte de chaque commune, soit une solution à quatre haltes entre Bordeaux et Saint-Médard d'Eyrans (scenario A) ;
- l'autre, demandé par la concertation consistant en la mutualisation des deux haltes sur un seul site en limite de commune, soit une solution à trois haltes entre Bordeaux et Saint-Médard d'Eyrans (Scenario B).

Le scénario A qui conserve les haltes à Saint-Médard-d'Eyrans et à Cadaujac est apparu plus favorable du fait de son moindre impact sur le milieu naturel et le milieu physique. En effet, il évite d'implanter la halte TER sur un site d'enjeux écologiques importants (habitats d'espèces d'intérêts tels que le Vison d'Europe, la Rainette méridionale, des prairies humides, etc. en ZNIEFF de type II), et au niveau du ruisseau du Cordon d'Or (impact sur le fonctionnement naturel du cours d'eau et sur son état écologique), à l'inverse du scénario B relatif à la mutualisation de la halte avec celle de Cadaujac.

#### 3.4.2.4. Recherche de mesures d'évitement et de réduction en phases avant-projet et projet

En outre, les principales mesures d'évitement et de réduction d'impact, permettant d'optimiser le projet d'un point de vue environnemental, ont été recherchées lors des phases d'avant-projet et de projet :

- A Saint Médard d'Eyrans, localisation du rétablissement routier et de la sous-station ferroviaire en dehors des zones à enjeux écologiques au niveau du secteur du Cordon d'Or (évitement des boisements et des zones humides) : insertion de ces structures au sein des friches à moindre enjeux pour la faune et la flore ;
- Abandon du pont-route de la Péguillère dont la rampe Est se serait positionnée en zone Natura 2000, remplacé par un pont rail sous les voies en zone urbanisée face à l'allée des genêts ;
- Optimisation des emprises de la base travaux à Saint-Médard-d'Eyrans, en limitant les impacts sur les habitats d'espèces protégées ;
- Réduction de l'emprise du projet au droit de l'étang Calot, en reculant le soutènement de la piste cyclable en limite des boisements rivulaires humides, permettant de n'avoir aucun impact sur les zones en eau de l'étang.
- Transformation du grand bassin de rétention de l'estey du grand marais en un fossé longitudinal à la RD 108
- Base temporaire de stockage des matériaux : un élargissement provisoire de l'emprise a été privilégié dans la zone du Bedat à Saint Médard d'Eyrans, plutôt qu'une emprise sur le secteur non artificialisé d'Hourcade (entre le triage et la rocade)

L'ensemble des mesures d'évitement et d'optimisation du projet est présenté au chapitre 5 du présent dossier.

**Estimation de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux**

L'estimation de l'opération des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux présentée à l'enquête publique s'élève à **759 millions d'euros hors taxes** (aux conditions économiques juin 2020).

#### 3.4.2.5. Justification de l'absence de nuisances à l'état de conservation des espèces

Le présent dossier de demande de dérogation a notamment pour objectif, suite aux études écologiques réalisées tout au long de la conception du projet,

- de démontrer l'absence de nuisance du projet à l'état de conservation des espèces protégées identifiées dans l'aire d'études biologique et dans la zone d'influence du projet ;
- l'amélioration de la situation initiale par la mise en place de mesures favorisant les fonctionnalités de la faune.

Les chapitres suivants s'attachent donc, groupe d'espèces par groupe d'espèces :

- à identifier l'ensemble des enjeux écologiques en présence ;
- à qualifier les impacts, qu'ils soient directs, indirects ou induits, temporaires ou permanents, susceptibles de s'appliquer aux populations d'espèces protégées concernées par le projet ;
- à définir les mesures de suppression, de réduction et de compensation de ces impacts mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage afin d'y remédier ;
- à conclure sur l'état de conservation des espèces protégées concernées en présence du projet.

Ceci afin de justifier des demandes de dérogation formulées pour les espèces visées, conformément aux dispositions des articles L411-1 et 2 du Code de l'Environnement.

### 3.4.3. Recherche de mesures d'évitement et de réduction en phase avant-projet

En outre, les principales mesures d'évitement et de réduction d'impact, permettant d'optimiser le projet d'un point de vue environnemental, ont été recherchées lors de la phase d'avant-projet :

- A Saint Médard d'Eyrans, localisation du rétablissement routier et de la sous-station ferroviaire en dehors des zones à enjeux écologiques au niveau du secteur du Cordon d'Or (évitement des boisements et des zones humides) : insertion de ces structures au sein des friches à moindre enjeux pour la faune et la flore ;
- Abandon du pont-route de la Péguillère dont la rampe Est se serait positionnée en zone Natura 2000, remplacé par un pont rail sous les voies en zone urbanisée face à l'allée des genêts ;
- Optimisation des emprises de la base travaux à Saint-Médard-d'Eyrans, en limitant les impacts sur les habitats d'espèces protégées ;
- Réduction de l'emprise du projet au droit de l'étang Calot, en reculant le soutènement de la piste cyclable en limite des boisements rivulaires humides, permettant de n'avoir aucun impact sur les zones en eau de l'étang.
- Transformation du grand bassin de rétention de l'estey du grand marais en un fossé longitudinal à la RD 108

L'ensemble des mesures d'évitement et d'optimisation du projet est présenté au chapitre 5 du présent dossier.

### 3.4.4. Estimation financière de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

L'estimation de l'opération des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux présentée à l'enquête publique s'élève à 758,6 millions d'euros hors taxes (aux conditions économiques de mars 2020).

### 3.4.5. Prise en compte de la réserve formulée lors de l'enquête publique de 2014 :

Pour répondre à la réserve formulée par la commission d'enquête sur le manque d'ouvrage de franchissement à Cadaujac, SNCF Réseau a étudié 4 scenarios et les a explicités lors d'une consultation du public du 13 avril au 7 mai 2015 :

- conserver la solution initiale mise à l'enquête publique car les franchissements envisagés permettent un écoulement satisfaisant des trafics projetés ;

- ajouter un nouveau franchissement routier sur un des 3 sites envisagés :
    - soit un pont routier rue Truchon ;
    - soit un passage inférieur routier allée des Genêts ;
    - soit un pont routier rue du Courdouney.

A l'issue des études complémentaires, une analyse multidomaines a été menée sur les 4 solutions proposées sur les thèmes Environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage), Fonctionnalités et Technique/Coût. La méthodologie de l'analyse multidomaines a été la même que celle utilisée pour l'ensemble des études du GPSO.

Présentés ci-après, les résultats de cette analyse ont été exposés au public dans le dispositif de consultation, à la fois dans le dossier d'information et projetés lors des réunions d'information et d'échanges des 14 et 28 avril 2015.

La synthèse de cette analyse pour les thèmes environnementaux est la suivante :

| | Solution initiale de l'enquête publique | Rétablissement en place Truchon (PRO) | Rétablissement Allée des Genêts (PRA) | Rétablissement de Courdouney (PRO) |
|---|---|---|---|---|
| *Milieu humain* | Aucune acquisition | 8 acquisitions de bâtis supplémentaires<br>Modification significative de l'accès au Domaine de Compostelle<br>Effet acoustique routier du PRO | 3 acquisitions de bâtis supplémentaires | 5 acquisitions de bâtis supplémentaires<br>Impact sur parcelle agricole en bordure Ouest<br>Impact sur ER et EBC<br>Effet acoustique routier du PRO |
| *Milieu physique* | Pas d'impact spécifique | Pas d'impact spécifique | Risque d'effet hydraulique | Impact sur zone rouge PPRI |
| *Milieu naturel* | Pas d'impact spécifique | Pas d'impact spécifique | Pas d'impact spécifique | Impact sur TVB et zone humide en bordure |
| *Paysage et patrimoine* | Pas d'impact spécifique | Impact visuel important | Pas d'impact spécifique | Impact visuel important |
| | | | | |

| | |
|---|---|
| | Hypothèse la plus favorable |
| | Hypothèse assez favorable* |
| | Hypothèse défavorable* |
| | Hypothèse très défavorable * |

* de manière relative à l'hypothèse la plus favorable du secteur.

Comme suite à l'enquête publique et à la consultation du public, SNCF Réseau retient qu'un passage routier complémentaire est demandé par la commission d'enquête et par un grand nombre de Cadaujacais. Au regard des études complémentaires, de l'analyse multidomaines, du bilan de la consultation du public et de la délibération de la commune de Cadaujac, SNCF Réseau propose de réaliser un franchissement routier complémentaire face à l'allée des Genêts, avec un gabarit en hauteur réduit, et en lui conservant sa fonctionnalité piétons et cycles. Cette proposition a été retenue par le préfet dans le programme général des travaux de la déclaration d'utilité publique en date du 25 novembre 2015.

**Etudes d'avant-projet (2015 à 2017) : Optimisation des éléments techniques, notamment des bassins et optimisation du tracé à Bègles**

Les études d'avant-projet ont été réalisées entre 2015 et 2017. Elles ont permis de définir précisément les bassins de rétention, tant ferroviaires que routiers, en dialogue avec les différents gestionnaires et les services instructeurs de l'eau (DDTM 33).

Par rapport aux bassins esquissés lors des études précédentes, il convient de noter les évolutions suivantes :

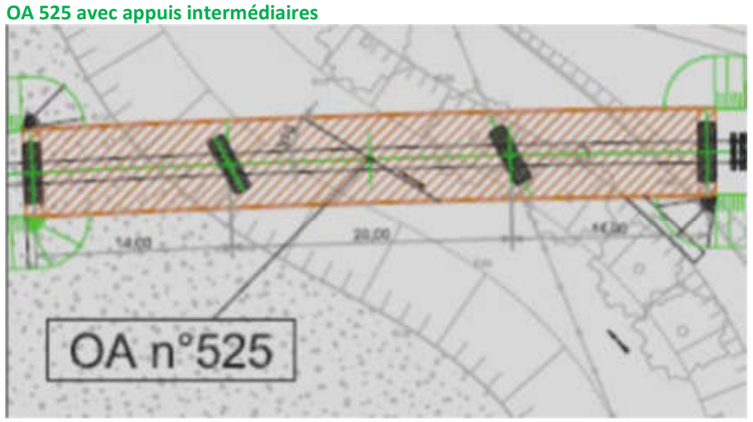
- pour atténuer le risque inondation, ajout d'un bassin dans le secteur du moulin noir situé en extrême bordure de la zone inondable / zone humide et Natura 2000. Son positionnement a ainsi été retenu pour éviter la zone à fort enjeux environnementaux en observation de la méthodologie des études.
- remplacement du bassin de la RD 108 au Pk 10,5 par des fossés longitudinaux classiques ou de type TAS permettant de réduire l'impact sur l'environnement dans une zone à enjeux modérés
- pour atténuer le risque inondation, ajout de bassins dans la zone du pont route des Marguerites et dans la zone du pôle d'échange de St Médard d'Eyrans dans les futurs délaissés routiers ou aux abords immédiats du tracé routier, dans des zones d'emprise sans enjeux environnementaux particuliers, donc sans effet supplémentaire.

Par ailleurs pendant les études d'avant-projet, une modification de tracé avec remplacement des longs appareils de changements de voies de la tranchée de Bègles par un ouvrage de franchissement d'une voie par une autre s'est révélée nécessaire au regard de l'exploitation ferroviaire à Bègles. Cet ouvrage de franchissement (dit de saut de mouton) peut s'inscrire au Sud de Bègles dans les emprises ferroviaires existantes, au niveau du triage d'Hourcade, en partie sur les voies de services existantes peu utilisées, et dans un cadre paysager avec peu de covisibilité.

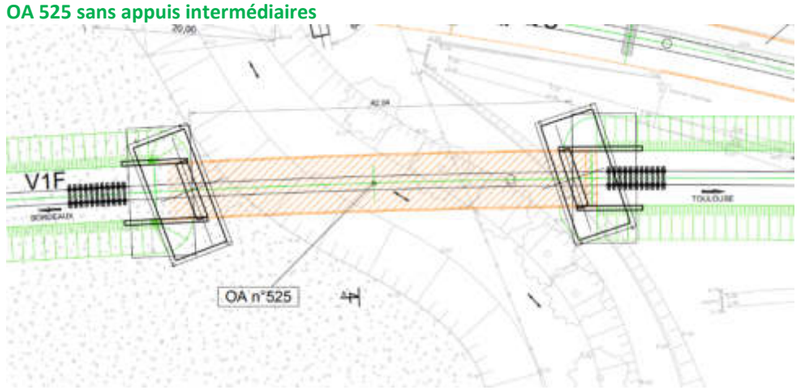
2 variantes ont été étudiées pour les rampes d'accès du saut de mouton : l'une en remblai classique, et l'autre en estacade. Cette 2nde variante a été retenue de par son impact environnemental plus faible : meilleure transparence hydraulique, emprise de l'ouvrage finale réduite, moindre apport en matériaux.

2 autres variantes ont été étudiées pour l'ouvrage de franchissement de l'Estey de Franc pour la voie rasante. La variante avec la portée la plus longue a été retenue permettant de positionner les appuis de l'ouvrage (piliers) en dehors du lit mineur de l'Estey et ainsi préserver les enjeux environnementaux.

**OA 525 avec appuis intermédiaires**




**OA 525 sans appuis intermédiaires**




**Etudes de pré-projet : adaptation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux à la diamétralisation**

Dans la feuille de route du RER Métropolitain, la Région et la Métropole ont retenu un système de diamétralisation des trains TER omnibus à Bordeaux, et notamment d'une diamétralisation des trains entre Langon et St Mariens, qui constituent ainsi la ligne B du RER Métropolitain. Cette exploitation diamétralisée (un train du Sud continue de circuler au Nord et inversement) a donc été examinée sur le secteur des AFSB.

Deux scenarios d'adaptation ont été étudiés :

- un scenario qui permet la circulation de quelques trains RER sur la voie rapide dans le sens Sud vers Nord (voie 2). Pour cela le maintien des quais sur cette voie 2 est nécessaire en plus des quais centraux.

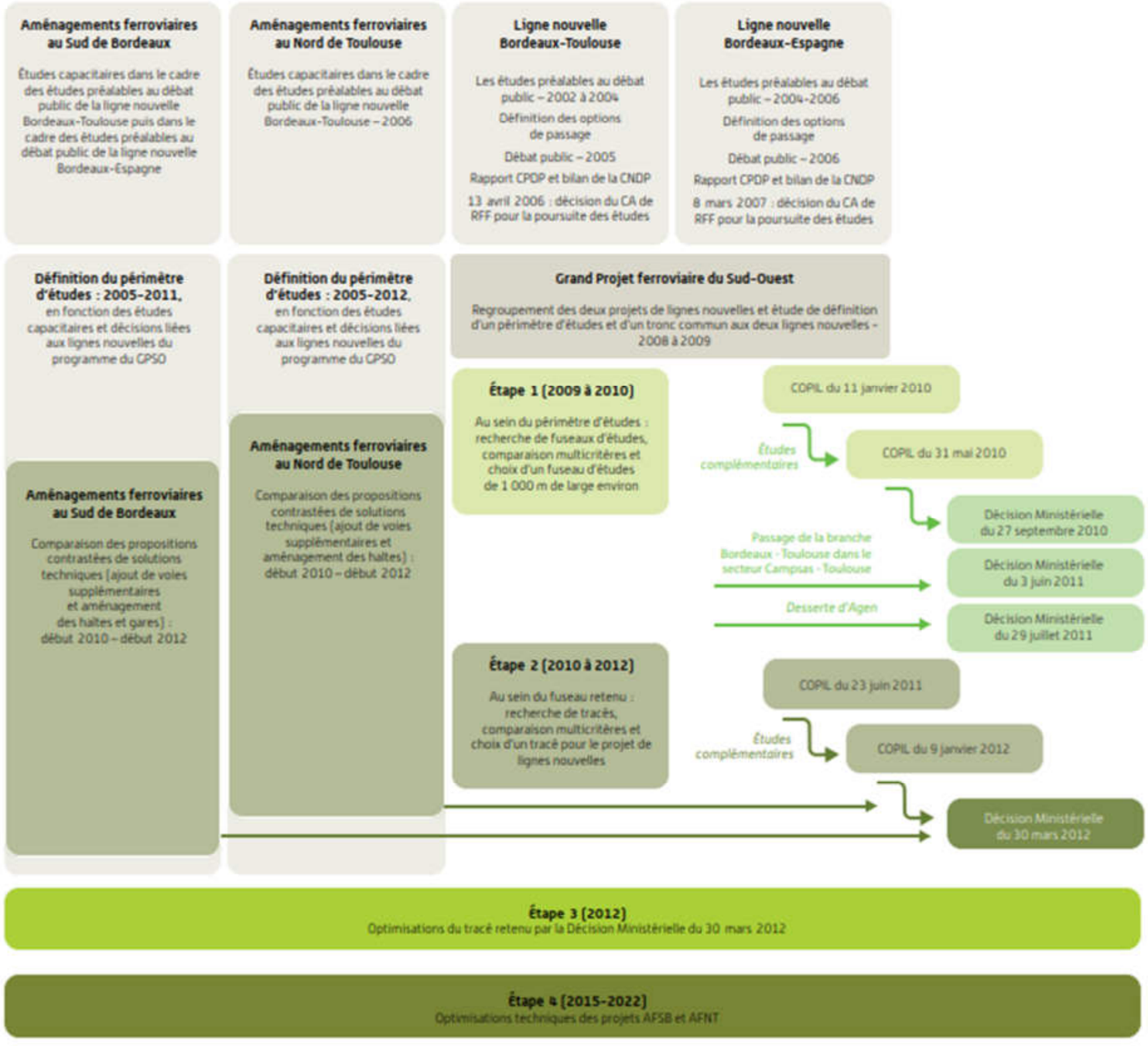
- Un scenario qui met les trains rapides au centre, et les trains lents de part et d'autre. Pour cela il n'y a plus de quais centraux, mais rétablissement de quais latéraux à tous les points d'arrêt.

Une comparaison multi critères a été menée y compris avec le scenario initial des AFSB. Les aspects environnementaux étaient similaires, car les emprises étaient globalement équivalentes. Notamment le maintien des quais se fait à emprise égale à l'initial.

Concernant les effets sur la santé, ils sont équivalents entre ces 3 scenarios. Ce sont les aspects d'exploitation ferroviaire qui ont permis de mettre en avant le scenario de la voie 2 avec circulation mixte : trains rapides et quelques trains lents. Ce scenario a donc été retenu lors du Copil du 23 mai 2022.

Enfin les programmes des pôles d'échanges ont été ajustés. Les mobiliers des gares ont été définis, et le nombre de places de stationnement a été précisé pour certains points d'arrêt des AFSB.

## 3.5. Les principales étapes des projets soumis à enquête d'utilité publique



## 3.6. L'enquête d'utilité publique, l'arrêté de déclaration d'utilité publique, le recours contre la DUP (2014 - Aujourd'hui)

L'enquête publique s'est déroulée du 14 octobre au 8 décembre 2014. Cette enquête publique avait pour objets : la demande de déclaration d'utilité publique du projet, la mise en compatibilité des documents d'urbanisme, et la suppression des passages à niveau N°9 à 14 de Cadaujac et de St Médard d'Eyrans.

Le 9 février 2015, la commission d'enquête a émis un avis favorable à la déclaration d'utilité publique de l'opération, à la suppression des passages à niveau et à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Comme suite à l'enquête publique et à la consultation du public, SNCF Réseau a retenu qu'un passage routier complémentaire est demandé par la commission d'enquête et par un grand nombre de Cadaujacais. Au regard des études complémentaires, de l'analyse multi-domaines, du bilan de la consultation du public et de la délibération de la commune de Cadaujac, SNCF Réseau a proposé de réaliser un franchissement routier complémentaire face à l'allée des Genêts, avec un gabarit en hauteur réduit, et en lui conservant sa fonctionnalité piétons et cycles.

Enfin, le Préfet de la Gironde a signé le 25 novembre 2015, l'arrêté portant déclaration d'utilité publique, au profit de SNCF Réseau, des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux concernant la ligne existante Bordeaux-Sète sur le territoire des communes de Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans et emportant mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme de Bordeaux Métropole et des communes de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans.

Suite à un recours de plusieurs associations et de la communauté de communes de Montesquieu, déposé en février 2016, le tribunal administratif de Bordeaux a annulé l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique le 29 juin 2017 au motif de l'imprécision du financement dans le dossier d'enquête.

L'état et SNCF Réseau ont fait appel de cette décision devant la cour administrative d'appel de Bordeaux en août 2017.

Par décision du 17 octobre 2019, la Cour administrative d'appel de Bordeaux annule le jugement du Tribunal administratif de Bordeaux du 29 juin 2017 et confirme la légalité de la DUP des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Cette décision a été définitivement entérinée par décision du Conseil d'État du 27 septembre 2021.

## 3.7. La présentation de l'opération retenue

Sur ce secteur, l'opération traverse successivement 4 communes : Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

La commune de *Bordeaux* n'est pas concernée par le tracé sur son territoire, mais fait partie de l'aire d'études relative au cahier géographique n° 1. Toutes ces communes sont situées dans le territoire de la Gironde.

L'opération des AFSB a été soumis à enquête publique en 2014. Et a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique le 25 novembre 2015, mais celle-ci a été annulée par le tribunal administratif de Bordeaux le 29 juin 2017. Par décision du 17 octobre 2019, la Cour administrative d'appel de Bordeaux annule ce jugement et confirme la légalité de la DUP des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Cette décision a été définitivement entérinée par décision du Conseil d'État du 27 septembre 2021.

L'opération des AFSB a subi des ajustements et des optimisations depuis l'étude d'impact réalisée en 2013 : prise en compte de la réserve formulée lors de l'enquête publique de 2014 sur l'ajout d'un ouvrage de franchissement à Cadaujac, mise au point précise des bassins de rétention, ajout d'un ouvrage de reclassement des voies à Hourcade, maintien des quais voie 2, ajustement du programme des pôles d'échange.

### 3.7.1. Présentation du tracé

*Le développement durable : une démarche de conception*

**Comment s'applique-t-elle concrètement sur le secteur géographique n°1 ?**

*Les études conduites depuis 2009 ont permis de mettre en évidence les enjeux du territoire, toutes thématiques environnementales confondues.*
*La concertation locale a alimenté le recensement et la hiérarchisation de ces enjeux avec des informations récentes (notamment en matière d'urbanisme ou d'économie) et d'émettre un avis en termes de desserte et d'attente des personnes en matière de déplacements (amélioration du service TER entre Bordeaux et Langon)*
*Les principaux enjeux ont été évités dans la mesure du possible (zones urbanisées de Villenave-d'Ornon, bâtiments patrimoniaux, bocage humide de Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans, château d'Eyran…), et le cas échéant des adaptations techniques ont été réalisées afin de minimiser les effets et favoriser l'insertion locale (adaptation du raccordement des lignes nouvelles à la ligne existante au niveau de la vallée du Saucats pour minimiser les effets sur le site Natura 2000). La concertation avec les services de l'État a permis de proposer des ouvrages de franchissement des cours d'eau qui répondent mieux aux enjeux hydrauliques et écologiques.*
*Des réflexions ont été menées en concertation avec les élus locaux afin de proposer des aménagements ferroviaires en accords avec les perspectives de développement territoriales. Cette phase de concertation a par exemple permis de relocaliser la halte de Saint-Médard-d'Eyrans au Nord de sa position actuelle et de créer un nouveau franchissement de l'infrastructure ferroviaire afin de favoriser le développement économique au Nord du bourg.*

L'opération s'étend entre les communes de Bègles et de Saint-Médard-D'Eyrans, du Point Kilométrique (PK) 1,5 au PK 13,5 de la ligne existante Bordeaux-Sète.
Sur ce territoire le tracé de l'opération s'inscrit le long de la ligne existante jusqu'au niveau du raccordement à la ligne nouvelle à Saint-Médard-D'Eyrans.
La ligne existante et les lignes nouvelles se séparent alors à cet endroit.
Les aménagements prévus dans le cadre de l'opération sur cette portion de ligne consistent à réaliser :

- une réaffectation en voie pour trafics fret et voyageurs depuis la limite de commune Bordeaux-Bègles jusqu'à la gare de Bègles ;

- une voie supplémentaire à la voie ferrée existante depuis Bègles jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans, implantée côté Est sur la plupart du secteur sauf au niveau de Villenave-D'ornon où elle est placée côté Ouest ;
- deux voies supplémentaires aux abords de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. L'ajout de deux voies aux abords de la gare et des haltes nécessite de les réaménager ou de les reconstruire. C'est l'occasion pour SNCF Réseau et les acteurs locaux de concevoir une infrastructure moderne proposant :
  - *une fréquence des dessertes et un temps de déplacement optimisé pour le service TER,*
    *de nouveaux services et des pôles d'échange multimodaux (connexion au réseau de tramway et de bus, aménagements de pistes cyclables, accès piétons via passerelles ou ascenseurs à Bègles, parking...) ;*
- le raccordement entre la ligne existante et la ligne nouvelle à Saint-Médard-d'Eyrans.

Sur la ville de Bègles, l'opération a été conçu à l'intérieur des emprises du réseau ferré existant. Il a ainsi limité le plus possible les acquisitions de foncier bâti et non bâti. De plus cette réalisation permet de maintenir les ouvrages d'art en place sans générer de coupure des axes de circulation particulièrement denses sur cette ville (bd. Albert premier, rues Anatole France, Lerousseau et Bergonié). De même les passerelles piétonnes (des camps et 18 mars 1962) ne seront pas concernées par les futurs travaux.
Plus au Sud le réaménagement de la gare de Bègles a été conçu en intermodalité avec l'extension de la ligne C du tramway et des lignes de bus, offrant ainsi des services de déplacement performants au cœur de la ville. Enfin après le pont Lénine, les aménagements ont pris en considération l'activité de fret du site d'Hourcade, de triage.
Au niveau de l'Estey de Franc, trois ouvrages seront créés :

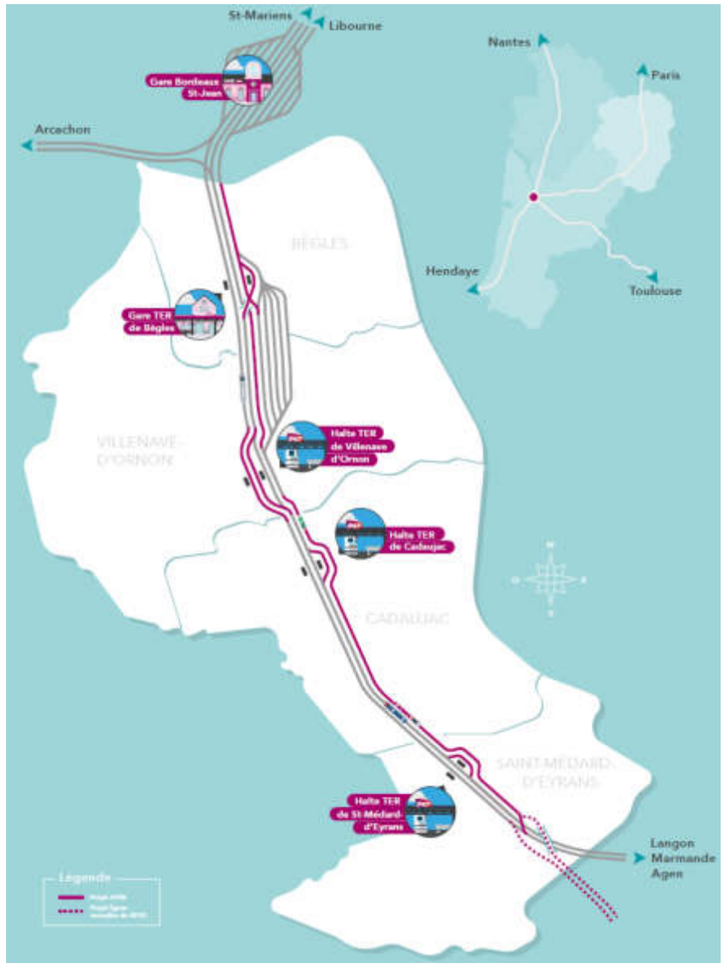
- un ouvrage hydraulique de franchissement de l'estey de Franc pour la voie VC, précédé d'une estacade ;
- un ouvrage hydraulique de franchissement de l'estey de Franc pour la voie V1F ;
- un ouvrage d'art de reclassement des voies (dit « saut de mouton ») pour permettre à la voie VC de franchir la voie V1F par le dessus.

Les piles des deux ouvrages de franchissement de l'estey de Franc seront localisées en dehors des berges de l'estey, afin d'assurer la transparence hydraulique et écologique.
Du point de vue géométrique, l'opération est directement liée à la ligne existante : le niveau de la ou des voies nouvelles est très proche de celui des voies existantes, tandis que leur positionnement en plan est prévu au plus près de ces dernières. La physionomie de l'infrastructure projetée est donc très proche de l'état actuel.
Une représentation schématique des aménagements est faite sur la carte de présentation de l'opération à la fin de ce chapitre.
Ce secteur comporte également la particularité suivante : l'ensemble des travaux nécessaires doit être réalisé en tenant compte du maintien des services ferroviaires (exploitation) du réseau existant. De ce fait, le mode opératoire de ces travaux cherche à minimiser les incidences sur les services ferroviaires en garantissant les conditions de sécurité des interventions sur les voies.
Dans le cadre des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB), la conduite de gaz DN 200 LA BRÈDE - BÈGLES STATION est impactée et doit être déviée. L'opération et les impacts associés sont présentés dans la suite du document.
L'opération de TEREGA fera l'objet d'une **demande d'autorisation de construire et d'exploiter** en application de l'article L.555-1 du code de l'environnement, le dossier sera déposé auprès de la DREAL Nouvelle-Aquitaine au premier trimestre 2023. Il contiendra notamment une **étude de danger et une étude environnementale**.

### 3.7.2. En conclusion

Le projet des AFSB favorise le mode de déplacement ferroviaire avec comme conséquences directes :

- une offre périurbaine dense et adaptée au territoire qui permet de :
  - proposer une desserte à la demi-heure, homogène sur les différents points d'arrêts et gares entre Bordeaux et Langon.
  - de gagner en fiabilité pour les utilisateurs de ces liaisons.
  - proposer un axe de développement privilégié pour une densification autour des gares et points d'arrêts.
  - répondre ainsi à des problématiques structurelles de transport et les travaux projetés apportent donc des bénéfices sur de nombreuses années.
- de proposer un projet en lien avec les services de transports collectifs **en pleine complémentarité** avec ces services urbains, TCSP ou bus en proposant une correspondance du TER avec le réseau d'armature urbaine et en développant l'intermodalité bus / TER en gare ;
- une intégration des transports collectifs dans une véritable **chaîne de déplacement** ce qui constitue une alternative crédible à la voiture (report modal estimé à près de 400 000 déplacements VP/an ;
- un **accès facilité** à la grande vitesse ;
- une **amélioration de la sécurité routière** en offrant un réseau ferré fiable et sécurisé, pour son exploitation et pour son environnement notamment avec la suppression de 6 passages à niveau ;
- une **réduction de la congestion routière** ;
- une **contribution à la lutte contre le réchauffement climatique** avec une réduction des gaz à effet de serre par le report modal ;
- des **bénéfices pour la santé publique** ;
- une **amélioration de la transparence écologique** (limiter les effets d'emprises en accolant la nouvelle voie à l'existante, mise ne place d'encorbellements pour la faune semi-aquatique sur les ouvrages nouveaux et existants) ;
- d'améliorer l'**attractivité des territoires et le développement économique local via** l'augmentation des fréquences des trains pour chaque point d'arrêt qui permet un accès facilité à la métropole de Bordeaux, (zone principale d'emploi mais aussi lieu de lieux de culture et de services de santé en Gironde) ;




**Plan simplifié des aménagements des AFSB, source SNCF Réseau**

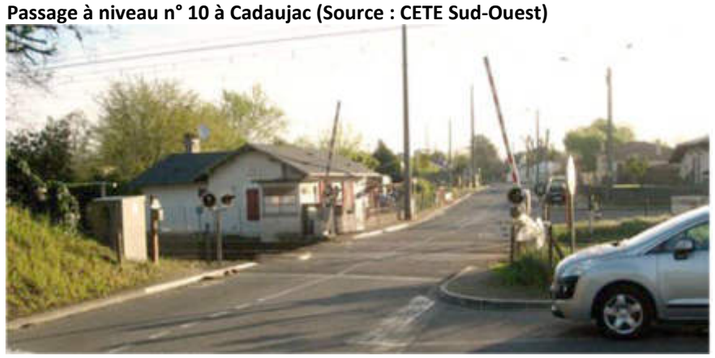
| Tracé présenté à l'enquête publique | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PK d'origine** | **1,5** | | | | | | |
| **PK de fin** | **13,5** | | | | | | |
| **Communes** | **Linéaire total (m)** | **Linéaire en déblais (m)** | **Linéaire en remblais (y compris itinéraire des ouvrages d'art) (m)** | **Nombre d'ouvrages d'art au total** | **Nombre d'ouvrages d'art neufs (dont existants adaptés ou reconstruits)** | **Principaux enjeux environnementaux identifiés** | **Principaux enjeux environnementaux identifiés et évités** |
| **Bègles** | 2 900 | 0 | 3000 | 9 | 2 (0) | Insertion en zone urbaine :<br>◗ bâtis en bordure de la ligne actuelle<br>◗ nuisances sonores<br>◗ Zone inondable et naturelle de l'Estey de Franc | Recherche d'un tracé optimisé pour limiter des acquisitions nécessaires : une seule pour insérer la gare de Bègles<br>Programme adapté de protections acoustiques<br>Construction d'un nouvel ouvrage d'art de franchissement d'ouverture suffisante. Transparence écologique et hydraulique assurée |
| **Villenave d'Ornon** | 3 000 | 1 900 | 1 500 | 5 | 4 (1) | Insertion en zone urbaine :<br>◗ bâtis en bordure de la ligne actuelle<br>◗ nuisances sonores | Recherche d'un tracé optimisé pour limiter des acquisitions nécessaires.<br>Programme adapté de protections acoustiques |
| **Cadaujac** | 4 400 | 2 200 | 2 200 | 4 | 3 (2) | Insertion en zone urbaine :<br>◗ bâtis en bordure de la ligne actuelle<br>◗ nuisances sonores<br>◗ modification du maillage des voiries<br>◗ Zones inondables et naturelles de l'Eau Blanche et de la Péguillère | Recherche d'un tracé optimisé pour limiter des acquisitions nécessaires.<br>Programme adapté de protections acoustiques<br>Réseau de rétablissements routiers cohérent et concerté avec les besoins de desserte de la commune.<br>Construction de nouveaux ouvrages d'art de franchissement d'ouverture suffisante. Transparence écologique et hydraulique assurée. |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 700 | 300 | 1 000 | 1 | 5 (1) | Insertion en zone urbaine :<br>◗ bâtis en bordure de la ligne actuelle<br>◗ nuisances sonores<br>◗ modification du maillage des voiries<br>◗ Zones inondables et naturelles du Cordon d'Or | Recherche d'un tracé optimisé pour limiter des acquisitions nécessaires.<br>Programme adapté de protections acoustiques<br>Réseau de rétablissements routiers cohérent et concerté avec les besoins de desserte de la commune.<br>Construction d'un nouvel ouvrage d'art de franchissement d'ouverture suffisante. Transparence écologique et hydraulique assurée. |
| **Total** | 12 000 | 4 400 | 7 200 | 19 | 14 (4) | - | - |

### 3.7.3. Les spécificités de l'opération présenté à l'enquête publique

#### La suppression des passages à niveau existants

SNCF Réseau a décidé, en relation avec les communes concernées et le Conseil Général de la Gironde, de supprimer les quatre passages à niveau situés sur les communes de Cadaujac et les deux situés sur Saint-Médard-d'Eyrans. Ces suppressions sont accompagnées de solutions globales de rétablissements des flux (routiers, piétons, cyclistes), solutions travaillées en étroite concertation avec les communes et le conseil général de la Gironde.

**Passage à niveau n° 10 à Cadaujac (Source : CETE Sud-Ouest)**



#### Les haltes et gares

La gare de Bègles et les trois haltes du secteur doivent être aménagées pour permettre l'insertion des voies nouvelles. Les dispositions prévues sont les suivantes :

- Bègles : La gare actuelle est conservée. Un nouveau quai central (entre les voies VE et VC) sera construit en remplacement du quai Voie V1, et le quai Voie V2 sera réaménagé. Une nouvelle passerelle sera construite afin d'accéder aux nouveaux quais, et le relier au nouveau PEM ;
- Villenave-d'Ornon : la halte actuelle sera modifiée. Il est prévu une reconfiguration des quais, avec la démolition d'un quai, et l'allongement de l'autre, qui deviendra un quai central. Une nouvelle passerelle sera créée afin d'accéder aux nouveaux quais et le relier au nouveau PEM ;
- Cadaujac : la halte actuelle est réaménagée. Il est prévu une reconfiguration des quais qui pourront être partiellement réutilisés, de leurs accès par le pont route Charles de Gaulle élargi, ainsi que des stationnements pour en faire un pôle d'échange multimodal, le quai central étant déplacé d'environ 100m vers le Nord ;
- Saint-Médard-d'Eyrans : la halte est déplacée 900 m au Nord de sa position actuelle et se trouvera juste au Sud de la future liaison entre la RD108 et la RD214 située au Pk 12,25. L'opération prévoit en effet la création d'un pont route au-dessus des voies ferrées, un quai central et un quai voie V2, des accès par une passerelle avec rampes piétonnes, ainsi que des stationnements pour faire de cette nouvelle halte un pôle d'échange multimodal.

#### La gare de triage d'Hourcade

Les fonctionnalités du triage d'Hourcade seront maintenues pendant, et à l'issue des travaux prévus sur le secteur : les accès ferroviaires et les fonctionnalités du site seront conservées.
Ceci implique :

- des adaptations sur les équipements ferroviaires pour permettre aux trains d'entrer et sortir du site au Nord comme au Sud (adaptations des positions des appareils de voies dans le domaine ferroviaire) ;
- des adaptations des voies de triage pour permettre la création de la troisième voie au droit du triage et accueillir un site logistique de base travaux.

#### La base travaux d'Hourcade

Le site ferroviaire d'Hourcade sera utilisé comme base travaux. En effet ce site permet un approvisionnement au cœur de l'opération, de mutualiser l'utilisation des installations ferroviaires existantes et de minimiser les effets dans un contexte périurbain dense. Enfin son accès reste possible pendant toutes les phases du chantier et sa dimension est suffisante pour assumer ce rôle indispensable de base travaux tout en conservant l'activité de tri.
La reconfiguration d'une partie des voies du triage d'Hourcade (faisceau formation) est nécessaire pour former une base logistique. Cette reconfiguration n'engendre pas d'extension à l'enveloppe du triage actuel et consiste principalement à dédier l'accès de certaines voies à des trains d'approvisionnement du chantier, et à déposer quelques voies pour créer des aires de stockage au plus proche de ces trains.
Le plan de la base travaux est présentée ci-après.

#### La sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans

La sous-station électrique actuelle de Saint-Médard-d'Eyrans est située au PK 12+5. La position des futures voies permettant la desserte de la future halte de Saint-Médard-d'Eyrans implique de déplacer cet équipement : il sera relocalisé immédiatement au Nord de la future liaison entre RD108 et RD214 située aux environs du PK 12+23.

#### Le franchissement des voiries

Les ouvrages existants permettant le franchissement de la Rocade (A360), de la rue du Pas de la côte et de l'avenue du Maréchal Lattre de Tassigny par la ligne ferroviaire ne sont pas d'une largeur suffisante pour autoriser l'insertion d'une troisième voie dans son ouverture. 3 nouveaux ouvrages sont donc prévus à proximité pour que la voie nouvelle puisse franchir ces 3 infrastructures.
Pour l'ouvrage de franchissement de la rocade, le choix s'est porté sur la construction d'un ouvrage de type « pont-cadre », qui se fera avec la continuité d'exploitation de la Rocade de Bordeaux, par fonçage de tubes métalliques jouant le rôle de blindage horizontale.
Les fermetures se dérouleront de nuit de 21 h à 6 h du matin, ainsi que pendant quelques week-ends.
Les fermetures de la rocade seront concertées notamment avec les services de la DIRA et la préfecture, programmées plusieurs mois à l'avance pour prendre en compte d'éventuels autres chantiers sur la même période, en particulier sur le pont d'Aquitaine, ainsi que les contraintes de la zone commerciale proche. Des déviations locales et par la rocade Ouest seront mises en place.

**Ouvrage actuel de franchissement de la Rocade (Source : Egis)**



#### Déplacement de la canalisation de gaz TEREGA

Le projet de TEREGA (nommé Déviation Cadaujac) consiste à dévier ce tronçon de la canalisation de gaz, impacté dans les prochaines années, par le projet des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux.
Le projet de déviation de la canalisation comprend :

- la construction d'un nouveau tronçon de canalisation (longueur cumulée 2,143 km)
- la construction d'un poste de sectionnement et d'un poste de livraison GRDF Cadaujac (par opportunité de déplacement hors zone urbaine) et d'un robinet de sécurité ;
- la mise à l'arrêt définitif du tronçon actuel situé sous la route départementale n°108 ;
- la mise en arrêt définitif du poste existant correspondant au branchement actuel de GrDF.

*Carte d'identité de l'opération sur les territoires des communes du secteur géographique n°1*

**Les caractéristiques des aménagements :**

- réaménagement du faisceau de voies existantes sur la partie Nord de Bègles jusqu'à la gare, sur environ 1,8 km ;
- ajout d'une troisième voie à la ligne existante entre la gare de Bègles et le raccordement à la ligne nouvelle à Saint-Médard-d'Eyrans ; soit approximativement 10,2 km ;
- reconfiguration de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans, et passage de trois à quatre voies de circulations ferroviaires au niveau de ces points de desserte ;
- suppression et rétablissements associés de six passages à niveau répartis sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans.

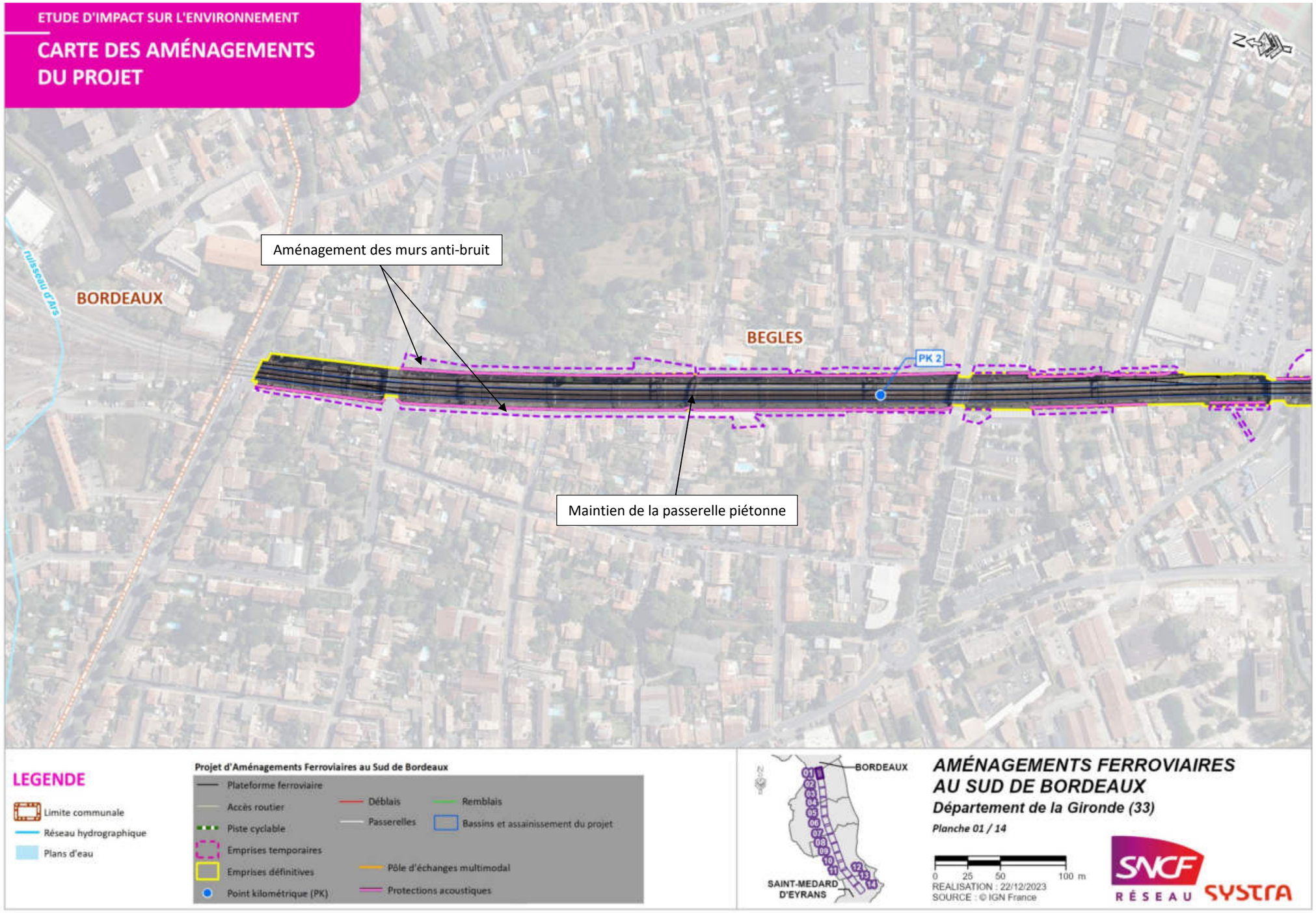
**Les points particuliers :**

- base travaux à Hourcade : aménagement provisoire de certaines voies du faisceau de garage des trains pour permettre l'implantation d'une base logistique nécessaire aux travaux ;
- sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans relocalisée aux environs du PK 12+23 ;
- le franchissement de l'A630 qui imposera des méthodes de réalisation spécifiques ;
- la réalisation des travaux en bordure de voie ferrée sous circulation entre Bègles et le raccordement à la ligne nouvelle à Saint-Médard-d'Eyrans.

**La circulation des trains :**

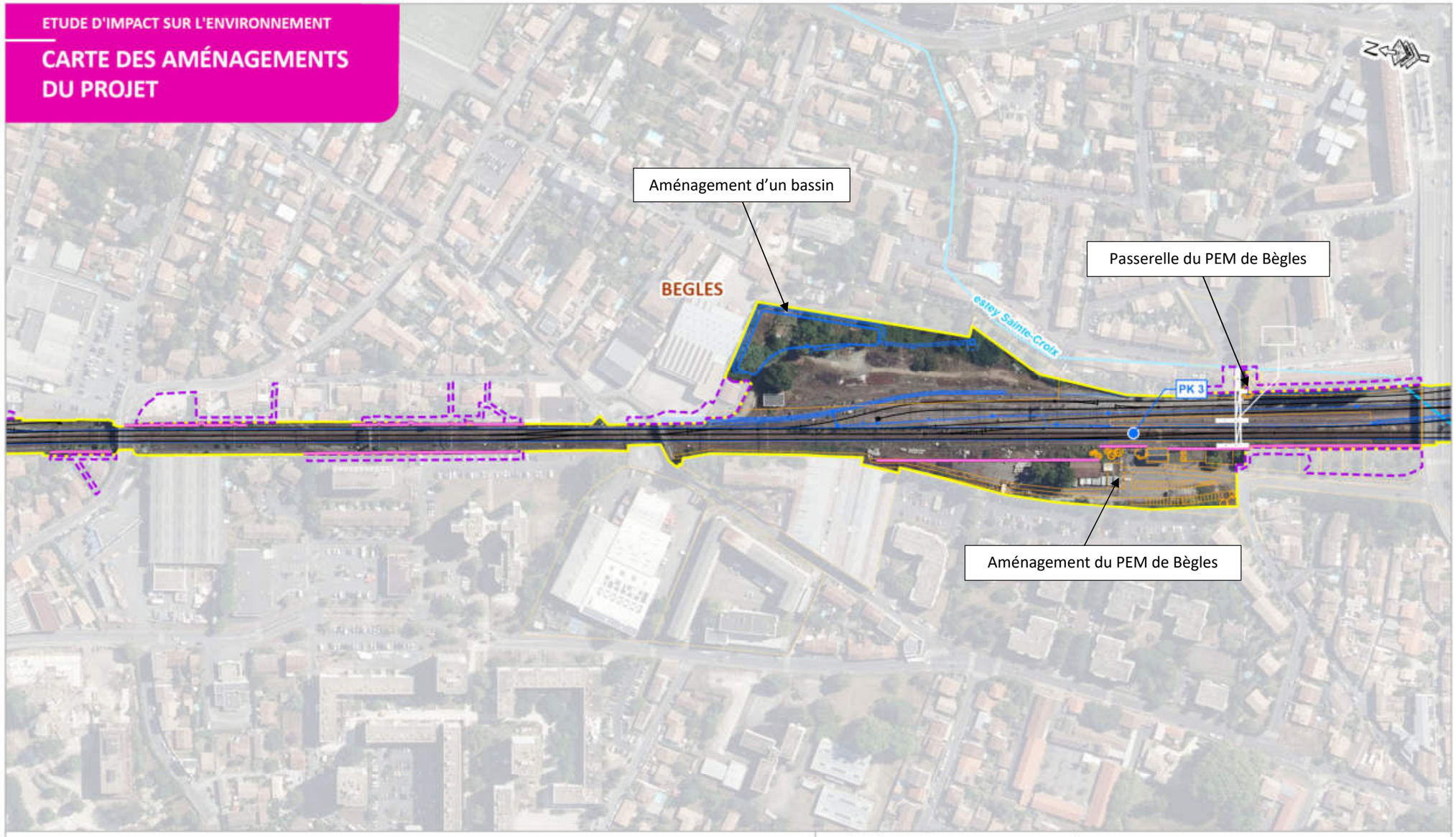
- trains n'assurant pas de desserte de proximité : 160 km/h (TER et TaGV) maximum ;
- trains assurant une desserte de proximité : 120 km/h maximum ;
- trains fret : 100 km/h.

### 3.7.3.1. Cartes des aménagements de l'opération et coupe des principaux ouvrages



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

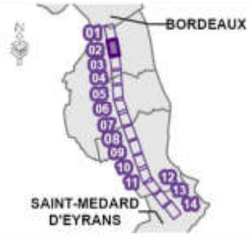



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 02 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

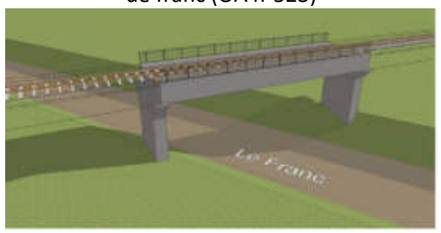
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

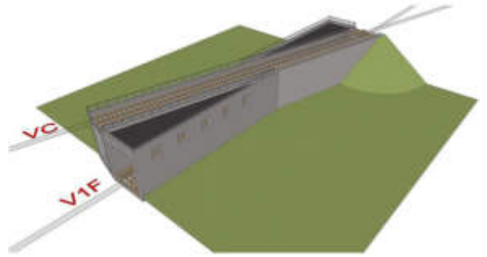
# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Aménagement du franchissement de l'estey de franc (OA n°523)




Aménagement de l'estacade 2

Aménagement du saut de mouton

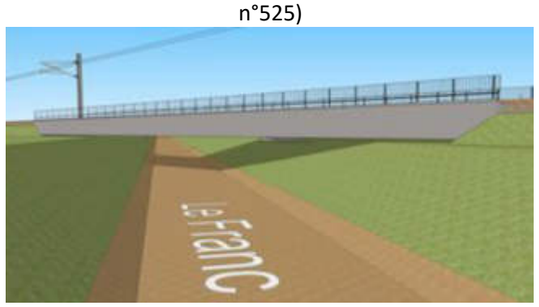



PK 4

BEGLES

Aménagement de l'estacade 1

Aménagement du franchissement de l'estey de franc (OA n°525)




Aménagement de noues d'infiltration

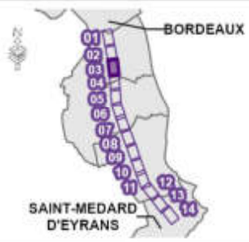
Aménagement des bassins hydrauliques

**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 03 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Base travaux et refonte du réseau ferré dans les emprises ferroviaires

VILLENAVE-D'ORNON

BEGLES

PK 4

Esteey de Tartifume

**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques

BORDEAUX

SAINT-MEDARD D'EYRANS

**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

*Département de la Gironde (33)*

*Planche 04 / 14*

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Mise en place d'un bassin d'assainissement

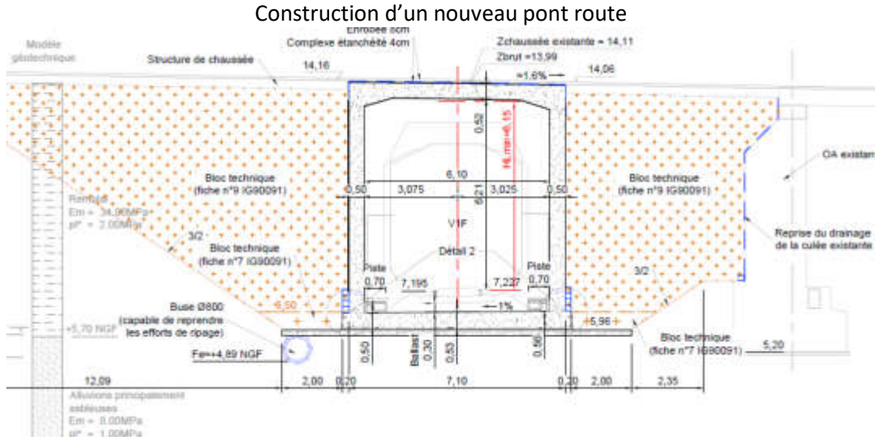
PRO – Rocade A630
Construction d'un nouveau pont route

VILLENAVE-D'ORNON

PK 5

PRO – Ch. du Pas de la Côte
Construction d'un nouveau pont route

PRO – Rue du Maréchal de Lattre de Tassigny
Construction d'un nouveau pont route

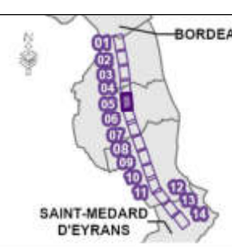



LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

*Département de la Gironde (33)*

*Planche 05 / 14*

0 25 50 100 m

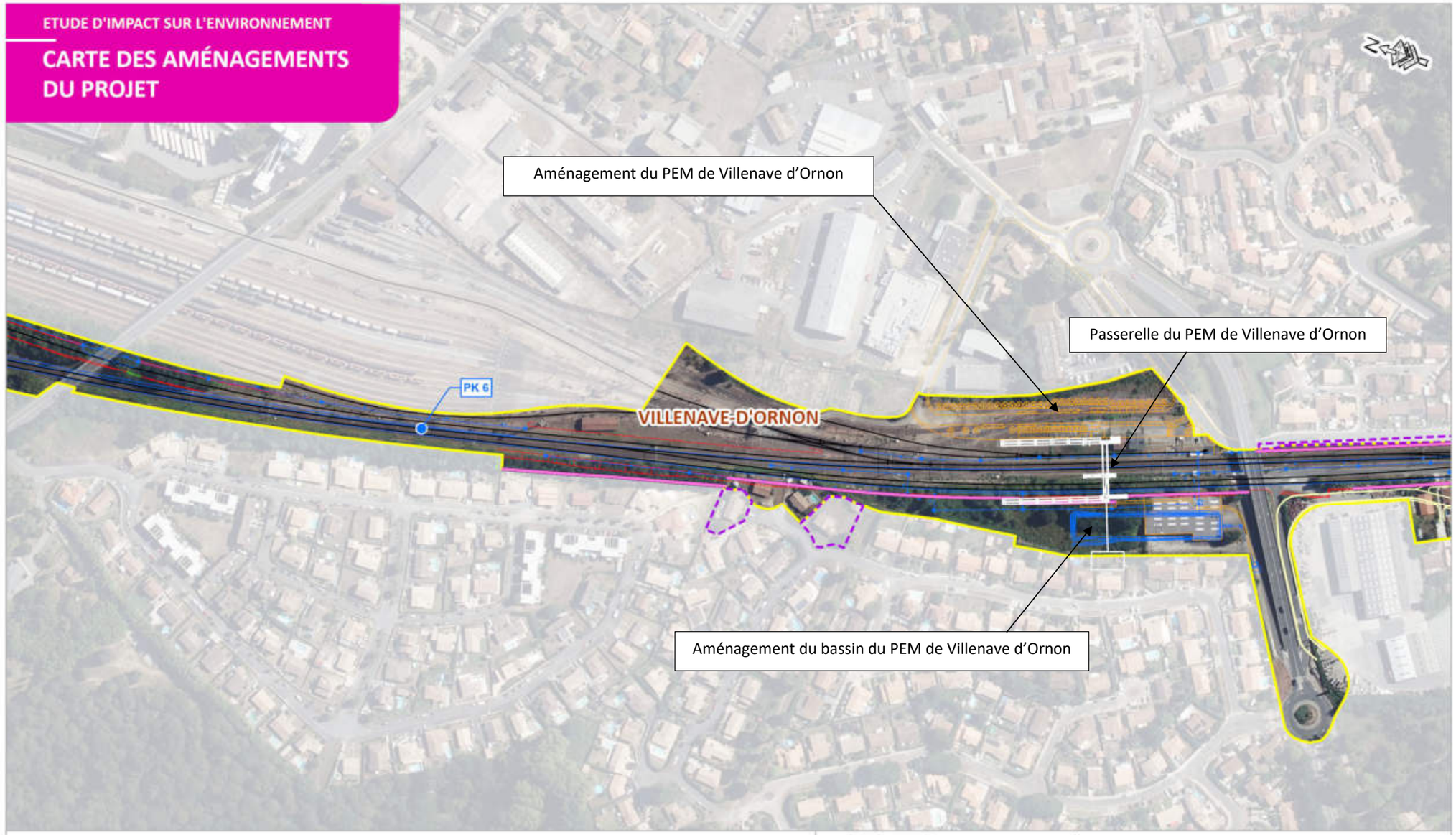
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

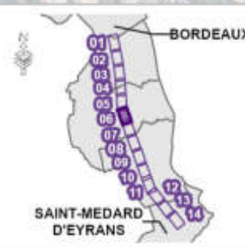



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 06 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

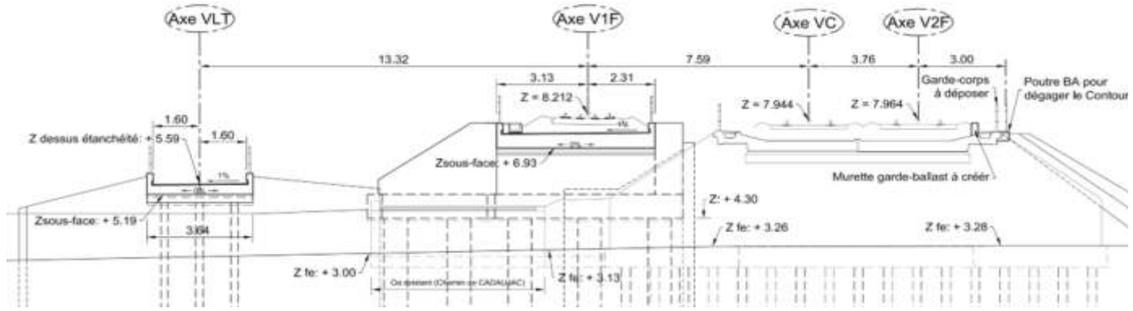
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Coupe technique au pK7+400




Rétablissement routier

Création 3ème voie ferroviaire

Aménagement de la voirie Ramadier

Création d'un itinéraire mode doux

Prolongement de l'OH avec ouverture hydraulique plus grande que l'existant, mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large des deux côtés et prolongé dans l'ouvrage existant






ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Prolongement de l'OH, mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large sur un côté et prolongé dans l'ouvrage existant, préservation des berges existantes

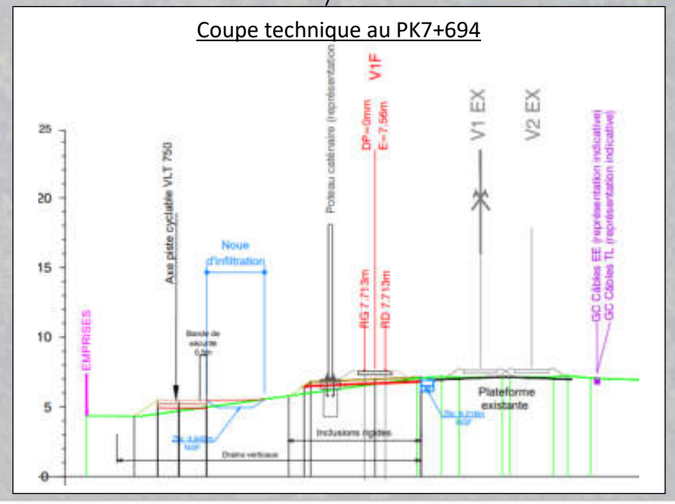


Création bassin d'assainissement

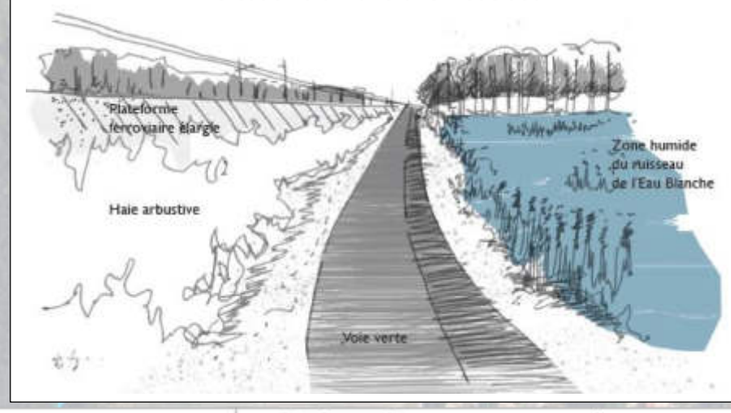
Rétablissement routier

PK 8

Coupe technique au PK7+694




Création d'un itinéraire mode doux

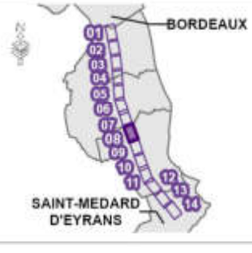



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 08 / 14***

0 25 50 100 m

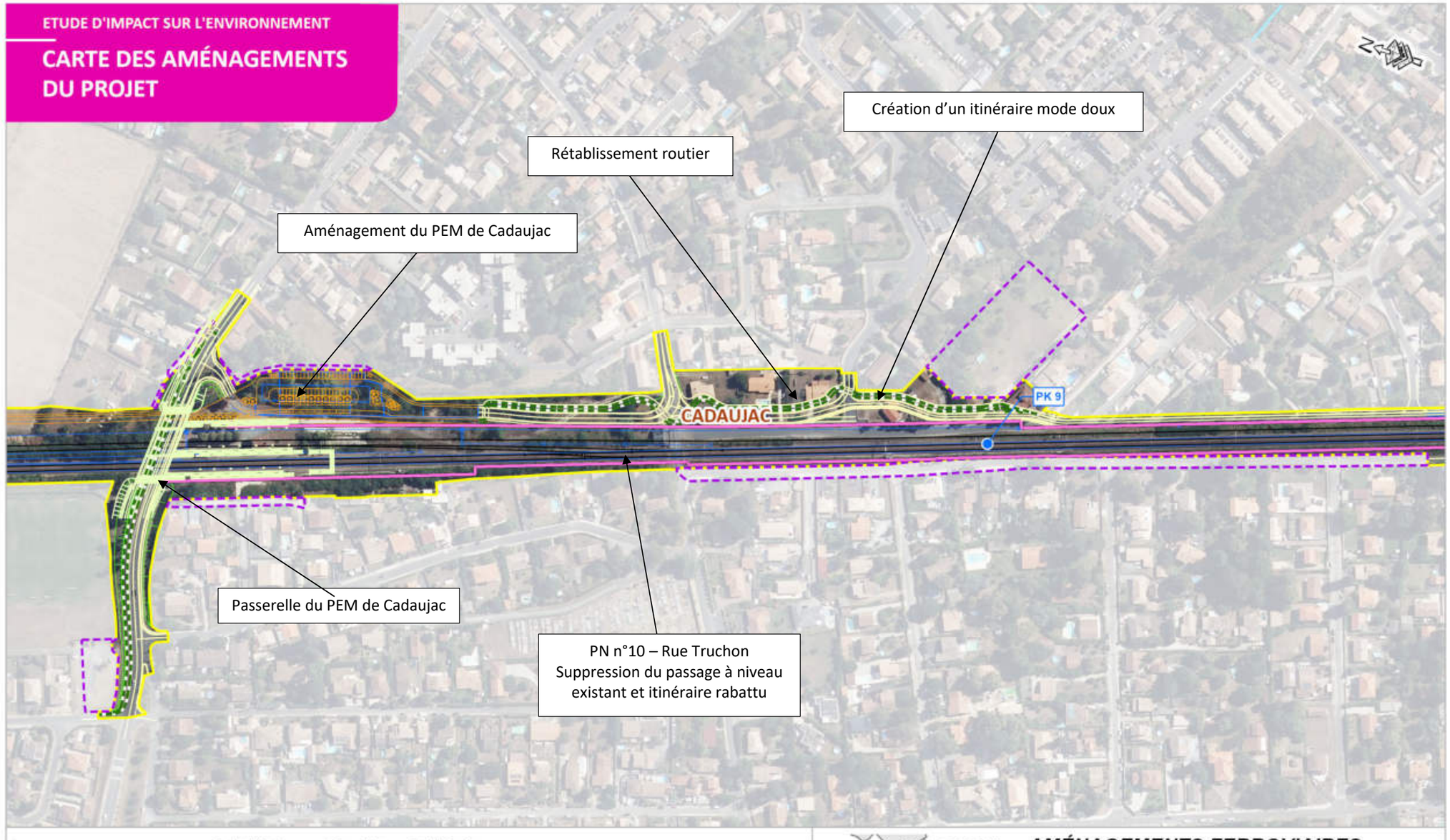
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

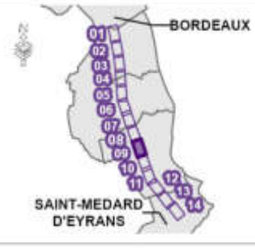



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 09 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

ruisseau de la Peguillère

Rétablissement routier

Création 1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH2 existant et prolongé
1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH3 créé
Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs

Création d'un itinéraire mode doux

PRA – Allée des genêts
Construction d'un nouveau Pont – Rail mode doux et passage de VL à gabarit réduit 2,9 m

PN N°11 – Ch. du Port d'Hourtin
Suppression du passage à niveau existant et itinéraire rabattu

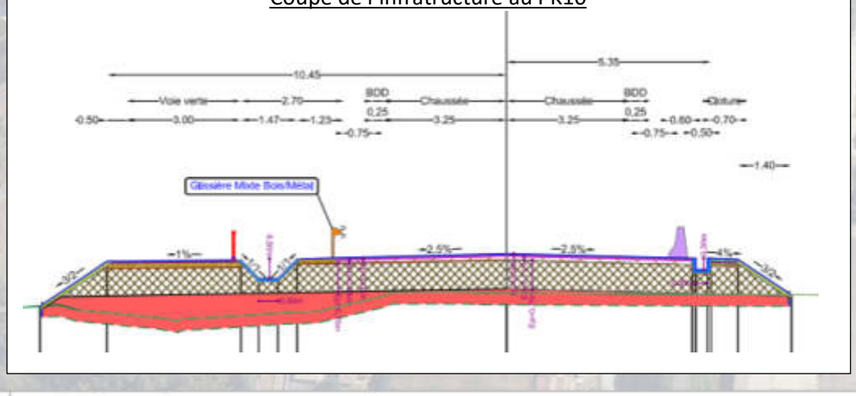
Déviation de l'Av. de St – Médard – d'Eyrans

CADAUJAC

PK 10

Coupe de l'infratructure au PK10
Prolongement OH existant par ouvrage cadre de dimension interne 1.9 m (largeur) x 2.5 m (hauteur) sur 7.15 m (longueur) et ajout d'un nouvel OH pour le franchissement routier et mode doux

Coupe de l'infratructure au PK10

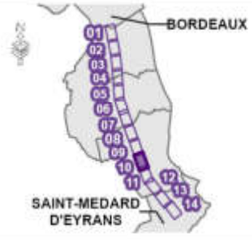



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 10 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Rétablissement routier

Création d'un itinéraire mode doux

CADAUJAC

OH 1 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant en alignement droit par dalot 0.75 x 0,85 m (hauteur) sur 10 m
OH 2 : Nouvel OH biais - Dalot 1,15 x 0,85 (hauteur) sur 23 m (longueur)
**Dérivation : 55 m dont 23 m en OH sous RD**

OH 1 : non modifié
OH 2 : Prolongement ouvrage existant en alignement droit sous V1F par buse 800 mm, longueur : 10 m
OH 3a : Nouvel OH – dalot en « U » largeur 1,30 m, hauteur : 1,40 m, longueur : 19,50 m
OH 3b : Nouvel OH - Buse 1000 mm sous RD sur 24 m (longueur)

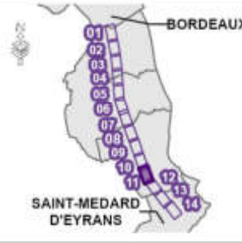
PN N°12 – Rue de la Pontrique
Suppression du passage à niveau existant et itinéraire rabattu

**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 11 / 14***

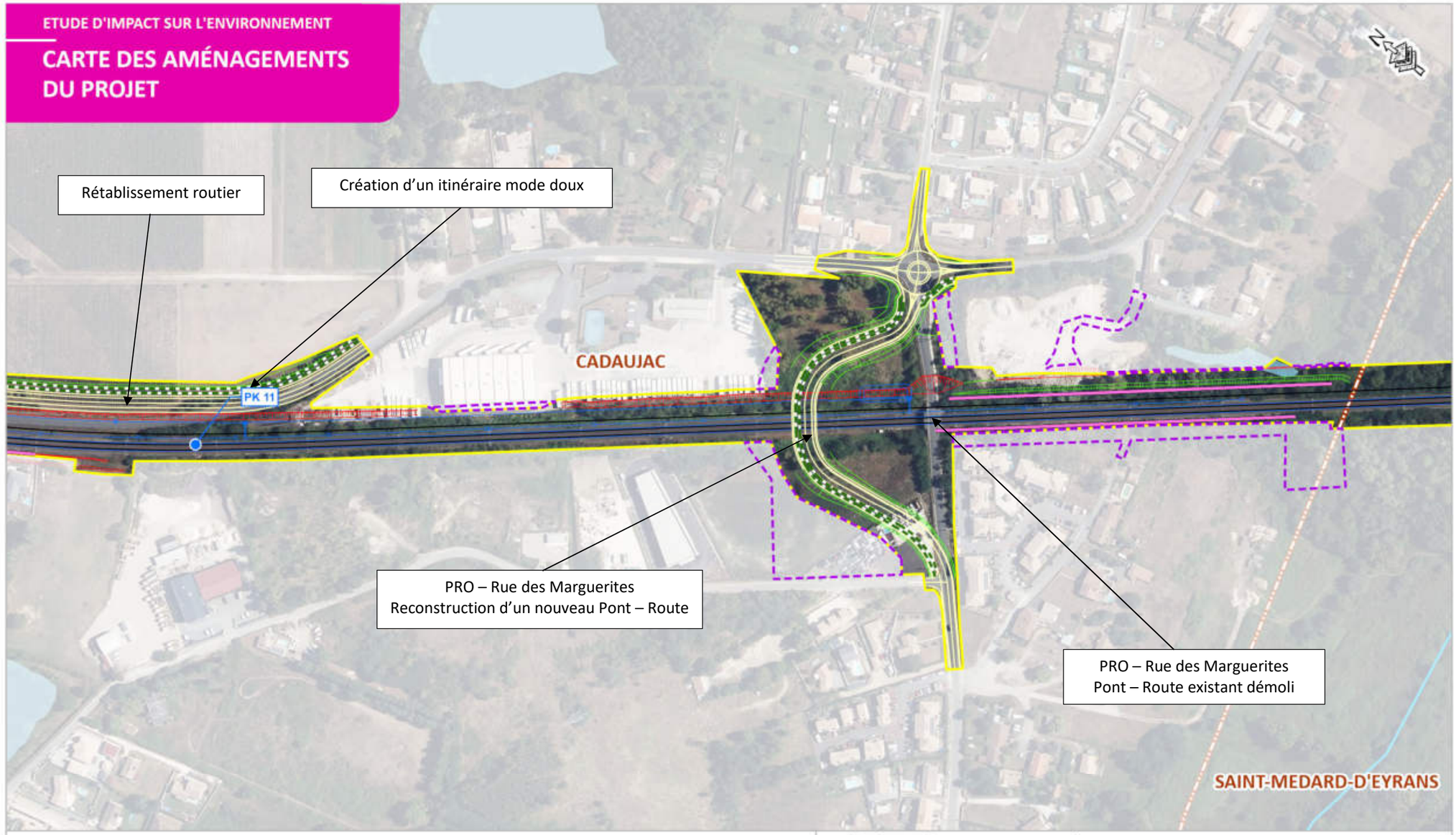
0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

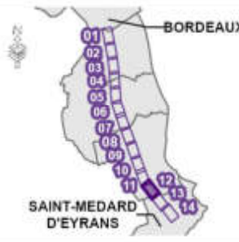



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

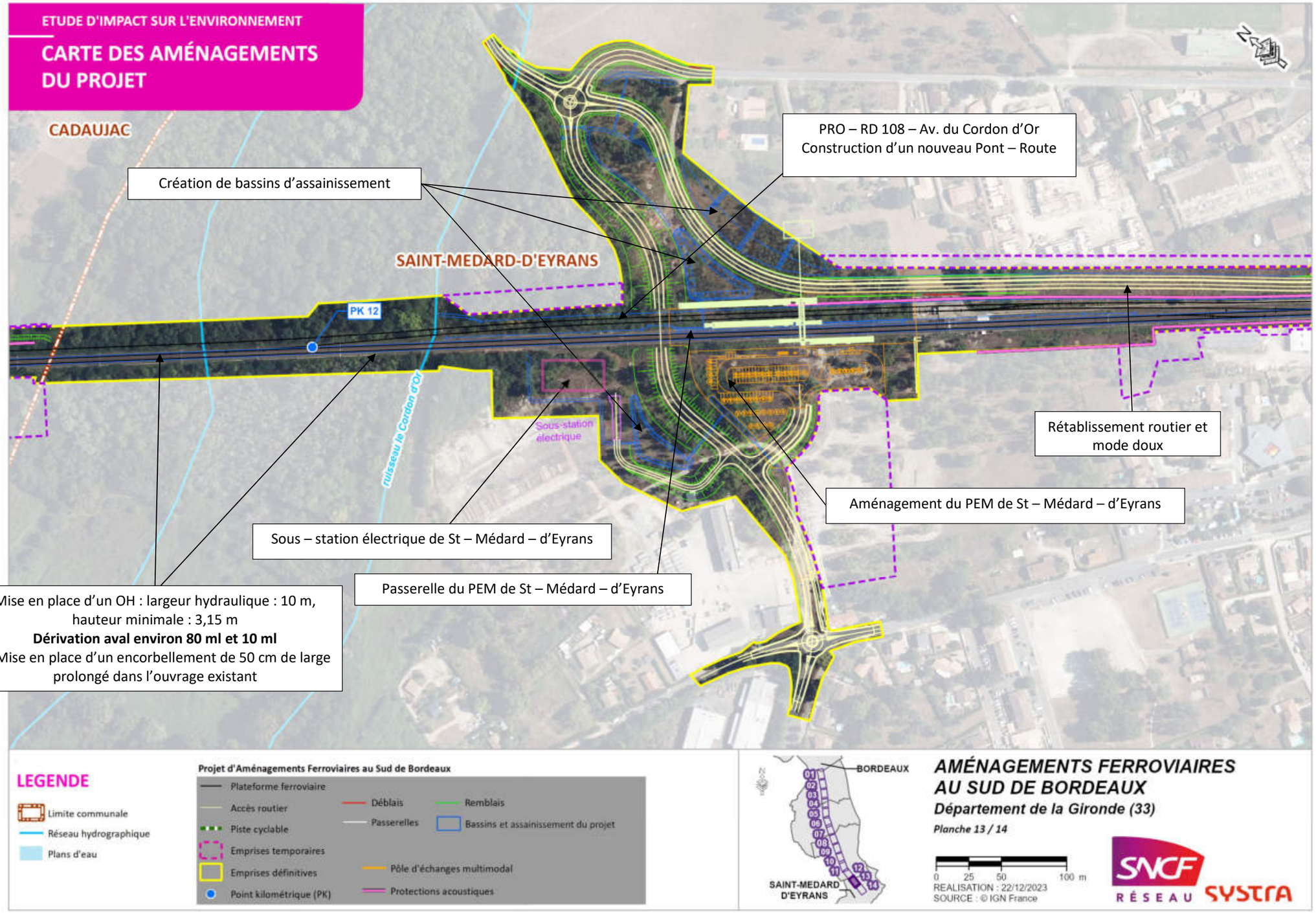
***Planche 12 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA


ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET
CADAUJAC
SAINT-MEDARD-D'EYRANS
PK 12
ruisseau le Cordon d'Or
Sous-station électrique
PRO – RD 108 – Av. du Cordon d'Or
Construction d'un nouveau Pont – Route
Création de bassins d'assainissement
Rétablissement routier et mode doux
Aménagement du PEM de St – Médard – d'Eyrans
Sous – station électrique de St – Médard – d'Eyrans
Passerelle du PEM de St – Médard – d'Eyrans
Mise en place d'un OH : largeur hydraulique : 10 m, hauteur minimale : 3,15 m
Dérivation aval environ 80 ml et 10 ml
Et Mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large prolongé dans l'ouvrage existant
LEGENDE
Limite communale
Réseau hydrographique
Plans d'eau
Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux
Plateforme ferroviaire
Accès routier
Piste cyclable
Emprises temporaires
Emprises définitives
Point kilométrique (PK)
Déblais
Remblais
Passerelles
Bassins et assainissement du projet
Pôle d'échanges multimodal
Protections acoustiques
BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
Planche 13 / 14
0 25 50 100 m
REALISATION : 22/12/2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

Rétablissement routier et mode doux

PN N°14 – Av. de l'Esteyrolle
Suppression du passage à niveau existant et itinéraire rabattu

PRO – RD 214
Pont – route reconstruit



SAINT-MEDARD-D'EYRANS

PK 13

ruisseau le Milan

PN N°13 – PRA – Av. du 8 mai
Suppression du passage à niveau existant et construction d'un nouveau passage inférieur – permettant le rétablissement cyclo - piéton

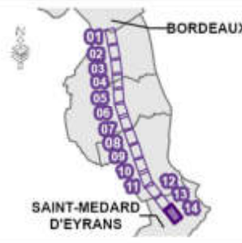
Démolition des piédroits existants et prolongement aval de l'OH par cadre de 2 m x 2,6 m (hauteur) sur 30 m (longueur), **dérivation aval 100 m** et mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large prolongé dans l'ouvrage existant

**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Remblais
- Passerelles
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 14 / 14***

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

### 3.7.3.2. Focus sur les rétablissements des écoulements naturel

Le rajout d'une nouvelle voie ferrée implique le prolongement des ouvrages de traversée hydraulique existants ou la création de 2 nouveaux ouvrages de franchissement pour l'Estey de Franc.

Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.

Au regard des travaux envisagés au niveau des ouvrages de traversées hydrauliques, ainsi que des caractéristiques des écoulements concernés (superficie du bassin versant desservi, fossé ou cours d'eau), des modélisations hydrauliques ont été effectuées afin de déterminer l'incidence des travaux sur les conditions d'écoulement actuelles.

Ces modélisations ont permis :

- de préciser leurs caractéristiques hydrauliques ;
- de s'assurer que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages.

Les modélisations mises en œuvre ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours d'eau traversé avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen).

Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivantes : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier. (Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante.)

**L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.**

Les hypothèses de remous admissibles créés par la modification de ces ouvrages sont les suivantes :

- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible** : camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

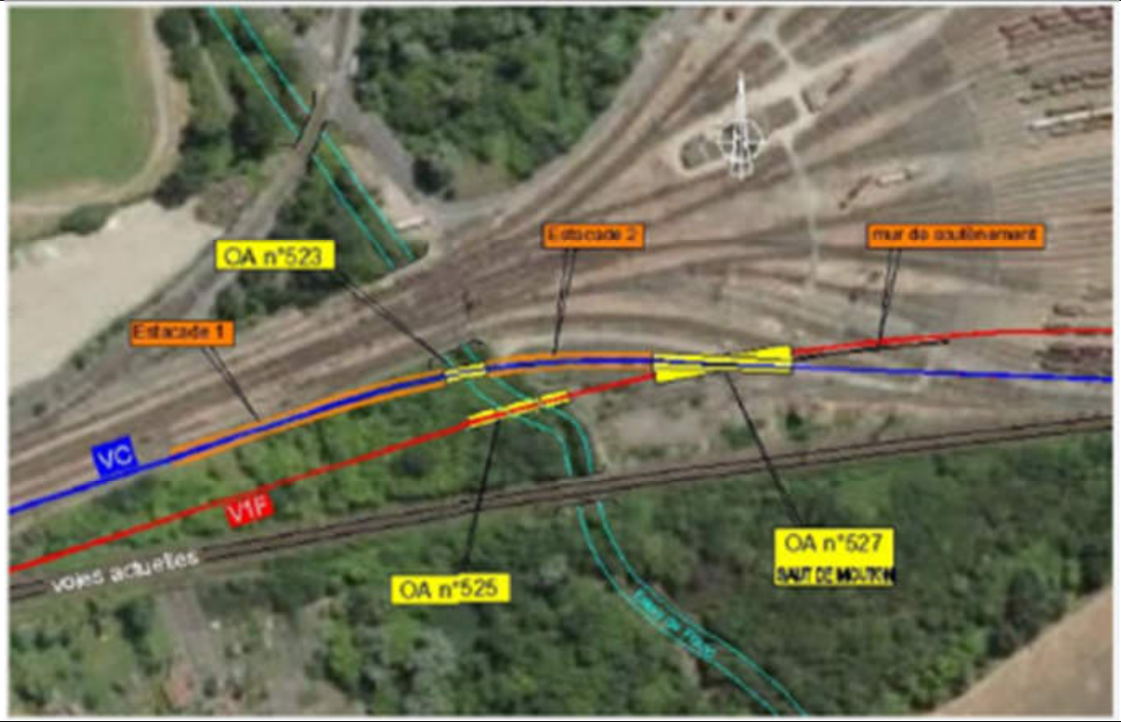
En fonction de ces contraintes hydrauliques, l'ouvrage de rétablissement choisi pourra être de types différents :

- Type 1 : ouvrage enjambant le lit mineur et les berges qui se décomposent en deux sous-groupes :
  - *Type 1a : les viaducs,*
  - *Type 1b : les ponts ou portique ouvert ;*
- Type 2 : ouvrage à radier avec reconstitution du lit mineur : dans ce cas, il s'agit d'ouvrage de type « cadre ».
- Type 3 : ouvrage de type « dalot » ou de type buse.

**Les ouvrages ont été aménagés pour tenir compte des espèces animales fréquentant le cours d'eau (notamment espèces protégées : Vison et Loutre) : dégagement des berges et / ou mise en place d'encorbellement pour permettre le passage de la petite faune selon les caractéristiques des ouvrages.**

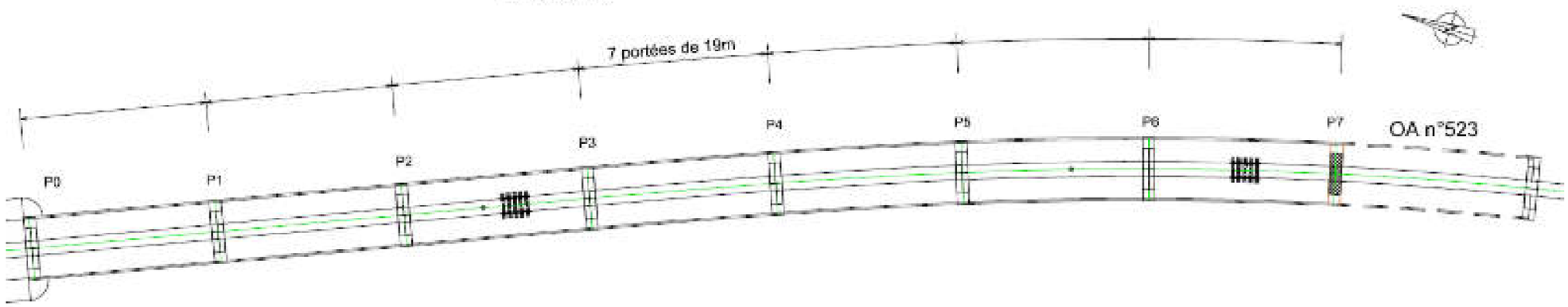
Le tableau ci-après présente les modifications envisagées sur ces ouvrages :

| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BEGLES | Estey de Franc | Cours d'eau | 3+702 | 3 OH successifs (d'Ouest en Est) :<br>PK 3+702 : PRA ouverture 6 m, hauteur : 3 m, longueur 10 m environ<br>Pk 3+640 : PRA de 6 m d'ouverture<br>(Faisceau de voies gare de triage d'Hourcade)<br>Un PRA 2 travées d'ouverture totale 18 m sous la route.<br>  <br>Vue aval | Le cours d'eau est un corridor de la sous-trame milieux humides et est localisé en aval (direct) d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides. Le fond est exclusivement sablo-limoneux. Le faciès d'écoulement dominant est le plat lentique. La proximité avec l'estuaire de la Garonne améliore les potentialités sur la partie aval du cours d'eau. Les enjeux écologiques au niveau de l'Estey de Franc sont principalement liés à la préservation de la **faune piscicole**, de la **Cistude d'Europe**, de la **zone humide**, et des **corridors loutre et vison**, notamment via le maintien de la continuité écologique du site.<br>Une station de vertigo de Desmoulin est à proximité immédiate.<br>14 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales (Anguille, brochet, vandoise et mulet à grosses lèvres). Les espèces dominâtes sont l'anguille, le Bardeau, le chevaine et le gardon. L'OFB signale également la présence de la lamproie marine sur le cours d'eau. | Création de deux ouvrages hydrauliques nouveaux (OA n°523 et OA n°525) de type portique enjambant le lit mineur avec comme mesure d'évitement l'élargissement de l'ouvrage pour éviter que les piles ne tombent sur les berges du cours d'eau) | Préservation des berges des cours d'eau au niveau des ouvrages créés et ajout de 2 encorbellements dans l'ouvrage existant pour améliorer la transparence |



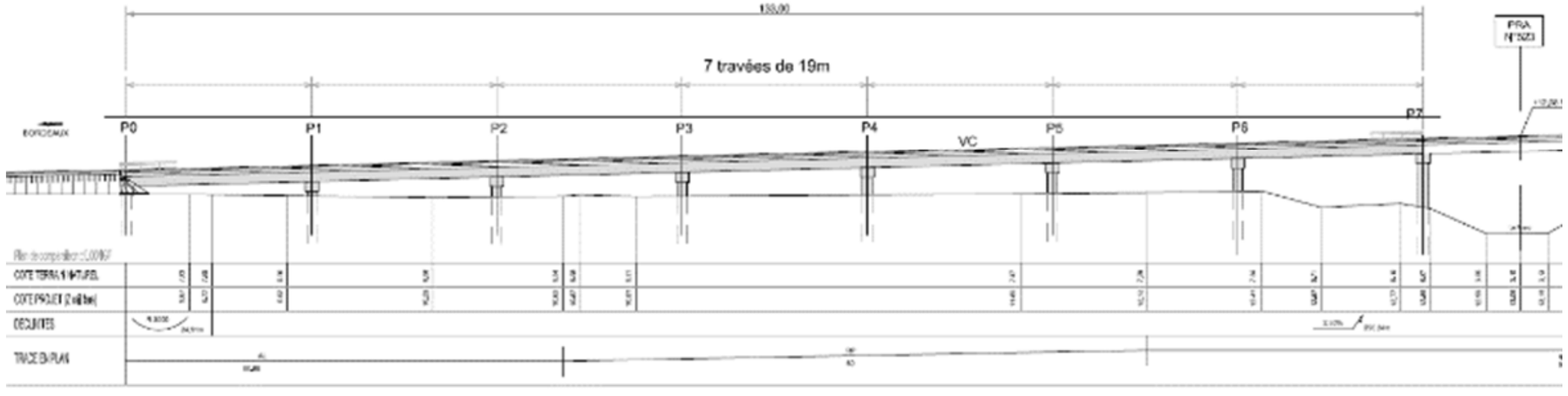
## Vue en plan

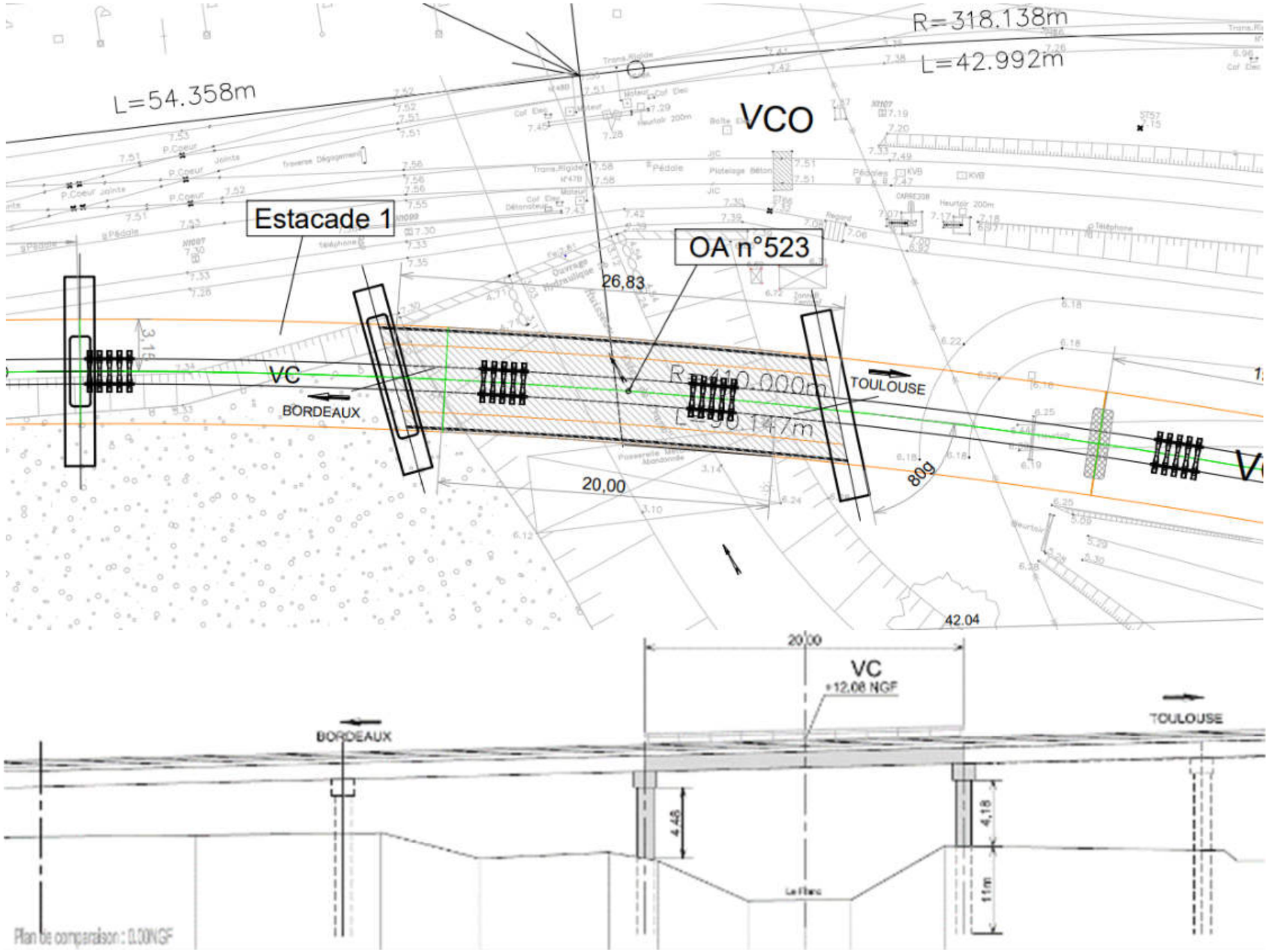
Echele : 1/400

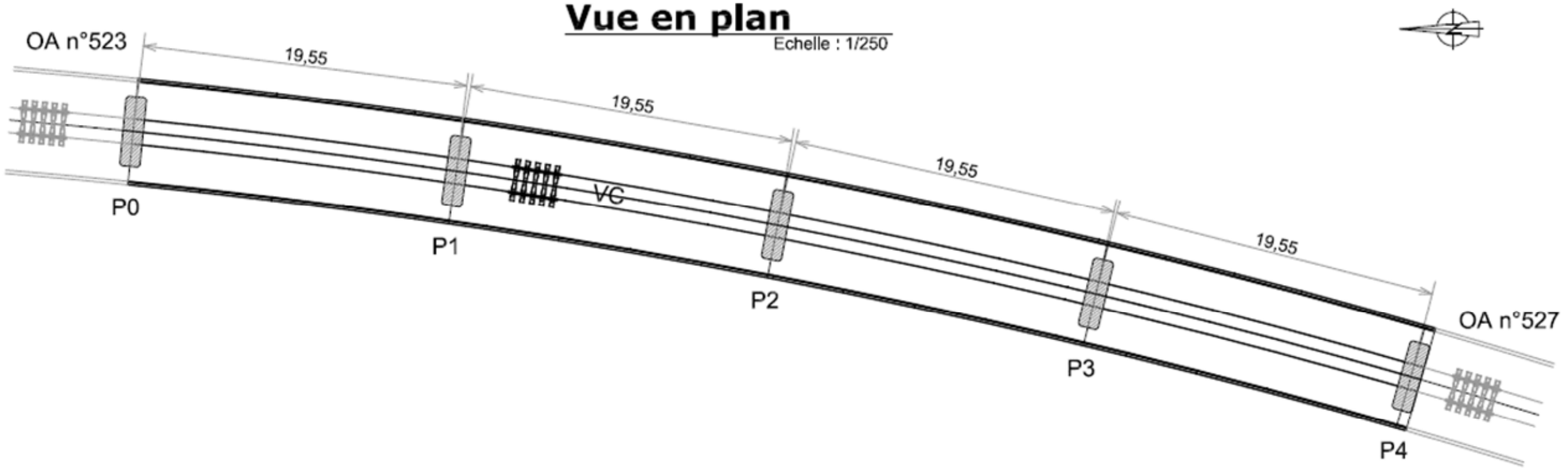


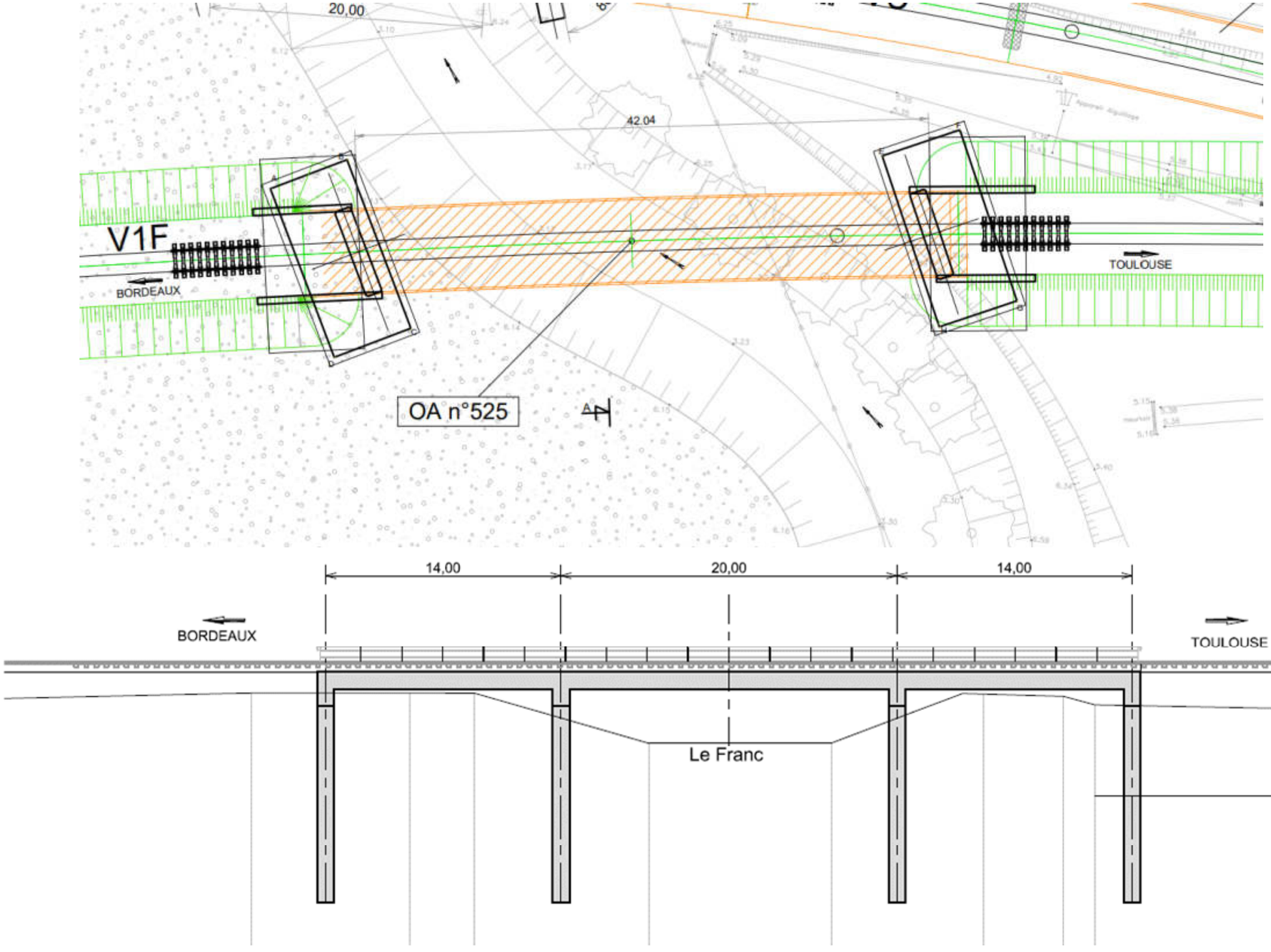

## Profil en long

Echelle : 1/400




L=54.358m
R=318.138m
L=42.992m
VCO
Estacade 1
OA n°523
26,83
VC
BORDEAUX
TOULOUSE
R=410.000m
L=90.147m
20,00
80g
42.04
20,00
VC
+12,08 NGF
BORDEAUX
TOULOUSE
4,46
4,18
11m
Plan de comparaison : 0.00NGF

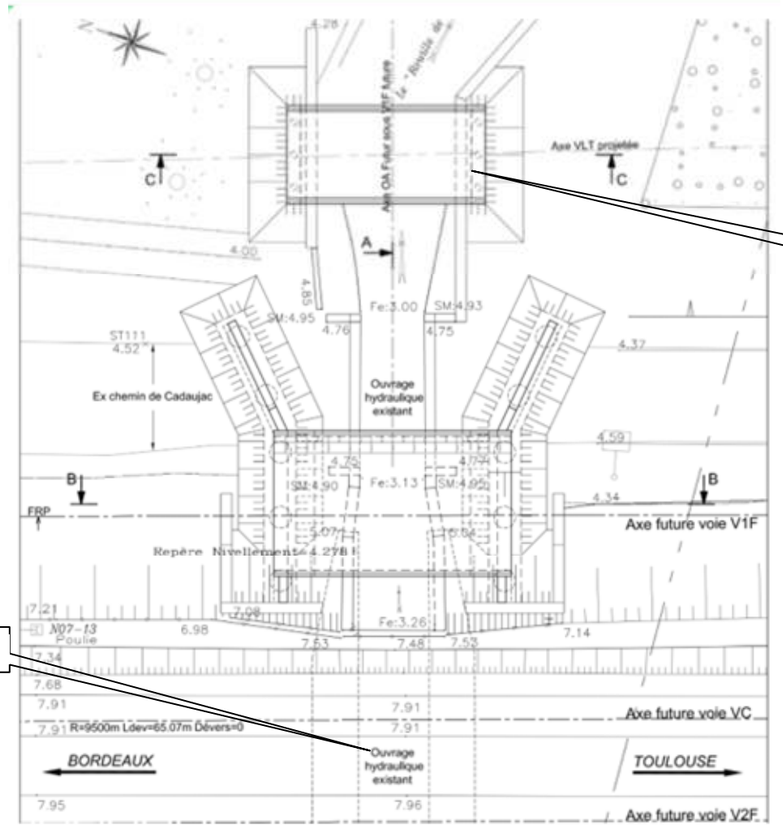

Vue en plan
Echelle : 1/250
OA n°523
19,55
19,55
19,55
19,55
P0
P1
P2
P3
P4
VC
OA n°527
PRA N°523
PRA N°527
19.55
19.55
19.55
19.80
+12,08 NGF
BORDEAUX
+13.33 NGF
VC
2.50%
+15,25 NGF
TOULOUSE
Le Franc
Plan de comparaison : -10.00NGF


20,00
42.04
V1F
BORDEAUX
TOULOUSE
OA n°525
14,00
20,00
14,00
BORDEAUX
TOULOUSE
Le Franc

| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BEGLES | Estey de Tartifume | Cours d'eau | 4+015 | Ouvrage souterrain sous la gare de triage<br>Cadre : 3 x 4 m<br>Longueur : 500m<br>  <br>Vue amont | L'estey de Tartifume n'est pas concerné par l'opération. Néanmoins les enjeux présents (bibliographie) sont :<br>- Anguille européenne (TF)<br>- Vison d'Europe (TF)<br>- Zone humide<br>- Zone d'enjeux pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne<br>- En aval d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides | Non modifié | Cet estey passe sous le faisceau ferrée d'Hourcade et est busé sur 500 mètres environ. La continuité écologique ne peut être assurée. |

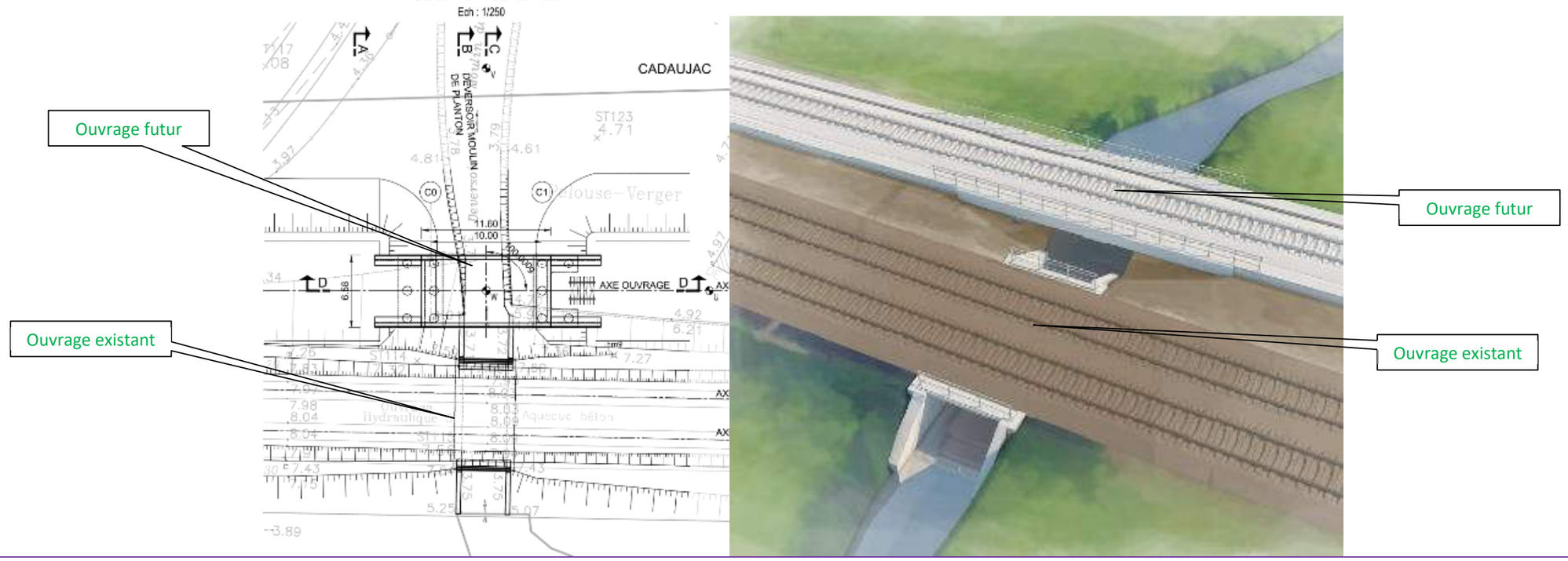
Ouvrage non modifié

| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VILLENAVE d'ORNON | Rouille de de Bourran (ou ruisseau de la Carruade) | Cours d'eau | 7+398 | Pont dalle 3 x 3,55 m<br>Longueur : 10 m environ<br>2 dalles BA + murs en aile<br>OH aval chemin de Cadaujac : cadre 2,35 x 1,40 m<br>Longueur : 6 m<br>  <br>Ouvrage sous la VF, vers l'amont et depuis le chemin de Cadaujac | Le cours d'eau est en mauvais état mais présente un enjeu du fait de son potentiel pour des corridors loutre et vison, notamment via le maintien de la continuité écologique.<br>Les autres enjeux potentiels sont :<br>- Habitat du Brochet (TF)<br>- Vertigo de Desmoulin (TF)<br>- Cuivré des marais (F)<br>- Vison d'Europe (TF)<br>- Habitats chiroptères (F)<br>- Zone humide Réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides | Portique<br>Largeur hydraulique minimale : 7,8 m<br>Hauteur minimale : 2,26 m<br>(plus grande ouverture hydraulique que l'existant) | Mise en place d'un encorbellement des deux côtés – 50 cm de large |

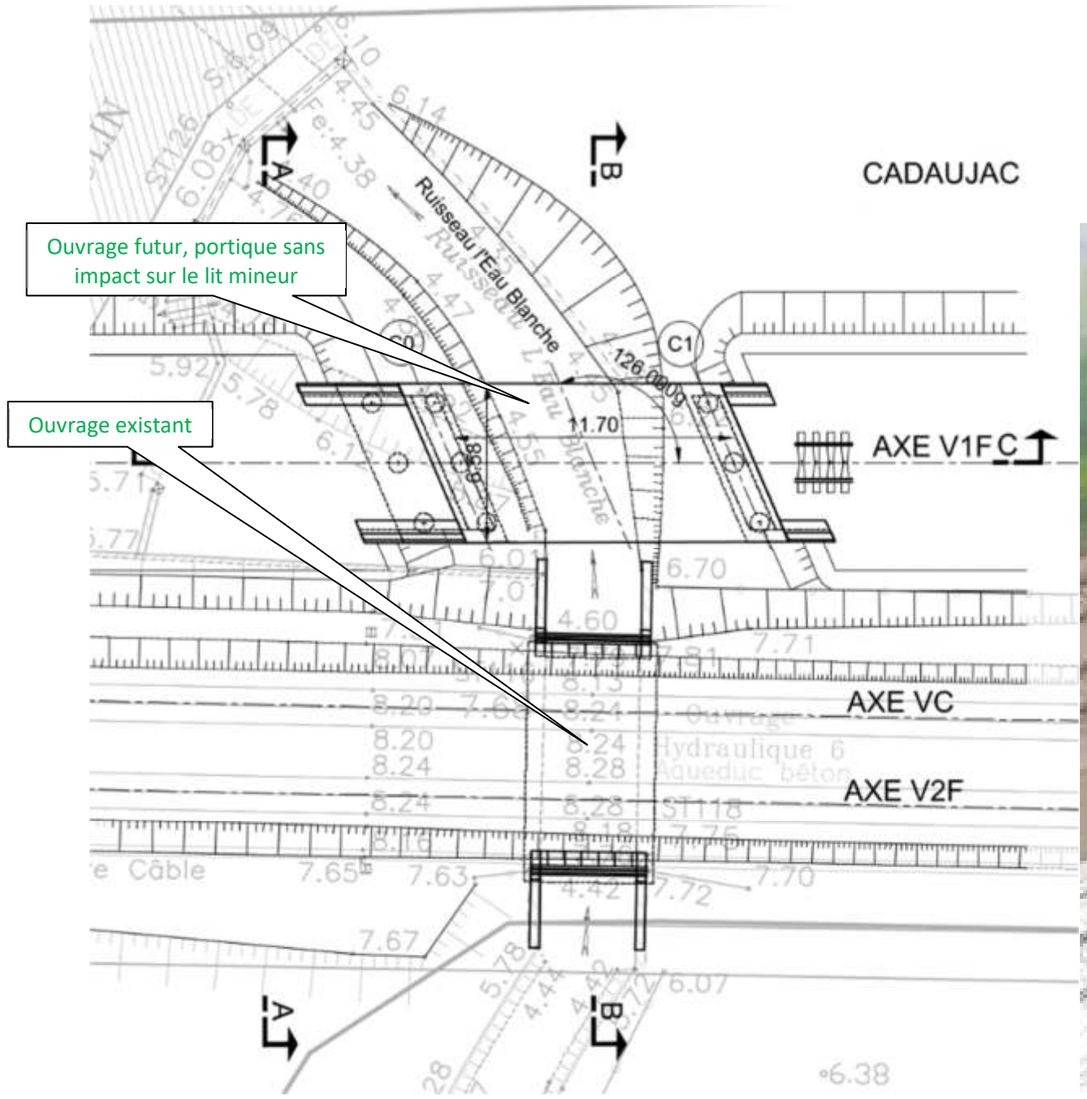


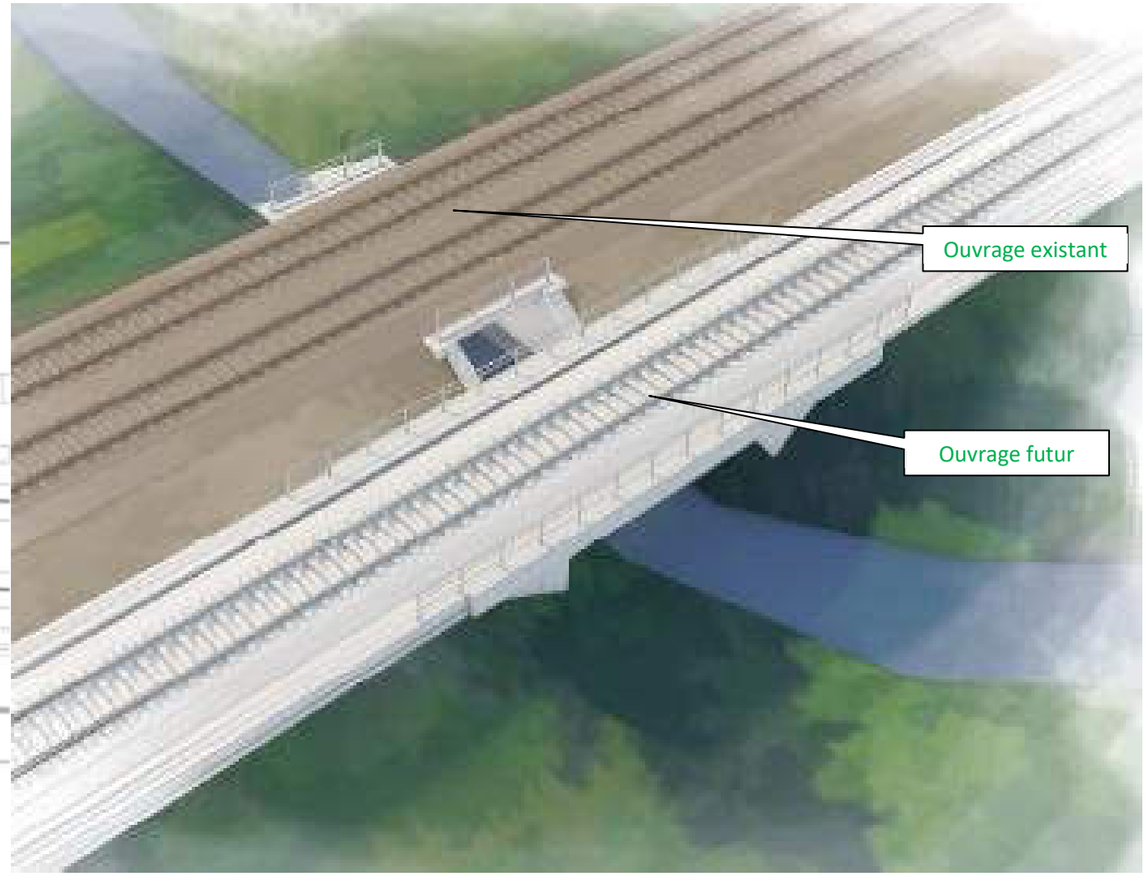
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CADAUJAC | Déversoir du Moulin du Planton (ou Moulin Noir) | Cours d'eau | 7+895 | PRA<br>ouverture : 4 m<br>hauteur : 3 m<br>Longueur : 10 m<br>2 dalles BA + murs en aile<br>  <br>Vue aval | Les enjeux sur ou à proximité de l'ouvrage sont :<br>- Habitats du Brochet à proximité (TF)<br>- Vison d'Europe (TF)<br>- Habitat et reproduction de la Cistude d'Europe à proximité (F)<br>- Habitats chiroptères (F)<br>- Zone humide<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides<br>- Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts | Portique, sans impact lit mineur<br>Largeur hydraulique : 10,7 m<br>Hauteur minimale : 2,61 m | Dégagement des berges |

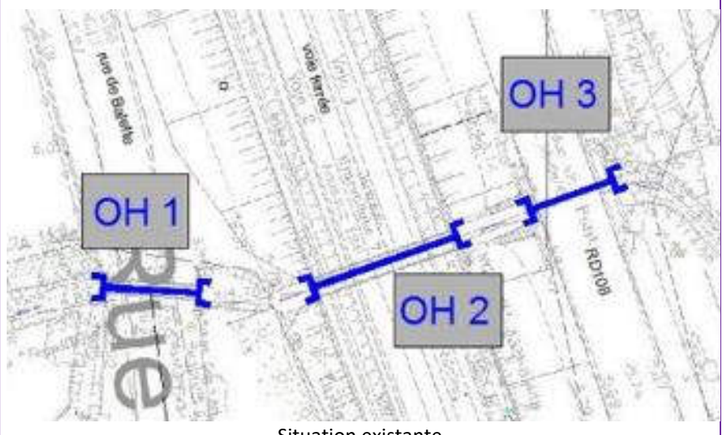
VUE EN PLAN GENERALE



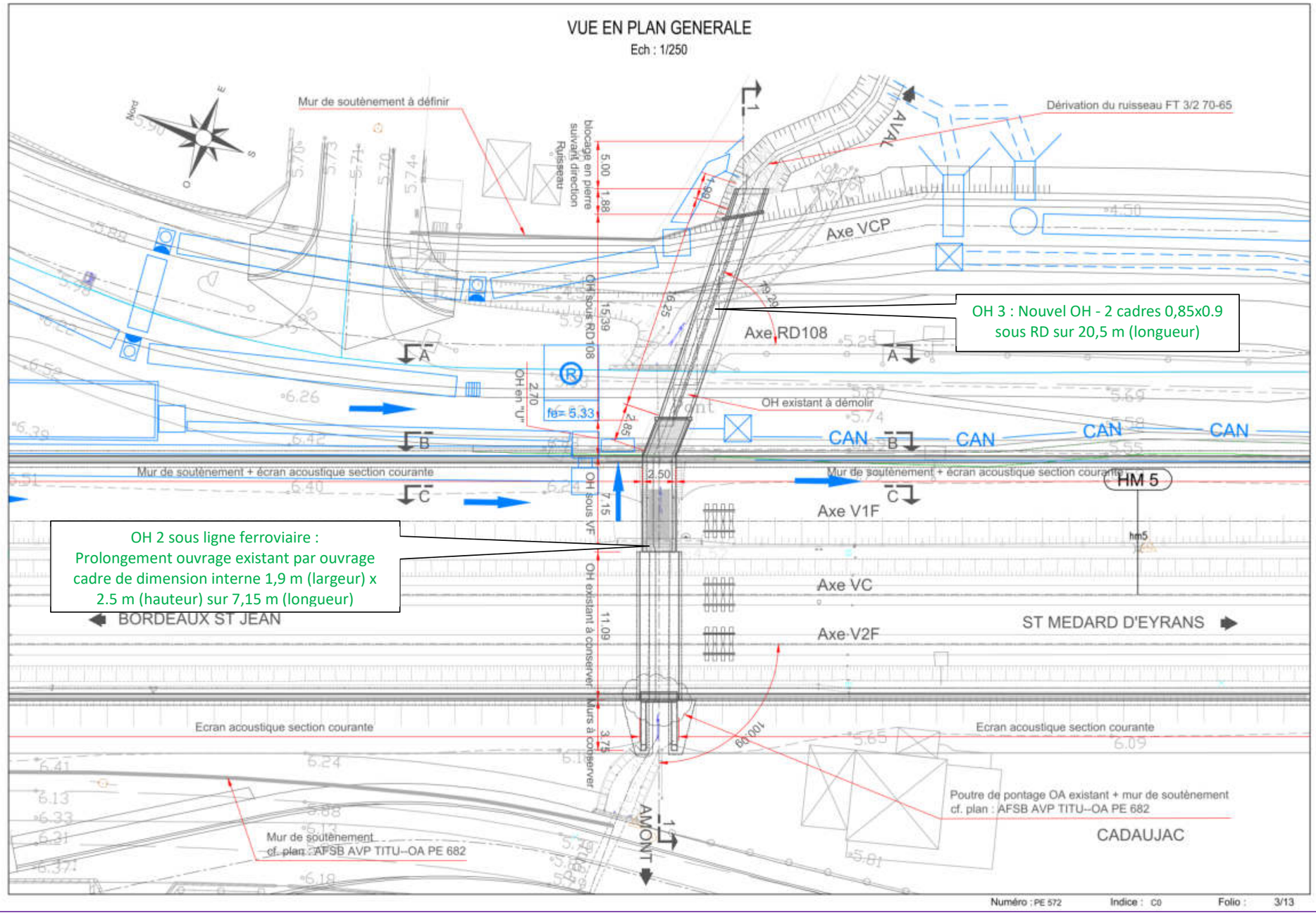
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CADAUJAC | Ruisseau l'Eau Blanche | Cours d'eau | 7+950 | OH sous ligne ferroviaire - PRA<br>ouverture : 4 m<br>hauteur : 2,5 m<br>Longueur : 10 m<br>2 dalles BA + murs en aile<br>  <br>Vue amont<br>  <br>Depuis le chemin de Cadaujac, vers l'aval | La présence d'espèces patrimoniales a été signalée sur les communes de Villenave d'Ornon et Léognan (données OFB). 12 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales (Anguille, brochet, vandoise et plie). Les espèces dominantes sont l'anguille et le chevaine. De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales. L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique.<br>Toutefois, l'Eau Blanche est un cours d'eau à fonds sableux présentant quelques plages de graviers intéressantes pour le frai des lamproies migratrices et des truites (Hydrosphère, 2010). Quelques prairies (non concernées par l'opération) présentent des sites intéressants pour le frai des brochets.<br>L'eau Blanche reste un corridor de déplacement pour le Vison d'Europe (TF) et un habitat linéaire de reproduction pour la Cistude d'Europe (F)<br>Les autres enjeux sont :<br>- Habitats chiroptères (F)<br>- Zone humide Axe migrateur et réservoir biologique SDAGE<br>- Zone d'enjeu pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, et la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne Cours d'eau à enjeux pour la lamproie fluviatile et marine (présence avérée)<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers)<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts<br>- Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts | Portique, **sans impact lit mineur**<br>Largeur hydraulique minimale :<br>9 m<br>Hauteur minimale : 1,94 m | 1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'ouvrage existant<br>Dégagement des berges |

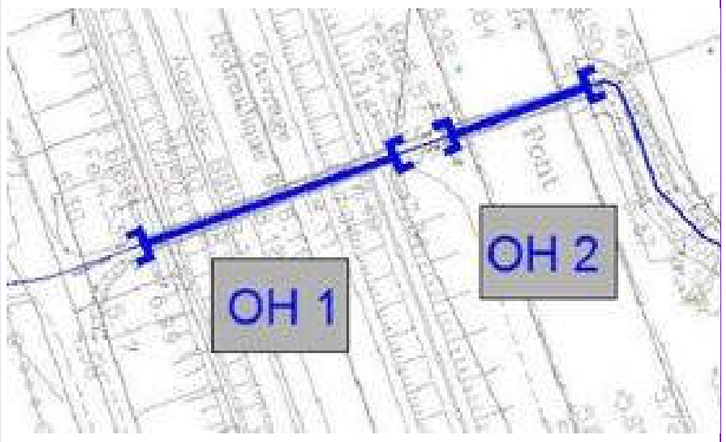

Ouvrage futur, portique sans impact sur le lit mineur
Ouvrage existant
CADAUJAC
Ruisseau l'Eau Blanche
A
B
C1
126.0009
11.70
AXE V1F C
AXE VC
AXE V2F
Câble
7.65
7.63
7.67
7.72
7.70
6.07
6.38


Ouvrage existant
Ouvrage futur

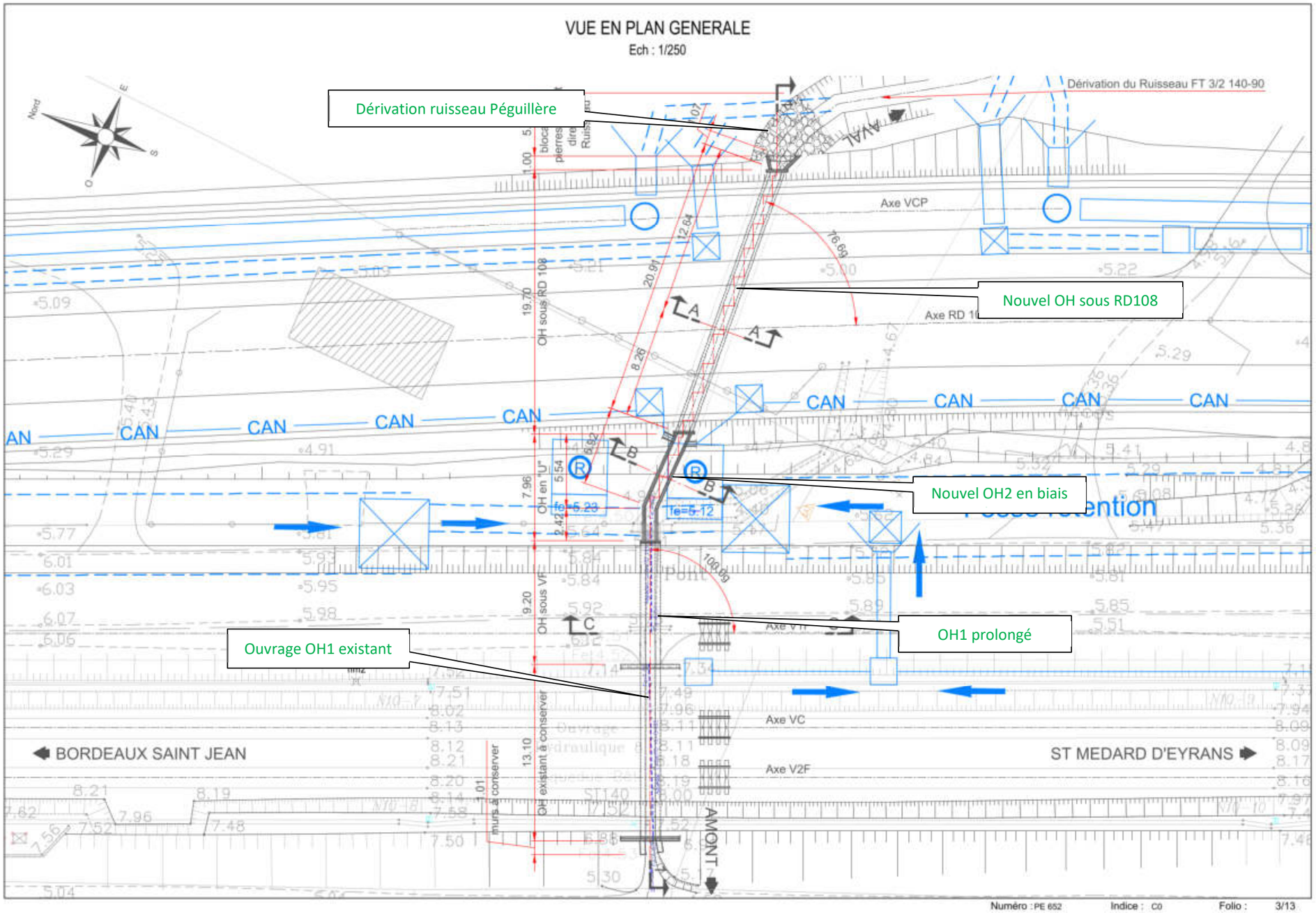
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ruisseau de la Péguillère | Cours d'eau | 9+457 |  <br>Ouvrage routier, côté ouest, en amont<br>  <br>Pont routier (RD108), côté aval<br>  <br>Situation existante | D'après les inventaires écologiques et aquatiques, la Péguillère est un cours d'eau à enjeux écologiques, par la présence d'un corridor à anguille, vison, loutre et cistude. La continuité piscicole doit être assurée. Le cours d'eau possède une diversité d'habitats de faible densité. Globalement, les potentialités écologiques sont moyennes. De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales.<br>Le ruisseau de la Péguillère est un :<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides en aval<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts | OH 1 amont : non modifié<br><br>OH 2 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant par ouvrage cadre de dimension interne 1,9 m (largeur) x 2.5 m (hauteur) sur 7,15 m (longueur)<br><br>OH 3 : Nouvel OH - 2 cadres 0,85x0.9 sous RD sur 20,5 m (longueur)<br><br>**Déviation du cours d'eau sur 41 ml** | 1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH2 (existant et prolongé) et de l'OH3<br>Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs |

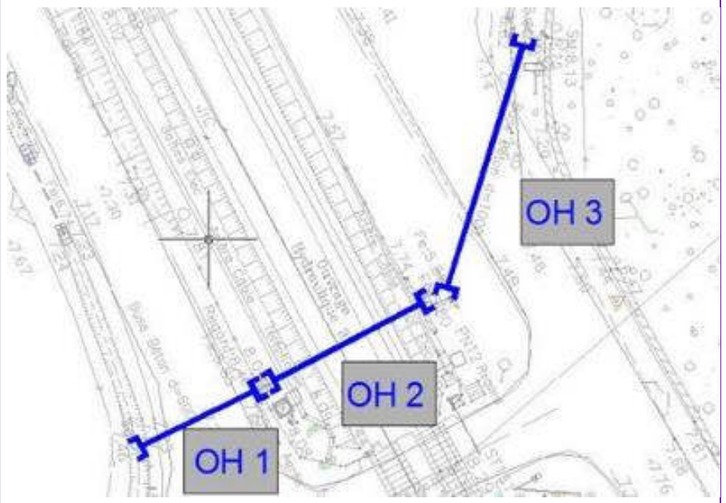
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



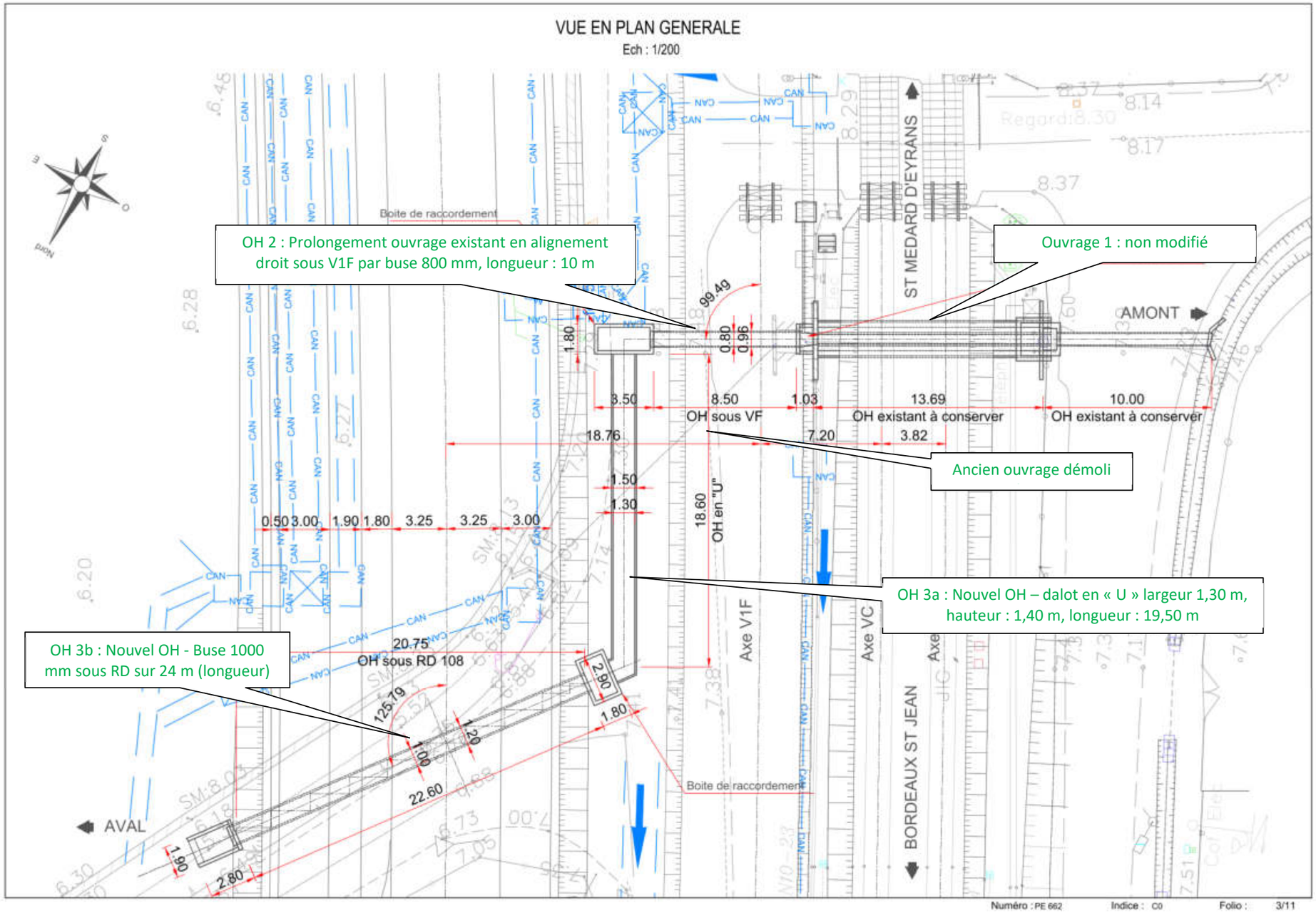
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CADAUJAC | Estey du Grand Marais | Ecoulement | 10+234 | 2 OH successifs (d'Ouest en Est) :<br><br>OH 1 sous ligne ferroviaire :<br>Aqueduc dallé - ouverture 0,7 m<br>hauteur : 0,85 m<br>Longueur : 13 m<br><br>OH 2 aval (RD108) : cadre 0,7 x 0,85 m - Longueur : 8 m<br><br>  <br>  <br>Ouvrage sous la voie ferrée, côté aval et aval de la RD 108 | D'après les inventaires écologiques et aquatiques, l'Estey du Grand Marais n'est pas situé dans une zone à enjeux au titre des milieux aquatiques ou de la faune semi-aquatique. De plus, il n'est pas considéré comme un cours d'eau. Il possède une diversité d'habitats de faible densité. Globalement, les potentialités écologiques sont faibles. Cependant, un habitat favorable au Vison a été relevé à une centaine de mètres de l'ouvrage.<br>Le cours d'eau ne présente aucune potentialité astacicole et malacologique. | OH 1 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant en alignement droit par dalot 0.75 x 0,85 m (hauteur) sur 10 m<br><br>OH 2 : Nouvel OH biais - Dalot 1,15 x 0,85 (hauteur) sur 23 m (longueur)<br><br>**Dérivation : 55 m dont 23 m en OH sous RD** | / |

| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



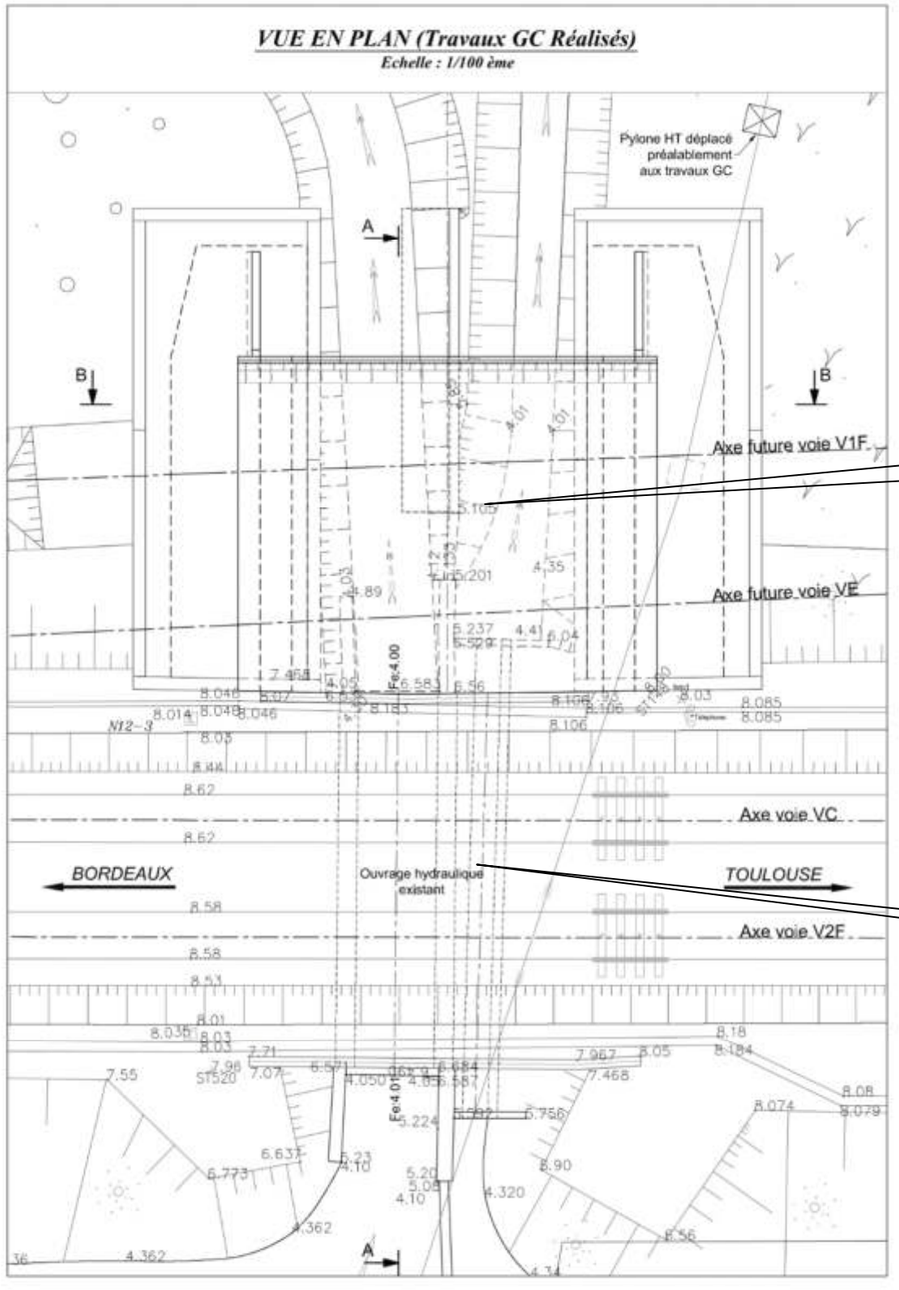
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CADAUJAC | Estey du PN12 | écoulement | 10+741 | 3 OH successifs (d'Ouest en Est) :<br><br>OH 1 amont (rue d'Armeau) : buse 700 mm, longueur 10 m, connexion avec regard sur l'OH2<br><br>OH 2 sous ligne ferroviaire : Buse 600 mm (Longueur : 14 m)<br><br>OH 3 aval (RD108) : Buse 1000 mm sous RD108 (Longueur : 20 m)<br><br>  <br>  <br>Sorties d'ouvrages entre RD 118 et voie ferrée et ouvrage sous la RD 108, côté aval | D'après les inventaires écologiques et aquatiques, l'Estey du PN12 n'est pas situé dans une zone à enjeux au titre des milieux aquatiques ou de la faune semi-aquatique. De plus, il n'est pas considéré comme un cours d'eau. Le cours d'eau ne présente aucune potentialité Astacicole et malacologique.<br>Cependant il participe à la sous-trame milieux bocagers et au réservoir biodiversité de la sous-trame milieux humides.<br>La genette est susceptible de l'utiliser pour se déplacer. | OH 1 : non modifié<br><br>OH 2 : Prolongement ouvrage existant en alignement droit sous V1F par buse 800 mm, longueur : 10 m<br><br>OH 3a : Nouvel OH – dalot en « U » largeur 1,30 m, hauteur : 1,40 m, longueur : 19,50 m<br><br>OH 3b : Nouvel OH - Buse 1000 mm sous RD sur 24 m (longueur) | L'estey ne présente pas d'enjeux pour la faune et les ouvrages déjà présents ne permettent pas la mise en place d'encorbellement. |

| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SAINT-MEDARD-D'EYRANS | Ruisseau le Cordon d'Or | Cours d'eau | 12+092 | 2 OH successifs (d'Ouest en Est) :<br>OH sous ligne ferroviaire : Voûte maçonnée ouverture 2,5 m, hauteur : 2 m (ouvrage légèrement engravé) et Longueur : 12 m + Aqueduc maçonné - ouverture 0,8 m - hauteur : 0,9 m, longueur : 15,5 m<br><br>RD108 en aval : Aqueduc maçonné ouverture 1 m, hauteur : 1 m et longueur : 6 m<br>Présence d'une canalisation en aval immédiat<br>  <br>Ouvrage voûté sous la voie ferrée, côté aval et ouvrage de la RD108 – vue aval | La diversité des habitats est bonne malgré un colmatage du chevelus racinaires et des zones rivulaires probablement dû aux rejets en rive droite à l'amont. De nombreux déchets anthropiques témoignent d'une qualité d'eau potentiellement limitante pour la faune aquatique. À l'aval de la voie ferrée, le cordon d'or disparait sous la végétation herbacée nitrophile jusqu'à la RD108. Globalement, les potentialités pour la faune sont limitées. Néanmoins, 8 espèces ont été capturées en 2010 donc 3 espèces patrimoniales avec le brochet, l'anguille et le goujon. Les espèces dominantes sont l'anguille, le chavaine, le goujon et la loche franche. Étant donné son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales.<br>Le cours d'eau peut être utilisé par :<br>- Vison d'Europe (TF)<br>- Genette (F)<br>- Agrion de mercure (F)<br>- Axe de déplacement des grands mammifères (Chevreuil et Sanglier)<br>Ce ruisseau participe au corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts. | Viaduc **sans impact sur le lit mineur**<br>Largeur hydraulique : 10 m<br>Hauteur minimale : 3,15 m<br><br>**Dérivation aval environ 80 ml et 10 ml** | 1 encorbellement – 50 cm de large |

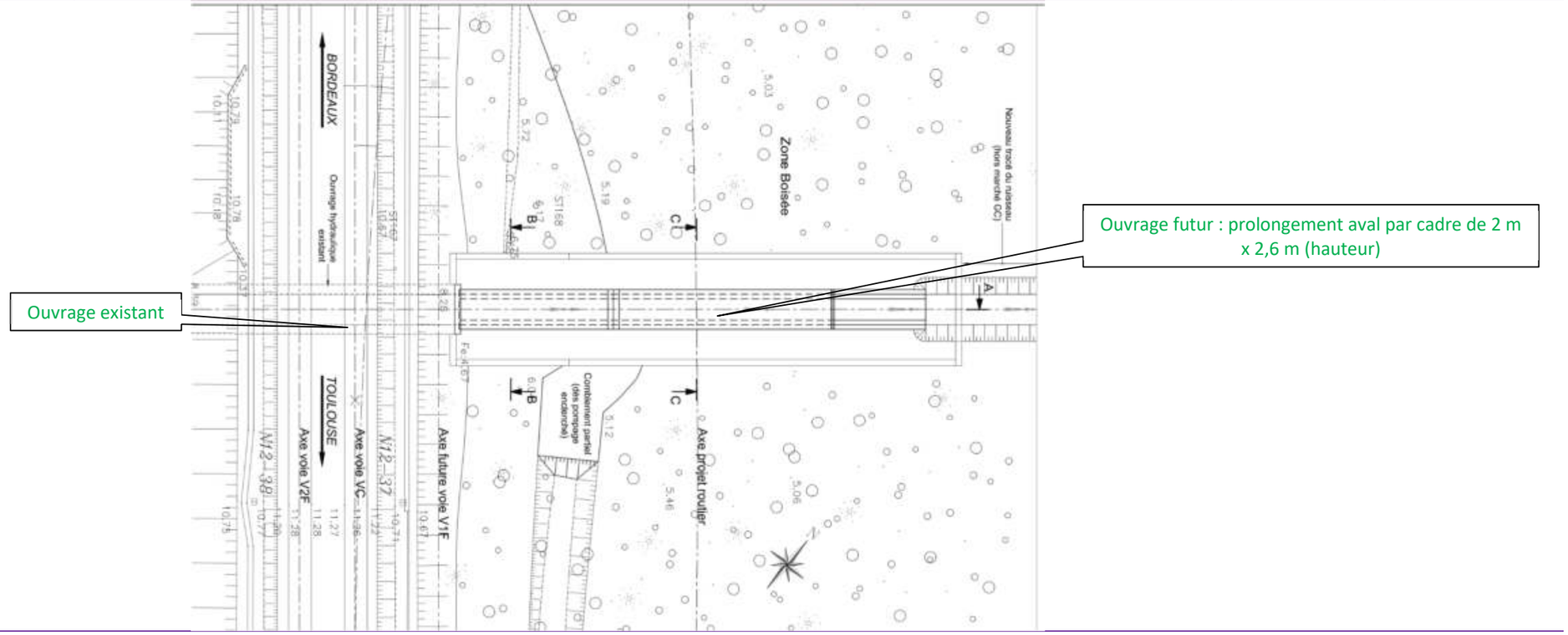
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|




Ouvrage futur viaduc, largeur hydraulique : 10 m et hauteur minimale : 3,15 m

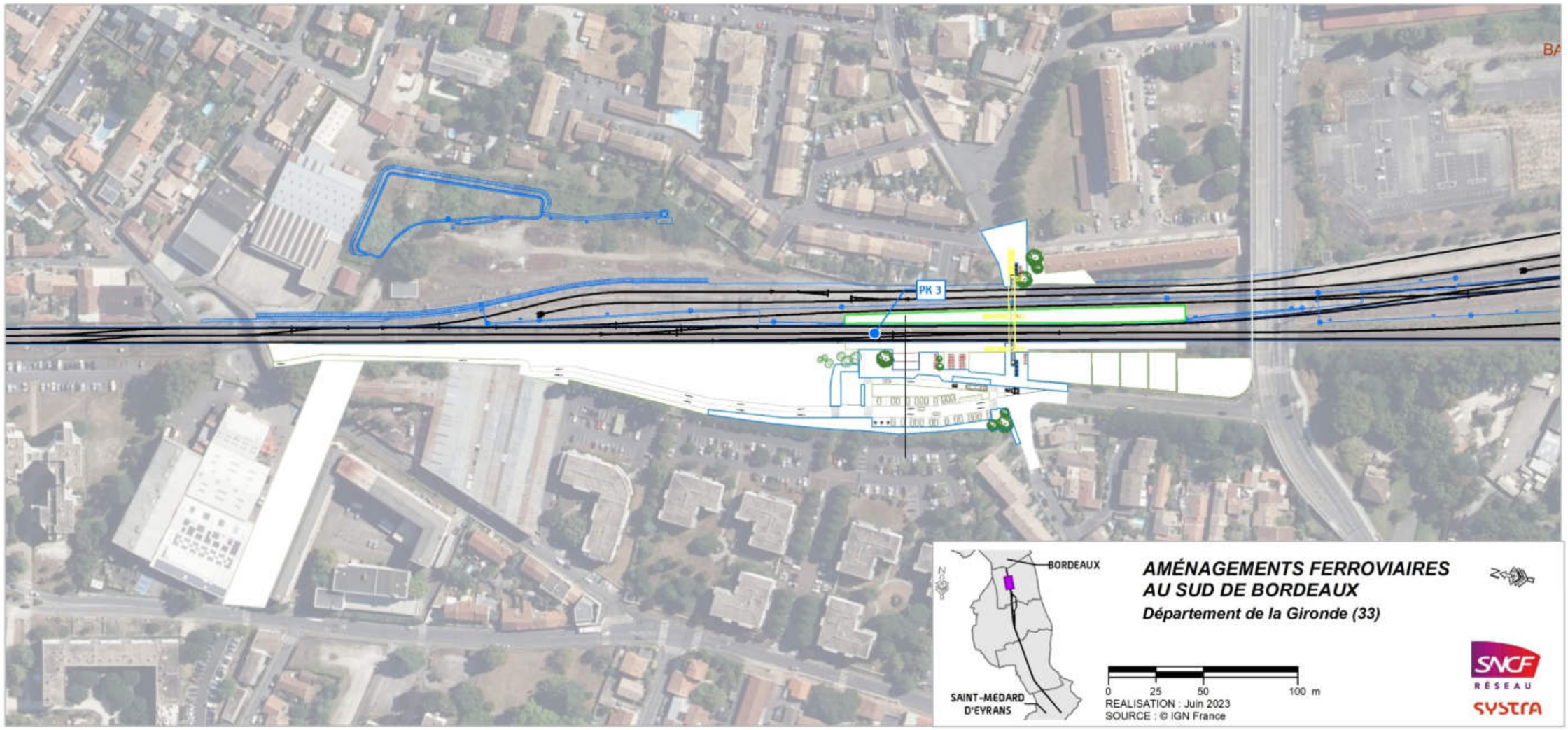
Ouvrage existant

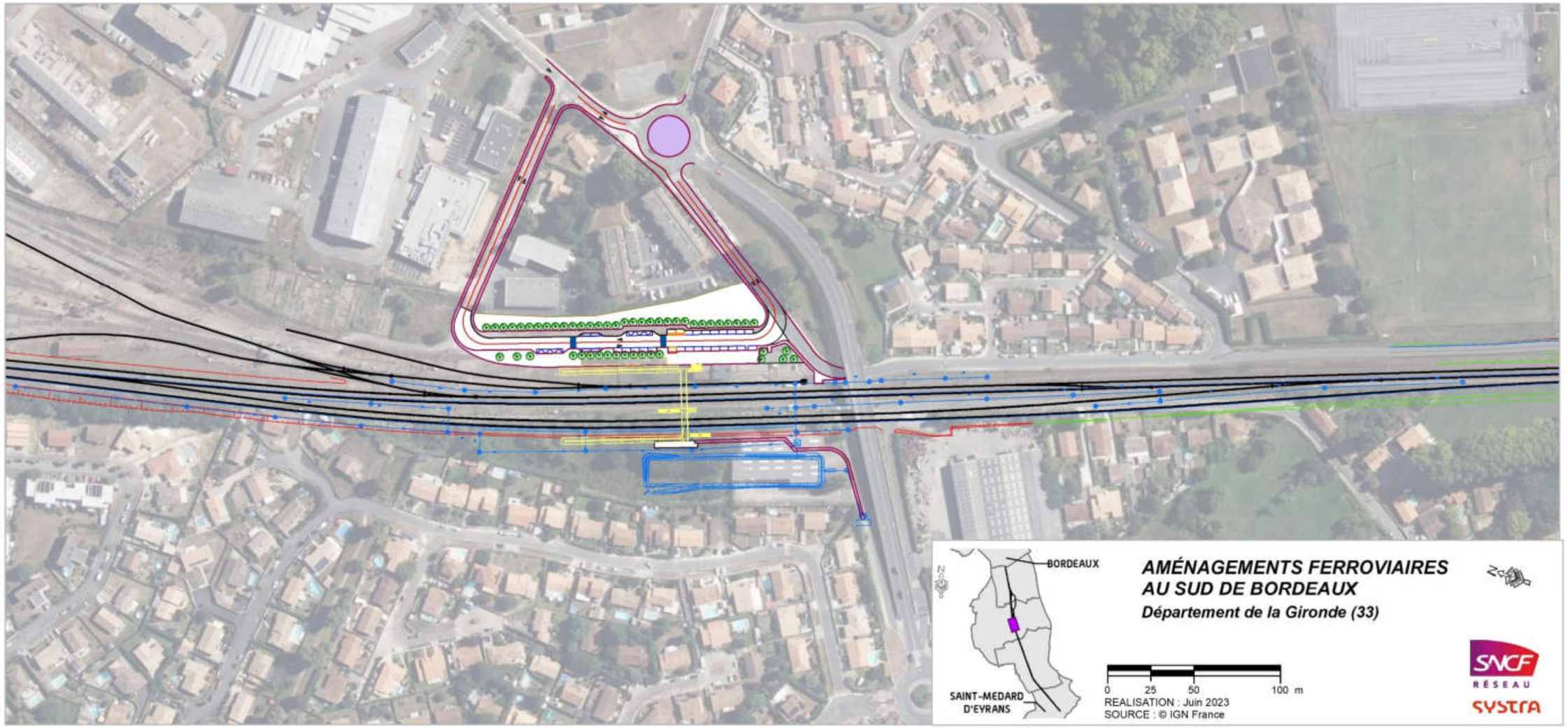
| Commune | Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | PK | Ouvrage existant | Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA) | Ouvrage futur | Transparence petite faune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SAINT-MEDARD-D'EYRANS | Ruisseau le Milan | Cours d'eau | 12+955 | Voûte maçonnée ouverture 2 m<br>hauteur piédroits : 1 m<br>Longueur : 18 m<br>Présence d'un ancien lavoir et d'un seuil en amont<br>  <br>Ouvrage sous la voie ferrée, côté amont et le Milan, en amont de la voie ferrée | Ce cours d'eau sur sa partie amont au projet est un fossé. Il est ensuite canalisé dans sa partie médiane en traversant la commune de Saint-Médard. Il finit envasé sur la partie aval. Les potentialités écologiques sont moyennes à faibles. Aucun potentiel de frayère n'est présent sur le cours d'eau. L'anguille a été observée par l'OFB. Le vison est susceptible de l'utiliser pour se déplacer. Le cours d'eau ne présente aucune potentialité Astacicole et malacologique.<br>Cependant, il est un :<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides en aval<br>- Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts | Démolition des piédroits existants et prolongement aval par cadre de 2 m x 2,6 m (hauteur) sur 30 m (longueur)<br><br>**Dérivation aval 100 m** | 1 encorbellement – 50 cm de large |

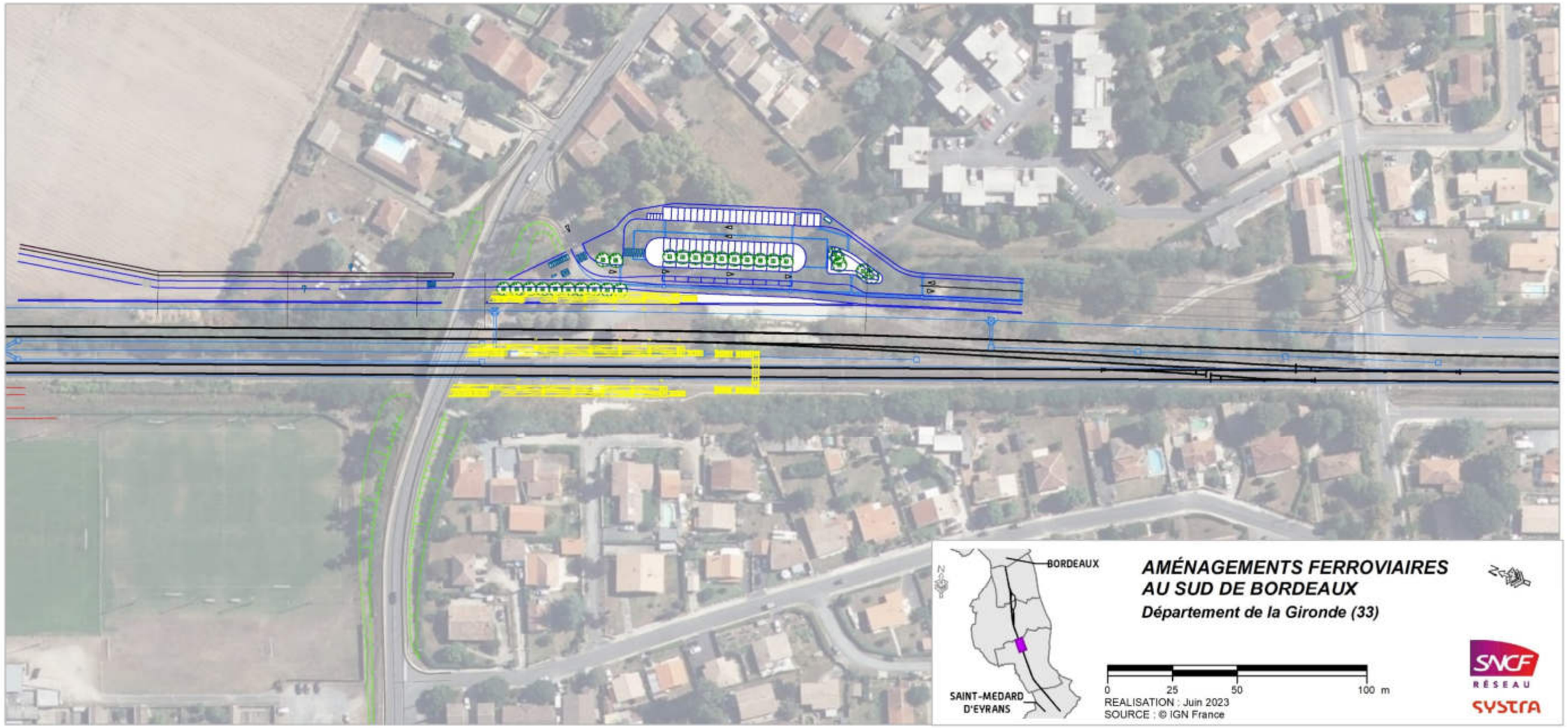


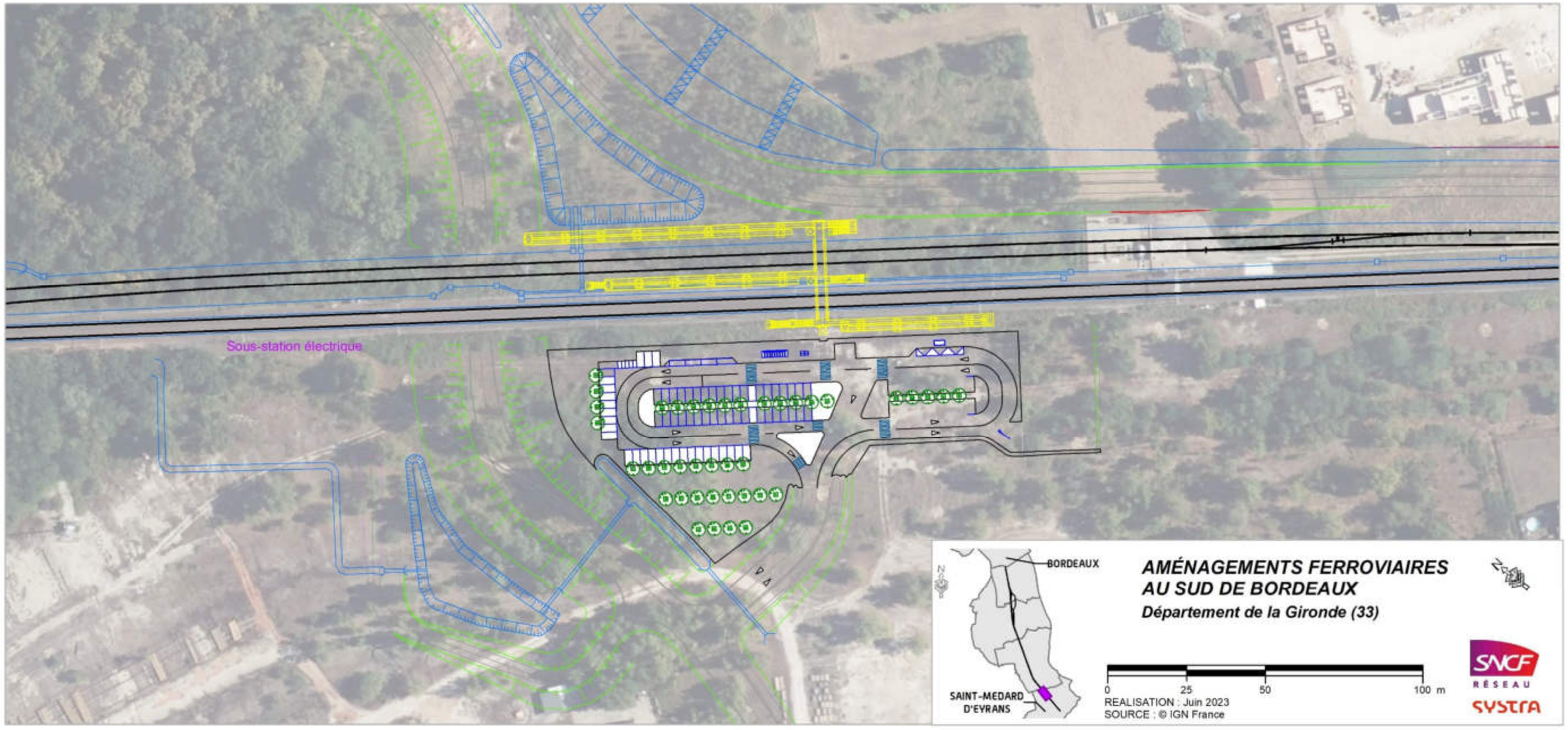
### 3.7.3.3. Focus sur les aménagements des Pôles d'échanges multimodaux (PEM)

**Zoom sur les aménagements du PEM de Bègles**

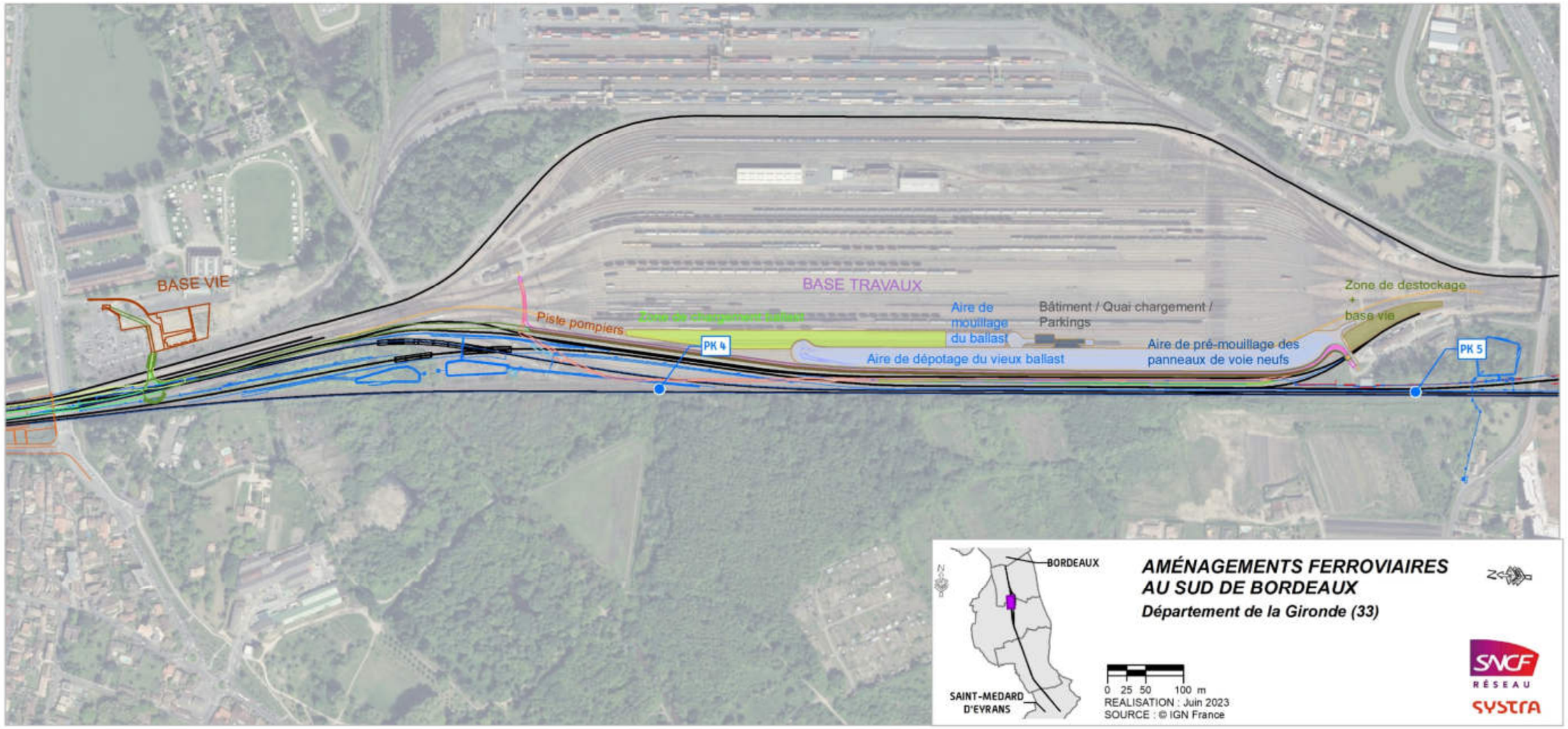


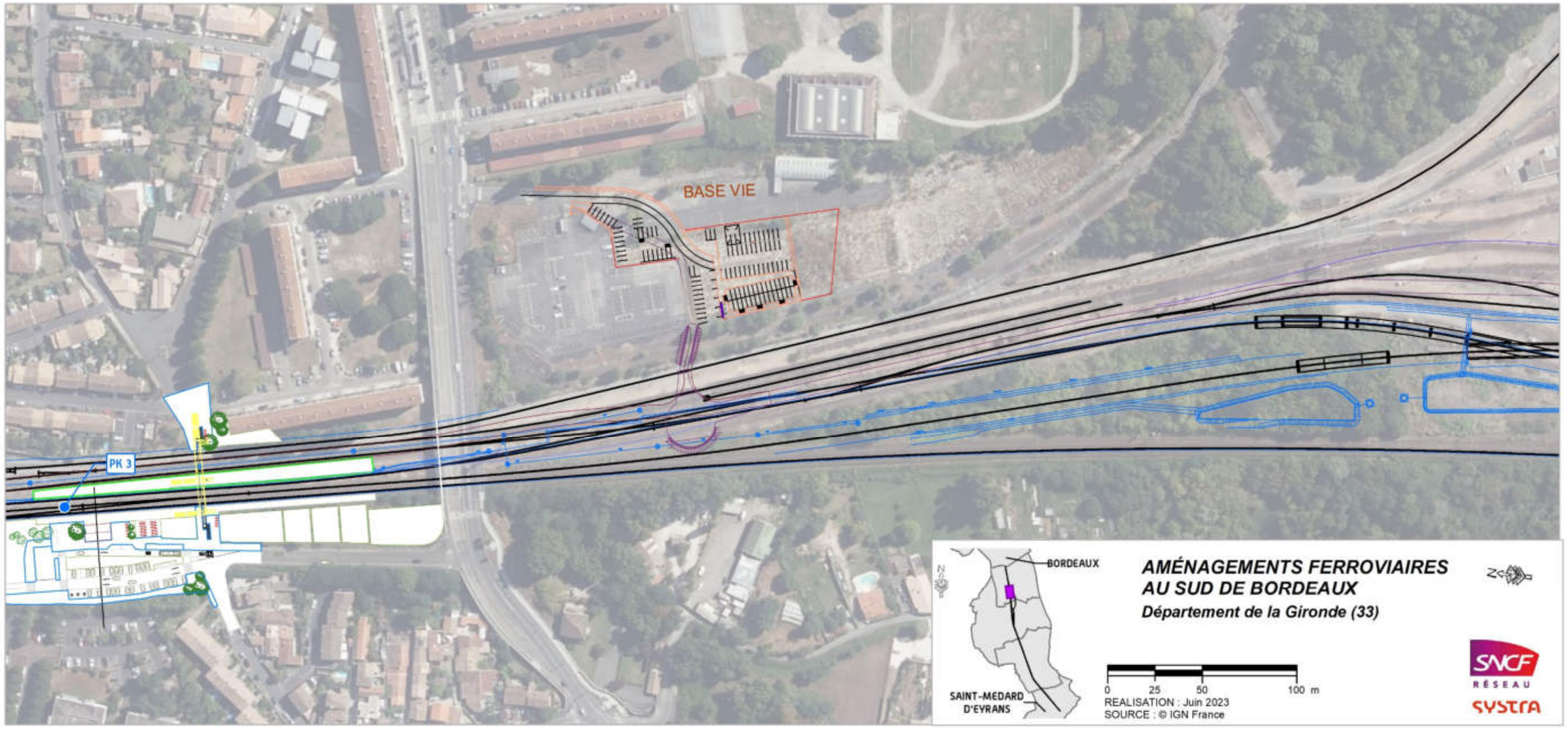

BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA

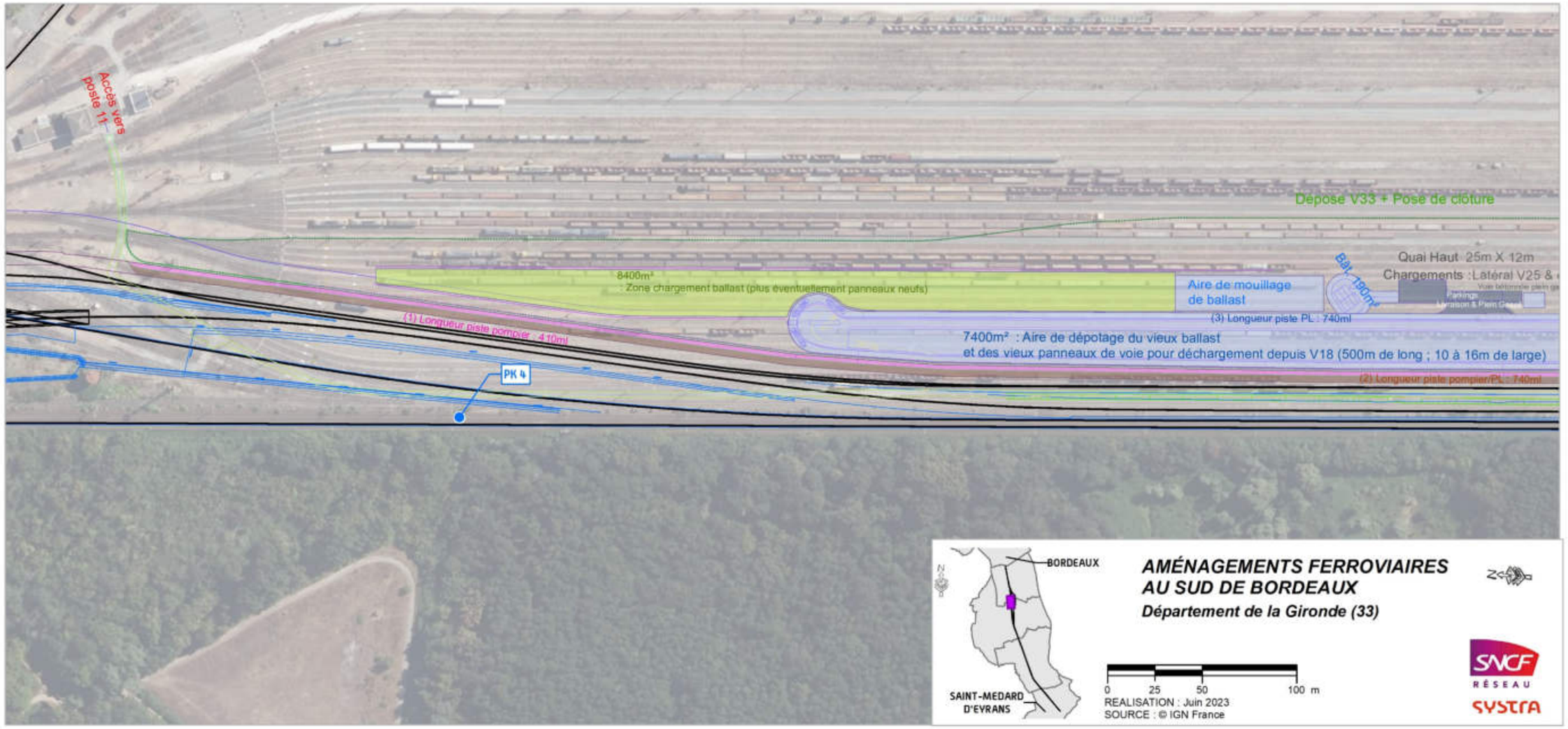

BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0
25
50
100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA

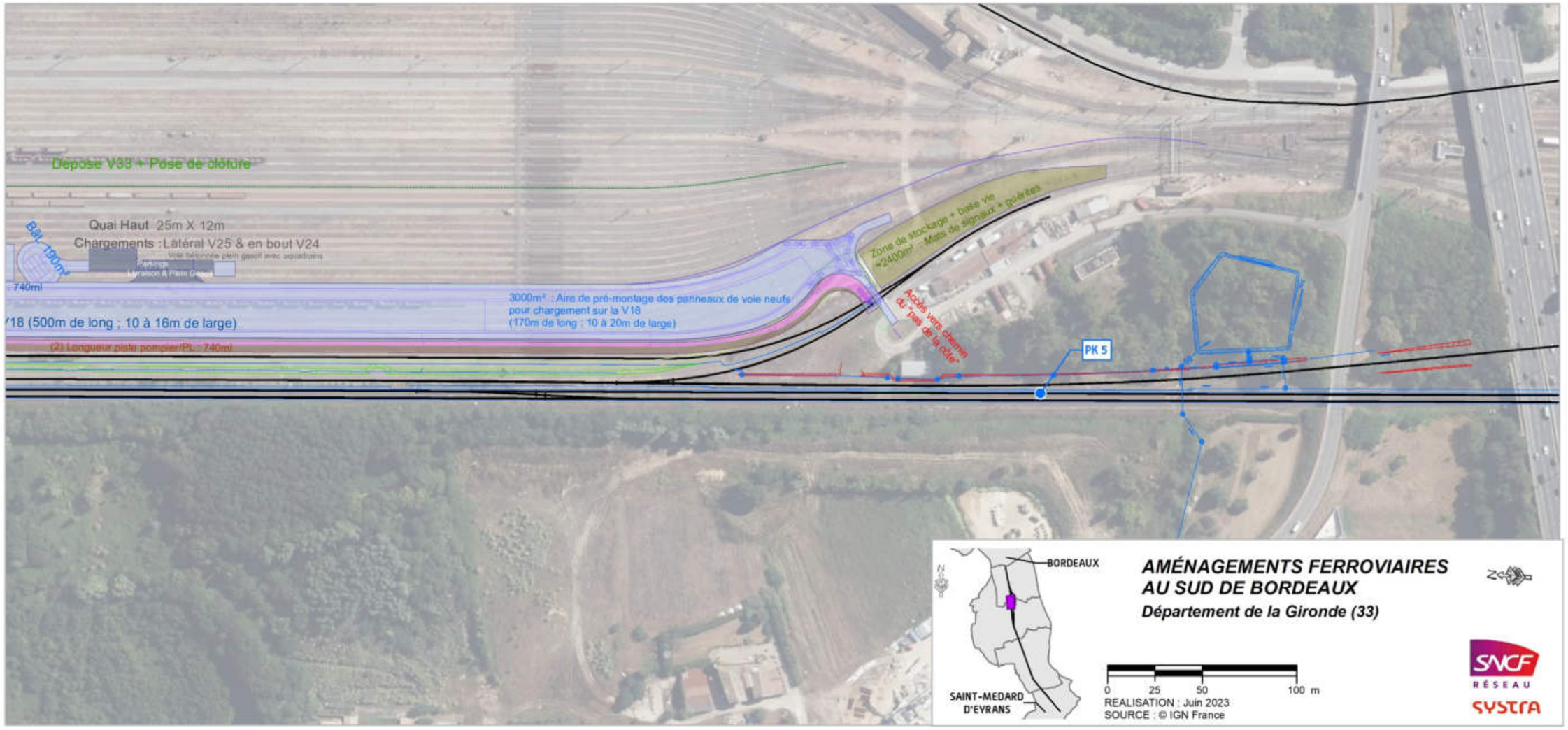

Sous-station électrique
BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0
25
50
100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA

### 3.7.3.4. Focus sur les bases vie et travaux




BASE VIE
PK 3
BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA


Accès vers poste 11
Dépose V33 + Pose de clôture
Quai Haut 25m X 12m
Chargements : Latéral V25 &
8400m²
Zone chargement ballast (plus éventuellement panneaux neufs)
Aire de mouillage de ballast
Ball. 190m²
(3) Longueur piste PL : 740ml
(1) Longueur piste pompier : 410ml
PK 4
7400m² : Aire de dépotage du vieux ballast
et des vieux panneaux de voie pour déchargement depuis V18 (500m de long ; 10 à 16m de large)
(2) Longueur piste pompier/PL : 740ml
BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA


Depose V33 + Pose de clôture
Quai Haut 25m X 12m
Chargements : Latéral V25 & en bout V24
Voie bétonnée plein gasoil avec squadrains
Parkings
Livraison & Plein Gasoil
Eqt. 190m²
740ml
V18 (500m de long ; 10 à 16m de large)
(2) Longueur piste pompier/PL : 740ml
3000m² : Aire de pré-montage des panneaux de voie neufs
pour chargement sur la V18
(170m de long ; 10 à 20m de large)
Zone de stockage + base vie
≈2400m² : Mats de signaux + glissières
Accès vers chemin
du "pas de la cote"
PK 5
BORDEAUX
SAINT-MEDARD
D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF
RÉSEAU
SYSTRA

### 3.7.3.5. Description de l'opération TEREGA

**Les raisons de l'opération**

Dans le cadre des aménagements ferroviaires prévus par SNCF Réseau au sud de Bordeaux (AFSB), la conduite DN 200 LA BRÈDE - BÈGLES STATION est impactée et doit être déviée. En 2021 a réalisé une étude conceptuelle qui porte sur :

- La construction de la déviation DN 200 ;
- la construction d'ouvrages concentrés (implantation d'un poste de sectionnement et déplacement du poste de livraison GrDF Cadaujac) ;
- l'abandon des ouvrages existants.

TEREGA a envisagé deux scénarios pour l'étude conceptuelle :

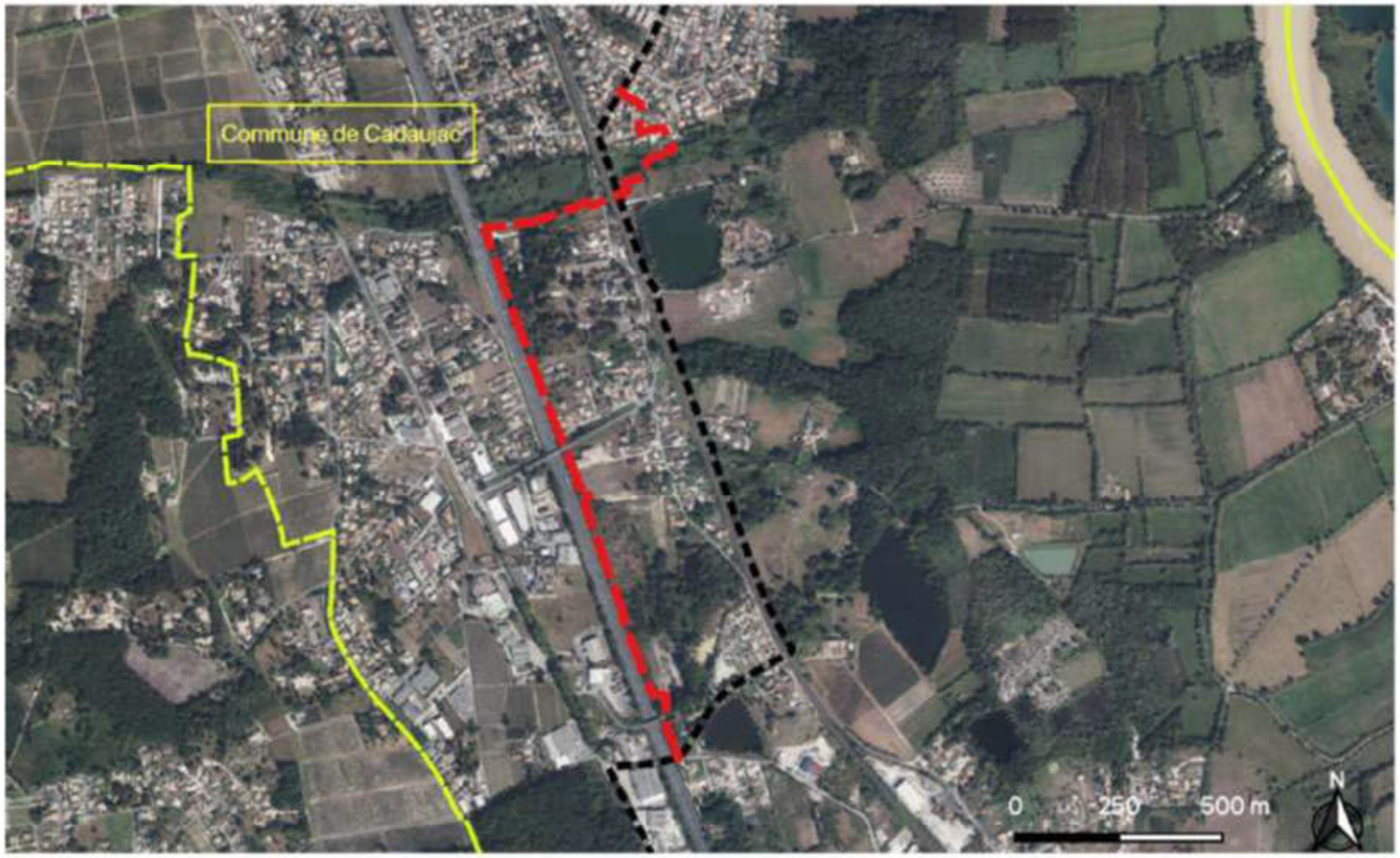
- La première option consiste à reprendre le couloir de moindre impact défini lors de l'étude conceptuelle de 2015, à l'étudier à nouveau et à l'adapter en fonction des contraintes qui se sont ajoutées depuis ;
- La seconde option, plus courte que la précédente, permet d'éviter le passage au nord de l'aire d'étude, zone comportant de nombreuses contraintes environnementales. Ainsi, le raccordement à la canalisation existante se ferait plus au sud de l'aire d'étude en zone urbaine.

La première option (option « longue ») vise à reprendre les études menées en 2015 et prévoit un tracé traversant le marais de Cadaujac à l'est du bourg. Plusieurs tronçons sont étudiés pour permettre un raccordement à la canalisation existante traversant le centre-ville.
La deuxième option, option « courte », consiste à éviter la zone située au nord de l'aire d'étude. Le départ de cette option est situé en zone urbaine et progresse en parallèle de l'autoroute.
Chaque combinaison de tronçons a été analysée afin d'être comparée aux autres. Une notation est donnée pour chaque combinaison de tronçons en fonction des contraintes techniques, environnementales et sociétales et ainsi retenir la solution de moindre impact.

**Pour éviter de nombreuses contraintes environnementales présentes au niveau de la première option dite longue (contournement de la ville par l'Est), le couloir de moindre impact de la solution courte est retenu.**

L'étude retient l'option dite "courte" et le couloir de moindre impact traversant les contraintes techniques suivantes, du sud vers le nord :

- raccordement sur l'accotement de la rue des Laitières
- pose dans le délaissé de l'Autoroute A62
- traversée de la rue de la Pontrique en sous œuvre
- traversée de la rue du Courdouney en sous œuvre
- cheminement en parallèle de la rue de Montuset / rue de Plombart

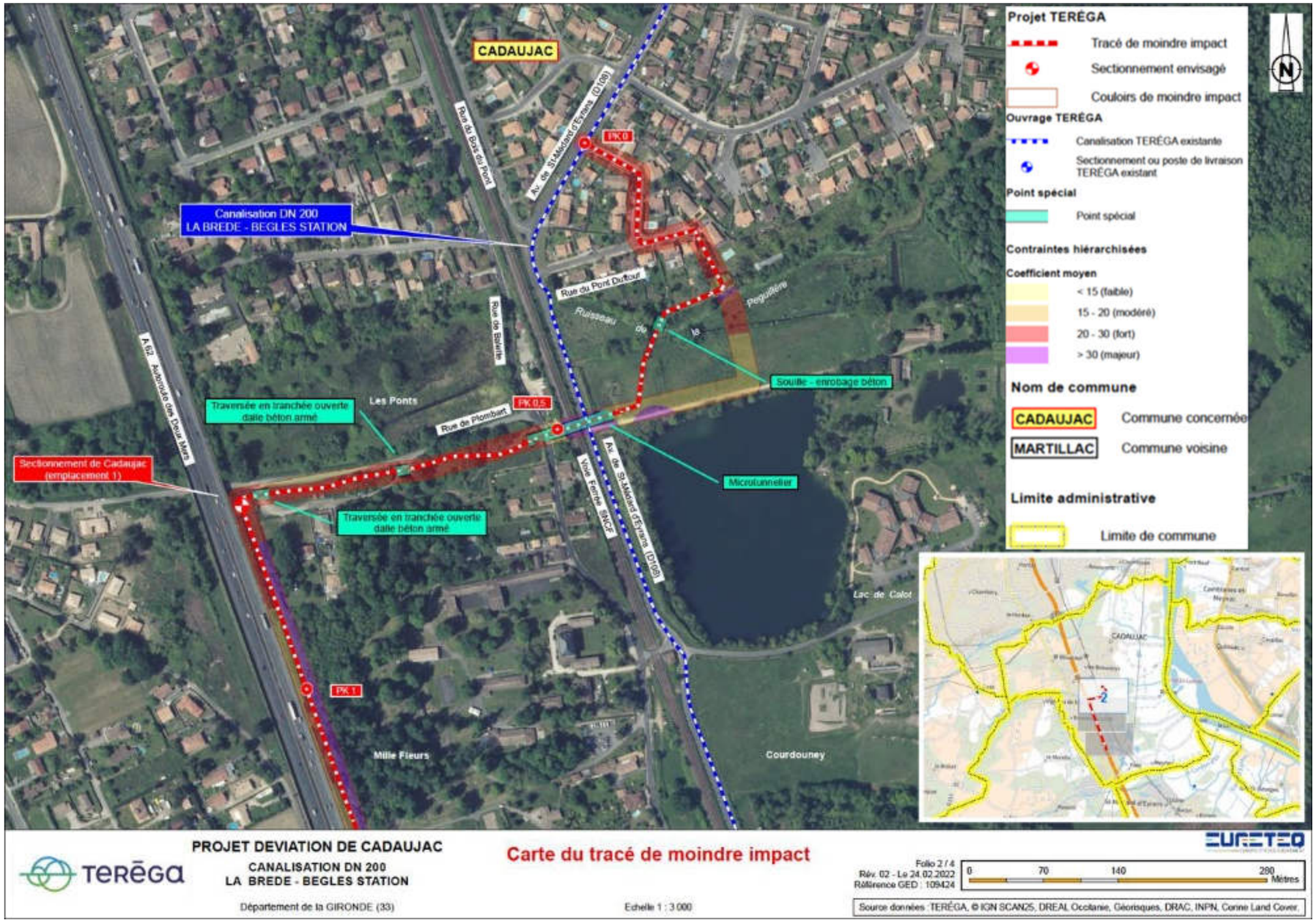


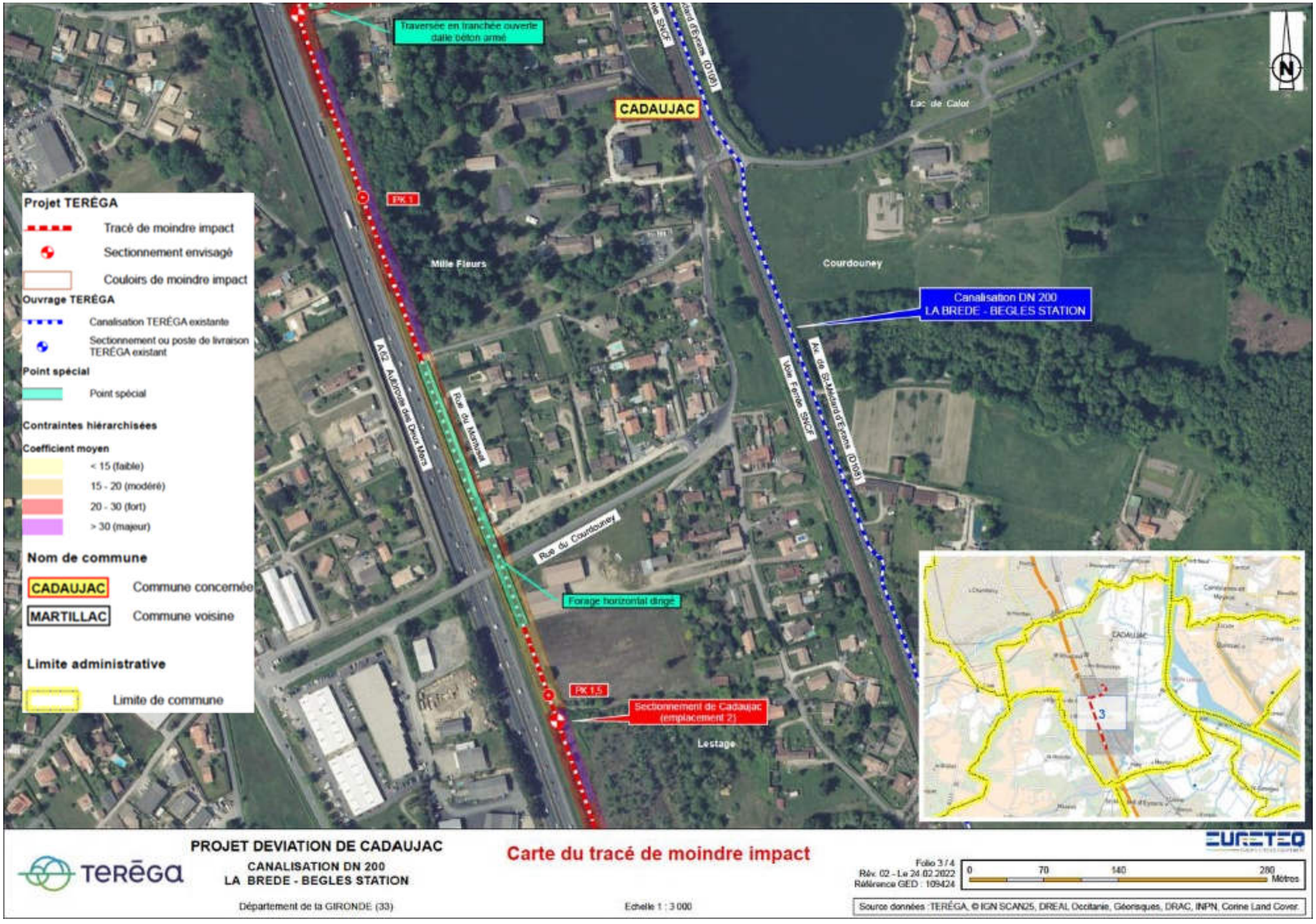

- traversée de la rue de Millefleurs, de la voie ferrée et de la future Départementale D108 en sous œuvre
- traversée en souille du Ruisseau de la Peguillère (EBC)
- pose dans chemin communal de faible largeur, avec réseaux tiers
- pose en zone urbaine rue du Pont Duffour
- raccordement au carrefour de l'avenue de Saint Médard d'Eyrans et de la rue du Pont Duffour

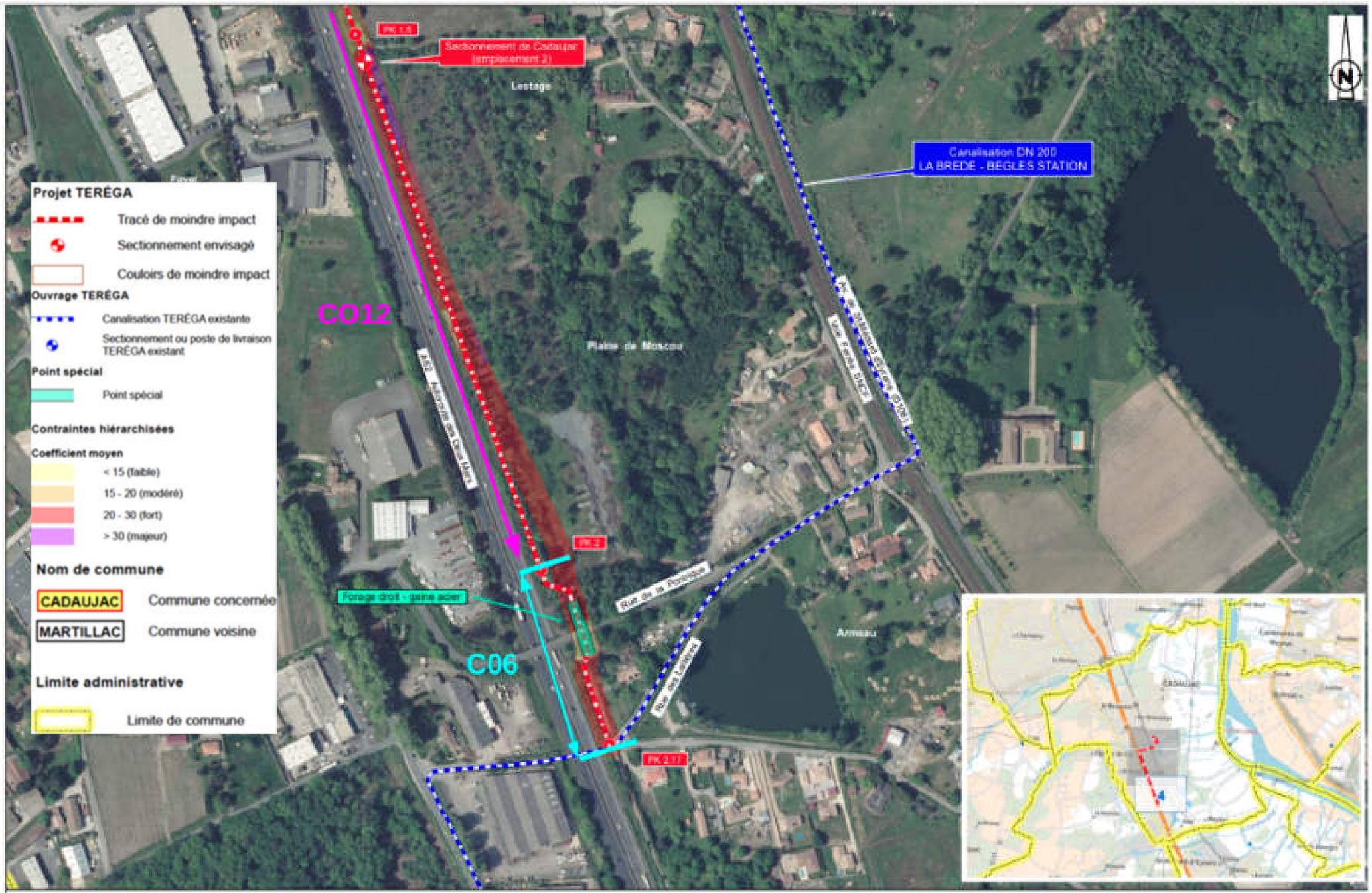
Le tracé de moindre impact :

- comprend également 2 franchissements à ciel ouvert de chemin,
- et chemine en zone urbaine, en présence de réseaux tiers, de parcelles privées et publiques.

**Solution de moindre impact pour l'implantation de la canalisation de gaz (source TEREGA)**




Projet TERÉGA
Tracé de moindre impact
Sectionnement envisagé
Couloirs de moindre impact
Ouvrage TERÉGA
Canalisation TERÉGA existante
Sectionnement ou poste de livraison TERÉGA existant
Point spécial
Point spécial
Contraintes hiérarchisées
Coefficient moyen
< 15 (faible)
15 - 20 (modéré)
20 - 30 (fort)
> 30 (majeur)
Nom de commune
CADAUJAC
Commune concernée
MARTILLAC
Commune voisine
Limite administrative
Limite de commune
Traversée en tranchée ouverte dalle béton armé
CADAUJAC
Lac de Calot
PK 1
Mille Fleurs
Courdouney
Canalisation DN 200
LA BREDE - BEGLES STATION
Rue du Courdouney
Forage horizontal dirigé
PK 1.5
Sectionnement de Cadaujac (emplacement 2)
Lestage
PROJET DEVIATION DE CADAUJAC
CANALISATION DN 200
LA BREDE - BEGLES STATION
Département de la GIRONDE (33)
Carte du tracé de moindre impact
Echelle 1 : 3 000
Folio 3 / 4
Rév. 02 - Le 24.02.2022
Référence GED : 109424
0
70
140
280
Mètres
Source données : TERÉGA, © IGN SCAN25, DREAL Occitanie, Géorisques, DRAC, INPN, Corine Land Cover.


Projet TERÉGA
Tracé de moindre impact
Sectionnement envisagé
Couloirs de moindre impact
Ouvrage TERÉGA
Canalisation TERÉGA existante
Sectionnement ou poste de livraison TERÉGA existant
Point spécial
Point spécial
Contraintes hiérarchisées
Coefficient moyen
< 15 (faible)
15 - 20 (modéré)
20 - 30 (fort)
> 30 (majeur)
Nom de commune
CADAUJAC
Commune concernée
MARTILLAC
Commune voisine
Limite administrative
Limite de commune
Sectionnement de Cadaujac (emplacement 2)
Lestage
Canalisation DN 200
LA BREDE - BEGLES STATION
CO12
Plaine de Moscou
C06
Forage droit - gaine acier
Arreau
PROJET DEVIATION DE CADAUJAC
CANALISATION DN 200
LA BREDE - BEGLES STATION
Département de la GIRONDE (33)
Carte du tracé de moindre impact
Echelle 1 : 3 000
Folio 4 / 4
Rév. 02 – Le 24.03.2022
Référence GED : 109424
0
70
140
280
Mètres
Source données : TERÉGA, © IGN SCAN25, DREAL Occitanie, Géorisques, DRAC, INPN, Costne Land Cover

**Description de l'opération**

L'opération consiste à :

- Déplacer le poste livraison GRDF de Cadaujac hors zone urbaine (mise à l'arrêt définitif d'exploitation du poste existant et construction d'un nouveau poste) ;
- Construire un nouveau poste de sectionnement Cadaujac ;
- Mettre à l'arrêt définitif d'exploitation 1,8 km de canalisations enterrées existantes ;
- Créer une nouvelle canalisation en DN200 pour un total d'environ 2,2 km comprenant :
  - 1 forage droit sous la rue de la Pontrique : 60 m ;
  - 1 forage horizontal dirigé (FHD) sous la rue du Courdouney : 270 m ;
  - 1 Microtunnelier sous la voie ferrée et la future D108 : 84 m ;
  - 1 cours d'eau (ruisseau de la Péguillère) traversé en souille : 13 m ;

Il est également prévu l'installation temporaire d'une base de vie et d'une aire de stockage de matériels dans un secteur non impactant pour l'environnement (emplacement concerté avec l'entreprise de travaux, la commune et/ou les propriétaires/exploitants).

**Caractéristique de la canalisation de gaz (Source : TEREGA)**

| CANALISATION | |
|---|---|
| Matériaux | Tubes d'acier soudés bout à bout et enterrés, revêtus extérieurement en polyéthylène haute densité en tracé courant |
| Longueur | Env. 2200 m |
| Diamètre nominal (DN) | 200 mm |
| Profondeur d'enfouissement de la canalisation en tracé courant (au minimum) | Génératrice supérieure : 1,20 m min |
| | Profondeur de tranchée : 1,40 m min |
| Profondeur d'enfouissement de la canalisation sous les voiries et cours d'eau (au minimum) | 1,50 m |
| Largeur de la servitude | 6 m |
| Largeur de la piste de travail en phase de construction | 14 m |
| Pression Maximale de Service (PMS) | 66,2 bars absolus |
| Autres constructions | 1 poste de sectionnement |

| POINTS SPECIAUX | |
|---|---|
| Nombre de traversées de cours d'eau | 1 traversée du cours d'eau : la Péguillère |
| Traversée de voirie | 3 routes, 1 voie ferrée |




**Présentation des travaux de pose d'un gazoduc en tracé courant (source : TEREGA)**

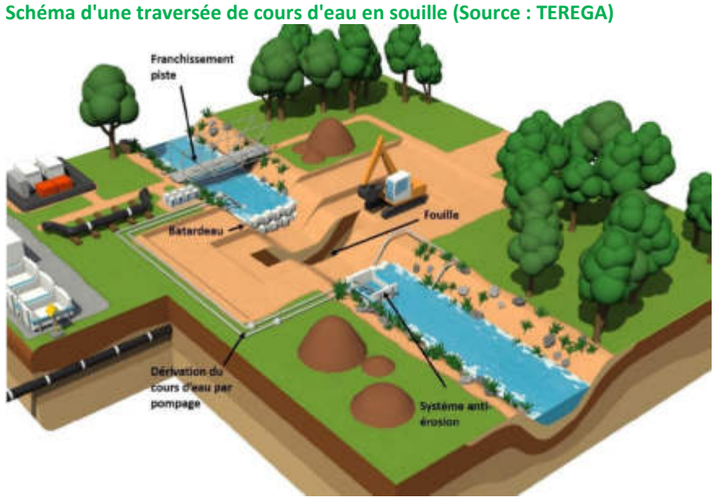
**Planning prévisionnel**
Concernant l'ouverture des emprises, les travaux de défrichement et de déboisement sont prévus en septembre/octobre 2024.
Les travaux de construction sont prévus à partir d'avril 2025, sur une période de 6 mois cumulés environ (travaux de mise à l'arrêt exclus).

**Description sommaire des travaux**
Dans le cas de la présente opération, est concernée une canalisation DN 200. La largeur de la piste de travail sera donc en base de 14 m et de 9 m en piste réduite (le long du délaissé de l'autoroute).
La canalisation sera posée en fond de tranchée afin d'être enterrée à une profondeur minimale de 1,40 m en tracé courant / 1,50 m sous les cours d'eau et fossés ou autres cas particuliers. Après travaux, les terrains seront remis en état.
Les terres de fond et les terres végétales seront évacuées en piste réduite ou seront stockées en andains distincts le long de la tranchée. Elles seront replacées dans l'ordre lors du remblai, afin de préserver les structures du sol et favoriser la reprise de la végétation.

**L'opération prévoit le franchissement d'un cours d'eau en souille : le ruisseau de la Péguillère.** La souille est la technique la plus communément employée pour le franchissement des cours d'eau. Le temps d'intervention est relativement limité (24 à 48 h) et dépend des caractéristiques du cours d'eau (largeur, débit, état des berges, sensibilité) et des difficultés rencontrées.
La souille consiste à creuser une tranchée dans le lit mineur du cours d'eau, préalablement isolé de tout écoulement hydraulique, à l'aide d'une ou plusieurs pelles mécaniques. Les matériaux extraits sont déposés en retrait des berges, afin de limiter les transferts de matières en suspension vers le cours d'eau.
Le tronçon de canalisation préalablement préparé est ensuite posé en fond de fouille à l'aide de plusieurs pelles mécaniques. La distance minimum entre la génératrice supérieure de la canalisation et le fond du cours d'eau est de 1,50 m.
Après vérification du calage et de la profondeur de la baïonnette, la tranchée est remblayée et le lit du cours d'eau est remis en état. La remise en état des berges des cours d'eau consiste à assurer la stabilité des berges et à reconfigurer le cours d'eau dans son état d'origine. Cette opération fait l'objet d'une étude spécifique. La technique végétale est privilégiée.
Les principales étapes de réalisation d'une souille sont décrites ci-dessous :

1. Mise en place du système de pompage ou de gaines permettant le transfert du débit en aval de la zone de travaux et le maintien de la continuité hydraulique ;
2. Réalisation des pêches de sauvegarde ;
3. Isolement de la zone de travaux par mise en place de batardeaux amont et aval, et assèchement de la zone travaux, les eaux de fouille sont restituées au milieu naturel après traitement par infiltration sur les terrains adjacents ;
4. Ouverture de la tranchée avec tri du substrat le cas échéant (selon la granulométrie) ;
5. Mise en fouille du tronçon de canalisation préalablement préparé, communément nommé « baïonnette » et vérification du calage et de la profondeur ;
6. Remblaiement de la fouille avec le cas échéant mise en place de bouchons argileux autour de la canalisation et de part et d'autre du cours d'eau, et remise en place du substrat de fond de lit ;
7. Remodelage provisoire du fond du lit et des berges ;
8. Retrait des batardeaux et du dispositif de maintien de la continuité hydraulique et remise en eau du cours d'eau ;
9. Remise en état définitive des berges.

**Schéma d'une traversée de cours d'eau en souille (Source : TEREGA)**




Pour permettre la circulation du personnel et des engins d'une berge à l'autre, des franchissements temporaires sont mis en place au droit des cours d'eau. Ils resteront en place pendant toute la durée du chantier.
L'opération prévoit le franchissement de la rue de la Pontrique en forage droit et le franchissement de la voie ferrée et de la D108 en microtunnelier.
Les principales étapes de réalisation d'un forage droit (fonçage, forage horizontal ou microtunnelier) sont les suivantes :

1. Rabattement de la nappe alluviale si nécessaire ;
2. Réalisation des puits (niches) d'entrée et de sortie à l'aide de palplanches jusqu'à la profondeur nécessaire ;
3. Mise en place d'une gaine (acier ou béton) soit par fonçage, forage ou micro-tunnelier ;
4. Enfilage de la canalisation dans la gaine ;
5. Remise en état de la zone travaux avec retrait des palplanches et remblai des niches.

**Schéma de principe de mise en place d'un franchissement par fonçage / forage horizontal / microtunnelier (Source : TEREGA)**



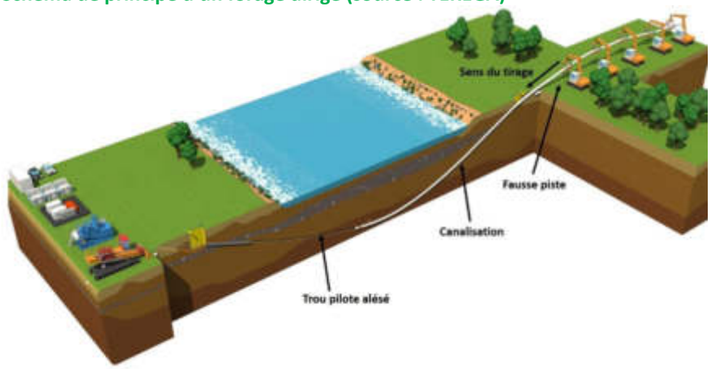

L'opération prévoit le franchissement en forage dirigé de la rue du Courdouney**.**
La technique du forage horizontal dirigé (FHD) est préconisée pour le franchissement de voies de circulation, de cours d'eau de grande largeur, ou présentant des sensibilités écologiques spécifiques à leurs abords.
Il permet d'installer une canalisation profondément sous la voie de circulation ou sous le lit d'une rivière (des profondeurs supérieures à 10 mètres sous le lit peuvent être atteintes si nécessaire) et de s'affranchir de tout risque ultérieur d'érosion. Il s'agit toutefois d'une opération longue et coûteuse qui nécessite des études géotechniques préalables poussées.
D'un côté de l'obstacle (voie de circulation ou cours d'eau), une plateforme est préparée pour l'installation de la foreuse ainsi que des bacs ou bassins de fabrication de boue (bentonite). Cette boue, à base d'argile, est nécessaire à la tenue du trou foré, pour éviter qu'il ne se referme, en même temps qu'elle évacue les déblais et lubrifie l'outil.
De l'autre côté de l'obstacle, la canalisation qui sera introduite dans le trou foré est assemblée, soudée et contrôlée. Cette canalisation est fabriquée en ligne, ce qui nécessite une aire de travail de longueur importante, au moins équivalente à la longueur forée. Cette aire de travail est dénommée « fausse-piste ».
Le forage dirigé se déroule en plusieurs phases :

1. Aménagement de l'aire de travail destinée à accueillir l'outil de forage et d'une aire de sortie sur l'autre rive ;
2. Forage d'un trou pilote de petit diamètre avec un foret directionnel, ce qui permet de le guider ;
3. Trou pilote terminé, une à plusieurs phases d'alésage sont réalisées, si nécessaire, afin d'agrandir le trou, en phase avec le diamètre de la canalisation à installer ;
4. Préparation de la canalisation à tirer en un seul tronçon sur la fausse-piste, sur la rive opposée à la machine de forage ;

5. Une fois l'alésage terminé et le nettoyage du trou réalisé, la machine de forage accroche derrière un aléseur la canalisation assemblée et la tire dans le trou jusqu'à sa sortie sur l'autre rive ;
6. À l'arrivée, des contrôles mécaniques sont effectués avant de procéder aux raccordements. La boue de forage résiduelle est pompée pour être évacuée vers des installations de traitement.

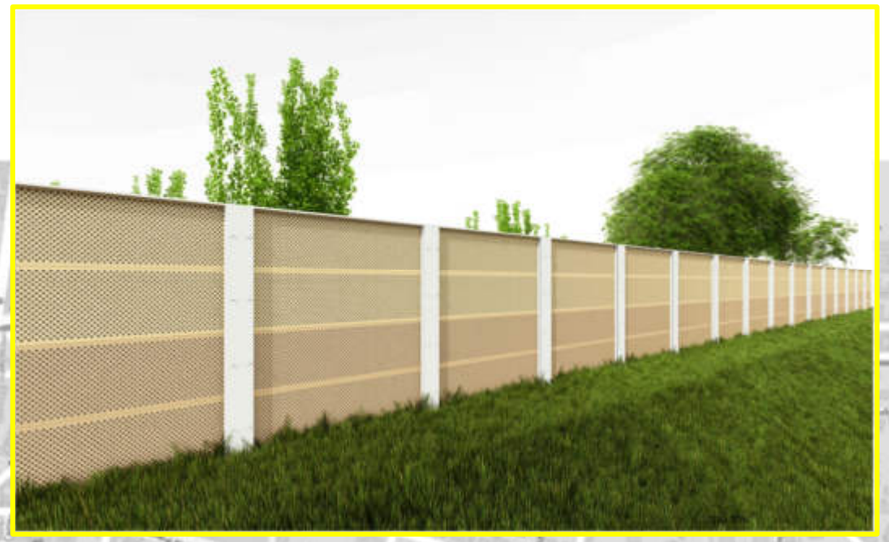
La durée de réalisation d'un forage horizontal dirigé est de 2 à 3 mois environ.

**Schéma de principe d'un forage dirigé (source : TEREGA)**



### 3.7.3.6. Focus sur les murs anti-bruit

Ci-dessous sont présentées les cartes indiquant la localisation, les dimensions et les matières utilisées pour la mise en place des murs-anti-bruit.











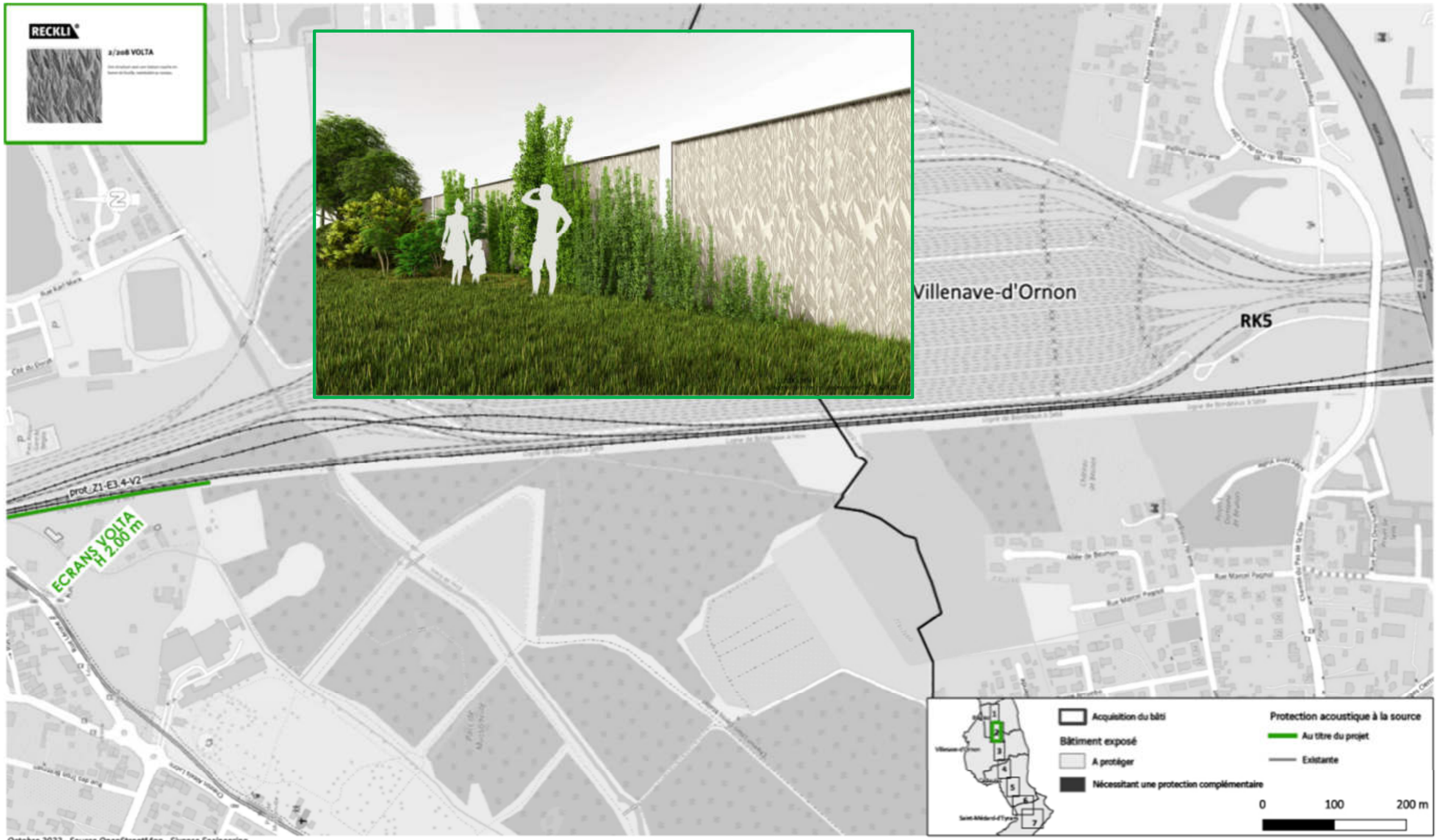

Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering



Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte-tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire es en remblais.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.

LAVIGNE CHERON Architectes

ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION
SECTEUR 1 | CAISSONS
SECTEUR 1 | Matrcie VOLTA
A3 | IMP1 | 1




*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

NOTE : Tous les plans, élevations, images et croquis présentés ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études, notamment pour tout ce qui concerne les dimensionnements de structures
NOTE : Sauf mention particulière, toutes les échelles indiquées sont valables pour un tirage papier au format A3

LAVIGNE CHERON Architectes

| | | | |
|---|---|---|---|
| V5 | MAI 2024 | SYNOPTIQUE | Unifilaire Cumulatifs |
| V3 | NOVEMBRE 2022 | CREATION DE DOCUMENT | |
| V0 | DATE | MODIFICATION | |

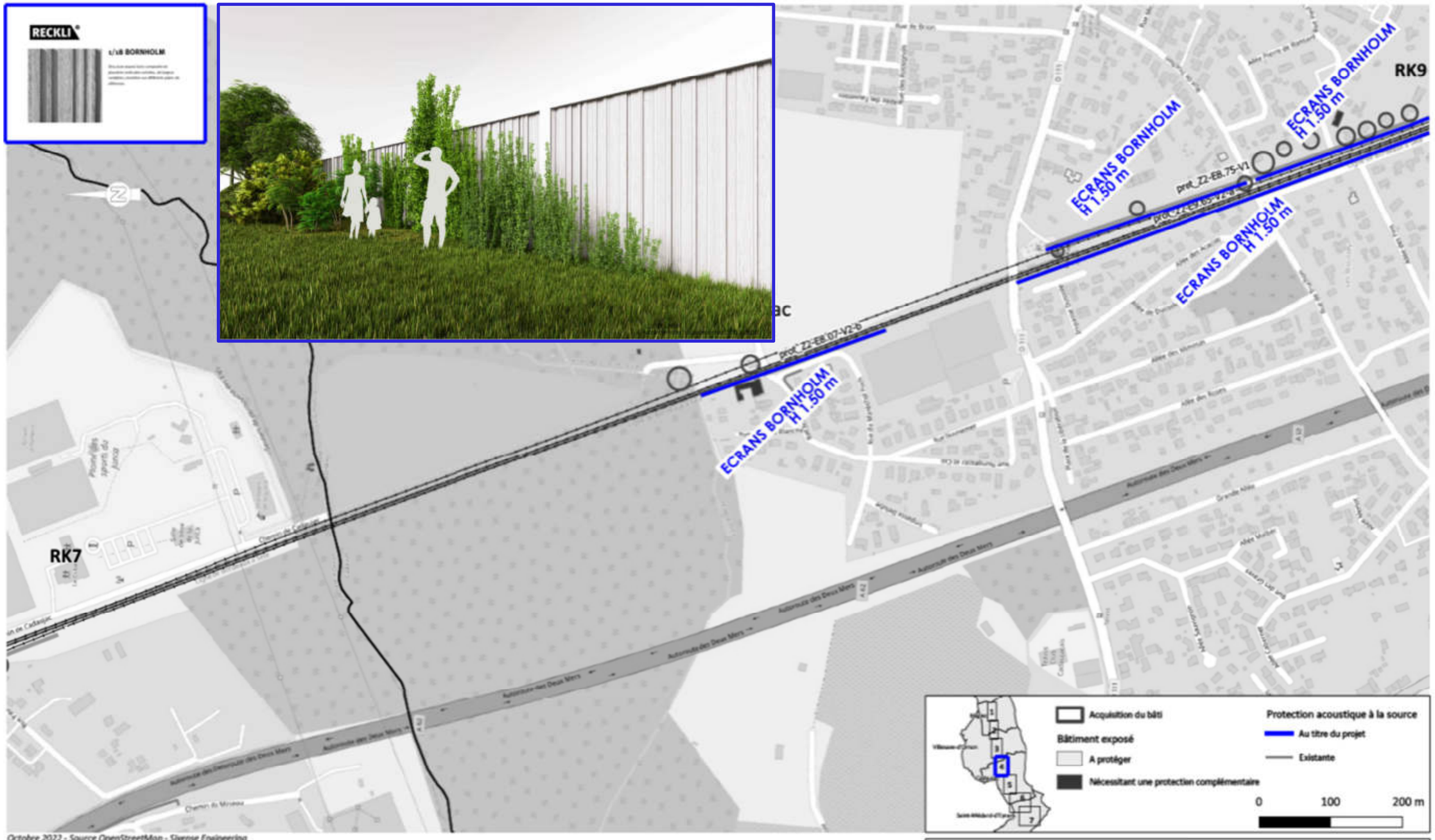
SNCF RÉSEAU

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX MISSION AMO

ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION

SECTEUR 2 | Matrcie VOLTA

| | |
|---|---|
| N° AFSB | 5431 / AFSB |
| PHASE | ESQ |
| N° PLAN | A3 \| IMP2 |
| PAGE | 2 |




*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire est en remblai.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.

NOTE : Tous les plans, dessins, images et croquis présentés ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études, notamment pour tout ce qui concerne les dimensionnements des structures.
NOTE : Sauf mention particulière, toutes les échelles indiquées sont valables pour un tirage papier au format A3.

LAVIGNE CHERON Architectes

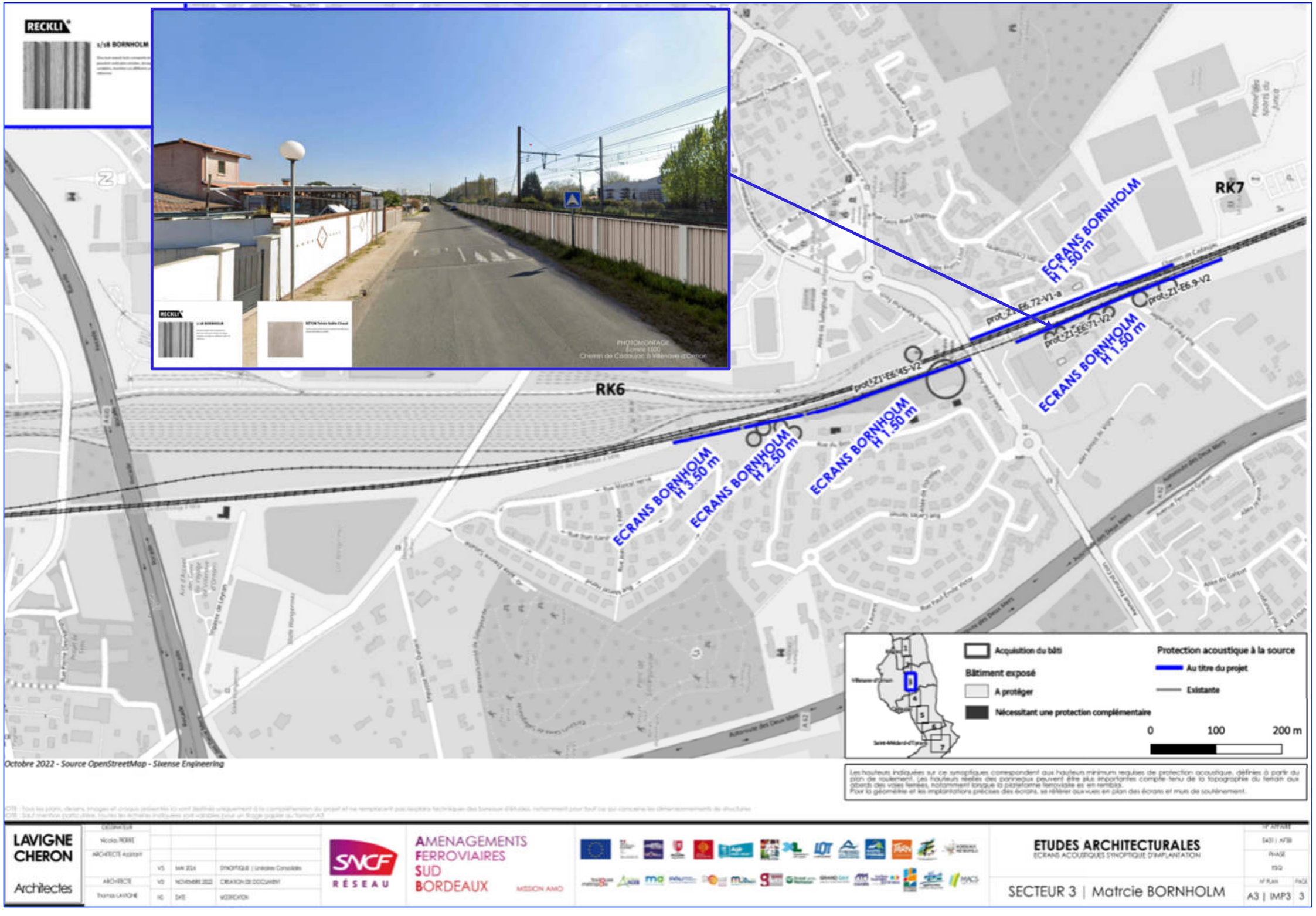
SNCF RÉSEAU

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX MISSION AMO

ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION

SECTEUR 4 | Matrcie BORNHOLM

N° ARTAXE 5431 | AFSB
PHASE ESQ
N° PLAN A3 | IMP4
PAGE 4


RECKLI
s/s8 BORNHOLM
PHOTOMONTAGE
Echelle 1/500
Chemin de Cadaujac à Villenave-d'Ornon
RK6
RK7
ECRANS BORNHOLM H 3.50 m
ECRANS BORNHOLM H 2.50 m
ECRANS BORNHOLM H 1.50 m
ECRANS BORNHOLM H 1.50 m
prot_Z1-E6.45-V2
prot_Z1-E6.72-V1-a
prot_Z1-E6.71-V2
prot_Z1-E6.9-V2
Acquisition du bâti
Bâtiment exposé
A protéger
Nécessitant une protection complémentaire
Protection acoustique à la source
Au titre du projet
Existante
0
100
200 m
Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering
Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte-tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire es en remblai.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.
LAVIGNE CHERON Architectes
SNCF RÉSEAU
AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX
MISSION AMO
ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION
SECTEUR 3 | Matrcie BORNHOLM
A3 | IMP3
3




*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte-tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire est en remblai.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.

NOTE : Tous les plans, dessins, images et croquis universités ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études, notamment pour tout ce qui concerne les dimensionnements des structures.
NOTE : Sauf mention particulière, toutes les échelles indiquées sont valables pour un tirage papier au format A3.

LAVIGNE CHERON Architectes

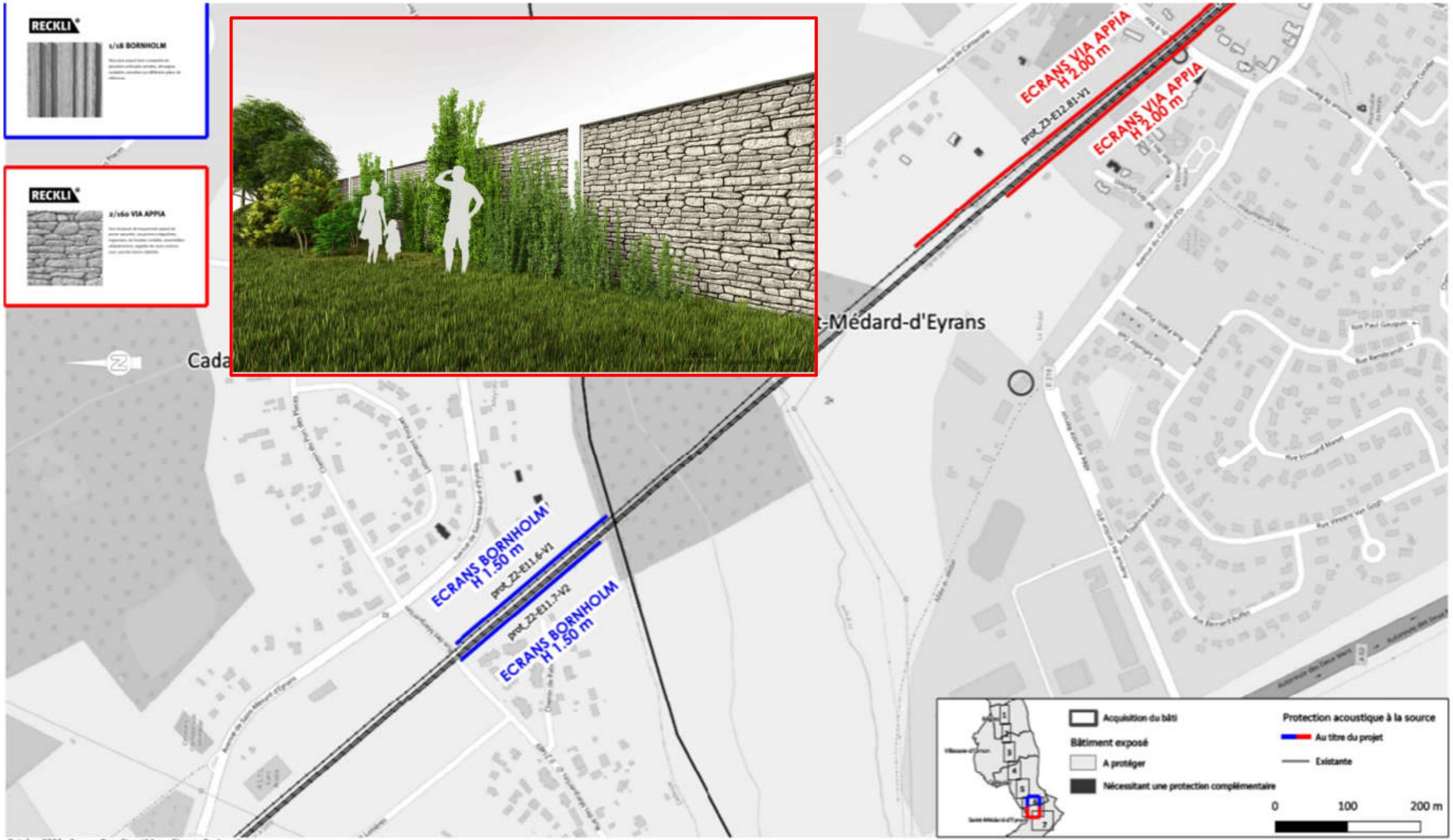
SNCF RÉSEAU

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX MISSION AMO

ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION

SECTEUR 5 | Matrcie BORNHOLM

A3 | IMP5 | 5




*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Silvense Engineering*

Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte-tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire est en remblais.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.

NOTE : Tous les plans, dessins, images et croquis présentés ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études, notamment pour tout ce qui concerne les dimensionnements de structures.
NOTE : Sauf mention particulière, toutes les échelles indiquées sont valables pour un tirage papier au format A3.

LAVIGNE CHERON Architectes

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESSINATEUR | | | |
| Nicolas PERRE | | | |
| ARCHITECTE Assistant | | | |
| | V5 | MAI 2024 | SYNOPTIQUE | Urbaine-Consolidée |
| ARCHITECTE | V2 | NOVEMBRE 2022 | CREATION DE DOCUMENT |
| Thomas LAVIGNE | XX | DATE | MODIFICATION |

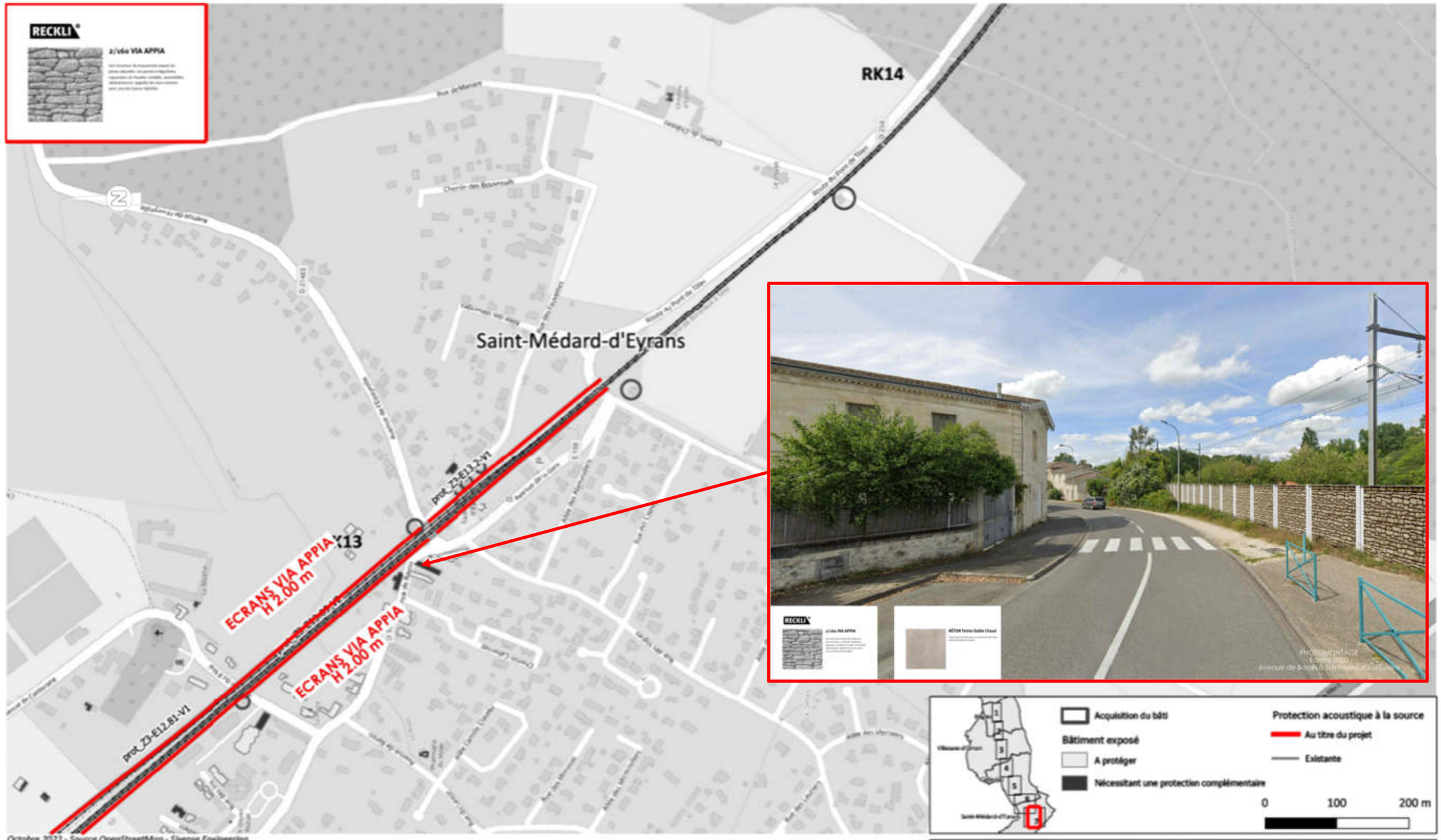
SNCF RÉSEAU

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX
MISSION AMO

**ETUDES ARCHITECTURALES**
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION

SECTEUR 6 | Matrcie BORNHOLM
SECTEUR 6 | Matrice VIA APPIA

| | |
|---|---|
| N° AFSB/EE | |
| SAED \| AFSB | |
| PHASE | |
| ESQ | |
| N° PLAN | FAQE |
| A3 \| IMP6 | 6 |


RECKLI
a/\66 VIA APPIA
RK14
Saint-Médard-d'Eyrans
Chemin des Bournets
Route du Pont de Stein
Prof_Z3-E12.2-V1
Prof_Z3-E12.81-V1
X13
ECRANS VIA APPIA
H 2.00 m
ECRANS VIA APPIA
H 2.00 m
Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering
Acquisition du bâti
Bâtiment exposé
A protéger
Nécessitant une protection complémentaire
Protection acoustique à la source
Au titre du projet
Existante
0
100
200 m
Les hauteurs indiquées sur ce synoptiques correspondent aux hauteurs minimum requises de protection acoustique, définies à partir du plan de roulement. Les hauteurs réelles des panneaux peuvent être plus importantes compte-tenu de la topographie du terrain aux abords des voies ferrées, notamment lorsque la plateforme ferroviaire est en remblai.
Pour la géométrie et les implantations précises des écrans, se référer aux vues en plan des écrans et murs de soutènement.
LAVIGNE CHERON Architectes
SNCF RÉSEAU
AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SUD BORDEAUX
MISSION AMO
ETUDES ARCHITECTURALES
ECRANS ACOUSTIQUES SYNOPTIQUE D'IMPLANTATION
SECTEUR 7 | Matrcie VIA APPIA
A3 | IMP7
7

## 3.8. Planning de l'opération

Le planning complet des travaux de l'opération est présenté en annexe du l'étude d'impact.

Les travaux s'étendent d'octobre 2024 à mai 2032.

## 3.9. Comparaison des chiffres clés de la composante AFSB par rapport au projet GPSO

Le tableau suivant permet de présenter une comparaison des principales valeurs et chiffres clés de la composante AFSB, par rapport au projet GPSO dans lequel elle s'insère :

| Éléments de comparaison | AFSB | GPSO |
|---|---|---|
| Longueur totale du projet (en **km**) | 12 | 327 |
| Longueur d'OA nouvellement créée cumulée (en **km**) | 1 | 20 |
| Nombre de passages grande faune (PGF) créés | 0 | 100n |
| Nombre de passages petite faune (PPF) créés | 0 | 300 |
| Nombre de Régions administratives concernées | 1 | 2 |
| Nombre de départements concernés | 1 | 6 |
| Nombre de communes concernées | 4 | 105 |
| Nombre d'**ha** total dans les emprises ferroviaires | 85 | 4008 |
| Nombre d'**ha** agricoles impactés | 1,97 | 1240 |
| Nombre d'**ha** boisés impactés | 10,22 | 2865 |
| Nombre de sites Natura 2000 impactés | 1 | 8 |
| Surface de zone Natura 2000 impactée (en **ha**) | 1,08 | 40 |
| Surface de Parc Naturel Régional (PNR) impactée (en **ha**) | 0 | 668 |
| Surface de zone humide impactée (en **ha**) | 4,26 | 250 |
| Surface de mesures compensatoires (en **ha**) | 30 | 700 |
| Émissions générées pendant la phase de construction (en tonnes équivalent $CO_2$ - **teq$CO_2$**) | 30 000 | 2 500 000 |

# CHAPITRE 4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE N°1

*Ce chapitre présente les différentes composantes de l'état initial des territoires du secteur géographique n° 1. Il comprend une description des enjeux locaux de l'environnement humain (démographie, urbanisme, principaux réseaux, cadre de vie…) ; des activités agricoles et sylvicoles ; de l'environnement physique (relief, eaux souterraines et superficielles) et, le cas échéant, des risques naturels liés à ces thématiques ; de l'environnement naturel (zonages d'inventaires et de protections réglementaires, flore, faune et sites à enjeux écologiques) ; du patrimoine et du paysage.*
*Cet état des lieux a été élaboré en concertation et en partenariat avec l'ensemble des acteurs locaux (élus, riverains, associations, administrations…), mais aussi avec des bureaux d'études spécialisés, afin d'améliorer la connaissance des territoires et des milieux.*
*Des planches cartographiques illustrent les principaux enjeux décrits dans ce document. Certaines thématiques peuvent être regroupées sur une même cartographie afin d'optimiser et de faciliter la compréhension des interrelations entre les différents enjeux environnementaux.*
*L'ensemble des enjeux locaux de l'environnement a été actualisé selon le même processus que pour l'étude d'impact initiale, à savoir : recherches bibliographiques et consultation des bases de données et sites spécialisés en ligne et inventaires spécifiques de terrain.*

*Un secteur urbanisé en plein essor*

L'urbanisation est dense au niveau de *Bordeaux*, Bègles et Villenave-d'Ornon. À mesure que l'on s'éloigne de *Bordeaux*, le bâti devient principalement résidentiel et plus espacé. Une Opération d'Intérêt National (OIN Bordeaux-Euratlantique) est en cours dans la partie la plus au Nord de la zone d'études afin notamment de structurer l'urbanisation autour du fleuve Garonne et de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. Pour ce qui est des activités, leur schéma de répartition est similaire à celui de l'urbanisation avec des zones d'activité dans la partie Nord du secteur géographique (zone d'activité associée à la gare Saint- Jean, gare de triage d'Hourcade…) et des zones plus concentrées dans la partie Sud, principalement localisées à proximité de l'autoroute A62 (Zone d'activité du Fayet, du Bédat).
La Garonne se manifeste par la présence de plusieurs affluents qui recoupent perpendiculairement la zone d'études. Les vallées inondables qui accompagnent ces cours d'eau permettent de limiter les effets des crues du fleuve et de protéger les zones urbaines à proximité (l'estey de Franc à Bègles, l'Eau Blanche à Villenave-d'Ornon et Cadaujac…). La plaine qui accompagne le fleuve, à l'Est de la zone d'études, concentre les activités agricoles (principalement des grandes cultures). Au sein même de la zone d'études, c'est la viticulture qui domine les activités agricoles avec la présence notamment du Château d'Eyrans sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. La forêt occupe en partie les espaces semi-urbanisés du secteur, correspondants à la transition du secteur urbanisé aux portes du massif des landes de Gascogne.
Les espaces naturels, relictuels, se concentrent au niveau des affluents de la Garonne. Ceux-ci constituent autant de corridors écologiques privilégiés entre la Garonne, qui longe la zone d'études (à l'Est) et les zones naturelles situées à l'Ouest. Des milieux encore bien préservés sont présents au sein de ce secteur géographique comme le bocage humide de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans ou encore la vallée du Saucats (sites Natura 2000).
Ces espaces naturels sont des zones structurantes pour le paysage du secteur qui permettent de créer des ouvertures dans les espaces urbanisés de l'agglomération bordelaise et d'en améliorer le cadre de vie. Un grand nombre d'éléments patrimoniaux y sont également présents dont plusieurs châteaux (piscine de Bègles, Château de Sallegourde…). S'inscrivant dans un contexte régional, ils permettent de mettre en valeur le territoire et de développer une activité touristique.
La ligne ferroviaire Bordeaux-Sète recoupe l'ensemble du secteur géographique n° 1 et permet la desserte des haltes et gare des bourgs des communes du secteur.

## 4.1. L'environnement humain

*L'analyse de l'état initial de l'environnement humain a consisté à examiner l'évolution de la dynamique démographique, et ses conséquences en matière d'urbanisation et d'activités économiques, notamment agricoles et sylvicoles.*
*Les territoires du secteur géographique n° 1 sont majoritairement occupés par des espaces urbanisés en relation avec l'agglomération bordelaise et son rayonnement économique.*

### 4.1.1. Le contexte socio-économique et l'urbanisation

#### 4.1.1.1. Un secteur urbain

Le secteur géographique n° 1 est composé de communes urbaines qui dépassent toutes le seuil des 2 000 habitants.
L'ensemble du secteur a connu une croissance forte de la population entre 2008 et 2018, particulièrement sur les communes de Bègles (+18,7 %), Villenave d'Ornon (+22,7 %) et Cadaujac (+31 %).
La densité de population est assez inégale et décroît rapidement à mesure que l'on s'éloigne de Bordeaux. On passe ainsi de zones denses (entre 1 700 et 3 000 hab/km2) au niveau de la première couronne périphérique (Bègles et Villenave-d'Ornon) à des zones moins denses en s'éloignant (moins de 400 hab/km2 pour les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).

**Contexte démographique des communes en 2009 (source : INSEE, données 2012)**

| Commune | Population en 2009 | Densité de population (hab/km²) | Évolution de la population (entre 1999 et 2009) | Part de moins de 30 ans | Part de plus de 60 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | 236 725 | 4 796 | +9,9 % | 44,6 % | 18,3 % |
| **Bègles** | 24 829 | 2 493 | +10,2 % | 34,6 % | 22,2 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 28 469 | 1 339 | +3,6 % | 35,5 % | 22,3 % |
| **Cadaujac** | 4 716 | 308 | +7,1 % | 34,4 % | 20,6 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 2 743 | 216 | +20,5 % | 37,1 % | 17,8 % |
| **Total / Moyenne** | **297 482** | **2670,6** | **+9,3 %** | **42,7 %** | **19 %** |

**Contexte démographique des communes en 2018 (source : INSEE, données 2018)**

| Commune | Population en 2018 | Densité de population (hab/km²) | Évolution de la population (entre 2008 et 2018) | Part de moins de 30 ans | Part de plus de 60 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | 257 068 | 5 208 | +8,9 % | 44,1 % | 18,7 % |
| **Bègles** | 29 669 | 2 979 | +18,7 % | 37,6 % | 22 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 35 278 | 1 659 | +22,7 % | 38,1 % | 22,3 % |
| **Cadaujac** | 6 217 | 406 | +31 % | 34,5 % | 22,5 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 3 040 | 239 | +13,3 % | 34 % | 21,7 % |
| **Total / Moyenne** | **331 272** | **3624** | **+11,5 %** | **42,6 %** | **19,5 %** |

#### 4.1.1.2. Un habitat majoritairement individuel

**Un secteur sous l'influence de l'agglomération bordelaise**

L'habitat de la zone d'études est concentré : les zones d'habitat dense sont situées à proximité de l'agglomération bordelaise.
Hormis sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, l'habitat s'est densifié entre 2012 et 2018 dans la zone d'études (diminution de la part de logements individuels au profit des logements en appartements).

**Principaux indicateurs de l'habitat de la zone d'études en 2009 (source : INSEE, données 2012)**

| Commune | Nombre de logements | Résidences principales | | Part de résidences secondaires | Part de logements individuels | Évolution du nombre des logements entre 1999 et 2009 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Part des résidences principales | Dont occupées par leur(s) propriétaire(s) | | | |
| ***Bordeaux*** | 144 250 | 90,3 % | 31,2 % | 2,4 % | 24,2 % | +9 % |
| **Bègles** | 12 249 | 93,5 % | 46,3 % | 0,8 % | 61 % | +19 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 12 461 | 95,5 % | 66,3 % | 0,7% | 71,1 % | +11 % |
| ***Cadaujac*** | 1 900 | 94,7 % | 71,6 % | 0,6 % | 92,2 % | +18 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 062 | 96,4 % | 74,5 % | 0,5 % | 89,7 % | +33 % |
| **Total / Moyenne** | **171 922** | **91 %** | **32,5 %** | **2,1 %** | **31,4 %** | **+10 %** |

*Nota : le cumul des parts des résidences principales et secondaires n'est pas égal à 100%. Cela correspond à la part de logements vacants.*

**Principaux indicateurs de l'habitat de la zone d'études en 2018 (source : INSEE, données 2018)**

| Commune | Nombre de logements | Résidences principales | | Part de résidences secondaires | Part de logements individuels | Évolution du nombre des logements entre 2008 et 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Part | Dont occupées par leur(s) propriétaire(s) | | | |
| ***Bordeaux*** | 159 602 | 87,9 % | 31,7 % | 5,2 % | 21,6 % | +11,5 % |
| **Bègles** | 15 040 | 92,1 % | 43,8 % | 1,9 % | 49,1 % | +24,8 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 16 909 | 94,9 % | 53,3 % | 1,2 % | 56,2 % | +35 % |
| **Cadaujac** | 2 768 | 94,6 % | 63,1 % | 0,6 % | 82,8 % | +46,3 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 229 | 95 % | 76,5 % | 0,5 % | 90,1 % | +17,8 % |
| **Total / Moyenne** | **195 548** | **88,9 %** | **35,4 %** | **4,5 %** | **28 %** | **+14,6 %** |

*Nota : le cumul des parts des résidences principales et secondaires n'est pas égal à 100%. Cela correspond à la part de logements vacants.*

## Des territoires hétérogènes au sein de la zone d'études

*Commune de Bordeaux*

La commune de *Bordeaux* est très peu concernée par la zone d'études qui démarre au Sud de la gare Bordeaux-Saint-Jean. À l'Est de la ligne existante, la cité Bosc se trouve dans la zone d'études et se situe à moins de 100 m des infrastructures ferroviaires.
Elle est constituée d'une dizaine d'immeubles possédant entre 4 et 10 étages. Un ensemble d'habitations individuelles est aussi situé en bordure directe de la ligne existante (les jardins servant de séparations entre la voie et les habitations).
De l'autre côté de la voie ferrée, l'habitat est majoritairement individuel avec néanmoins deux immeubles de 5 et 9 étages situés à proximité immédiate de l'infrastructure ferroviaire.
La zone d'études au niveau de Bordeaux est caractérisée par des zones d'habitat de part et d'autre et à proximité immédiate de la ligne ferroviaire existante et par la présence de la gare Bordeaux-Saint-Jean.

**Entrée de la gare Bordeaux Saint-Jean, Coté Bègles (source : FIT, 2010)**




*Commune de Bègles*

La zone d'études concerne la commune de Bègles du Nord au Sud sur environ 2,9 km.
La voie ferrée existante modèle le tissu urbain béglais du Nord au Sud. Il existe 7 franchissements au niveau des axes suivants :

- le boulevard Albert 1er (pont-route qui est à la limite des communes de Bordeaux et de Bègles) ;
- la rue Anatole France (pont-route) ;
- une passerelle piétonne entre la rue du Maréchal Lyautey et l'impasse des Camps ;
- l'avenue Lucien Lerousseau (pont-route) ;
- l'avenue du Professeur Bergonié (pont-route) ;
- la rue du 19 mars 1962 (passage au-dessus de la voie pour piétons et cyclistes) ;
- l'avenue Lénine (pont-route).

Sur la commune de Bègles, la zone d'études est majoritairement occupée par des espaces résidentiels (habitat individuel). Des commerces et services de proximité sont également présents, tout comme des espaces de loisirs et sportifs tels que le stade André- Moga.
L'avenue Lucien Lerousseau est un axe majeur qui irrigue la commune d'Ouest en Est et relie des centres notoires pour la vie du bourg tels que la Poste, la piscine ou encore la Mairie. Quelques entreprises sont installées en bordure de la ligne existante.
Les zones d'habitat collectif sont principalement localisées au Sud de l'avenue du Professeur Bergonié. Certains de ces ensembles sont en bordure immédiate des emprises ferroviaires de la ligne existante (cité du Dorat par exemple).
La gare de Bègles (à proximité de la cité du Dorat, mais côté Ouest de la voie ferrée) est desservie par la ligne C du tramway (arrêt « gare de Bègles » situé à 500 m environ de la gare) et par la ligne 15 de bus.
Plus au Sud, l'avenue Lénine marque une limite entre l'espace urbain la zone d'études et des espaces plus naturels que l'on retrouve sur les côtés de la gare de triage d'Hourcade.
La gare de triage d'Hourcade, que l'on retrouve sur les côtés de la gare, a une importance majeure pour le traitement du fret ferroviaire de la région et s'inscrit sur le territoire communal de Bègles et de Villenave-d'Ornon.

**Vue de la gare de triage d'Hourcade depuis le Chemin du Pas de la Côte sur la commune de Villenave-d'Ornon (Source : Egis, 2012)**

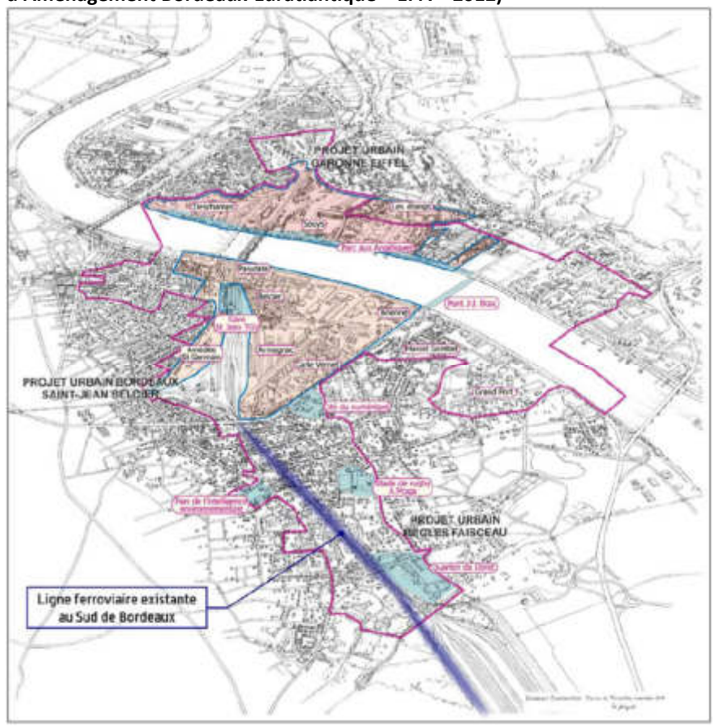


À l'Ouest de la gare de triage, le parc de Mussonville représente un poumon vert pour les riverains. Il existe un cheminement piéton, delta vert, qui relie ce parc aux rives de la Garonne.
Sur la commune de Bègles, la zone d'études est donc caractérisée par une urbanisation dense dont des ensembles d'habitats collectifs à proximité immédiate de la voie ferrée existante au Nord d'Hourcade. La gare de triage d'Hourcade et les espaces naturels qui l'entourent marquent une rupture de l'espace urbain communal.
Une Opération d'Intérêt National (OIN) est en cours sur les communes de Bordeaux, Bègles et Floirac (commune située en rive droite de la Garonne) : Bordeaux-Euratlantique (définie par l'article R 121-4-1 du Code l'Urbanisme).
Dans le cadre de Bordeaux-Euratlantique, six enjeux ont été déterminés :

- aménager un vaste territoire entre les deux rives de la Garonne ;
- développer un centre d'affaires pour renforcer l'attractivité de la métropole bordelaise ;
- repeupler le cœur de l'agglomération et créer des équipements,
- créer un modèle de développement durable cohérent avec les enjeux climatiques et les modes de vies ;
- créer des espaces verts et ouvrir vers le fleuve ;
- contribuer au foisonnement culturel et au développement des activités créatives.

La gare de Bordeaux Saint-Jean s'inscrit dans le périmètre de l'OIN. SNCF, et leurs partenaires (l'État, la région Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux Métropole, la Ville de Bordeaux et Euratlantique) se sont engagés dans la restructuration de la gare Saint-Jean en un pôle multimodal capable d'accueillir les passagers attendus depuis la mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux et à l'horizon de la réalisation du projet du GPSO. Sur la commune de Bègles, l'Établissement Public d'Aménagement (EPA) a missionné l'urbaniste Alexandre Chemetoff pour réaliser des études sur ce périmètre et mettre en cohérence les opérations de natures diverses qu'il peut accueillir.

**Périmètre de l'OIN Bordeaux-Euratlantique (Source : Établissement Public d'Aménagement Bordeaux-Euratlantique – EPA – 2012)**




*Commune de Villenave d'Ornon*

La zone d'études concerne la commune de Villenave-d'Ornon du Nord au Sud sur un peu plus de 2 km.
En dehors de la gare de triage d'Hourcade qui occupe une part significative du territoire communal dans la zone d'études, l'habitat est densifié et localisé essentiellement au niveau de la halte ferroviaire.
Plus au Sud, les habitations se sont développées le long de la voie ferrée, entre le parc du château et la rue Paul Ramadier. Certaines habitations sont situées à quelques mètres de l'infrastructure ferroviaire (notamment celles localisées au Sud de l'avenue Fernand Coin).

A l'Est de la voie ferrée et au Sud de l'A630, des lotissements ont été construit entre 2017 et 2020 dans le secteur de Leyran.

**Construction de lotissement à proximité de la gare de triage d'Hourcade sur la commune de Villenave d'Ornon (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



En termes d'équipements, le Domaine de la Junca, à l'Est de la voie ferrée, comprend plusieurs terrains sportifs ainsi qu'une salle de spectacle (Le Cube) pouvant accueillir jusqu'à 1 500 personnes et située en bordure de la route longeant la ligne ferroviaire existante.
Il est à noter qu'une maison d'accueil spécialisée pour adultes et jeunes handicapés (MAS le Junca) est aussi présente au Nord de ce domaine.
A l'Ouest de l'aire d'étude l'aire de gens du voyage s'est finalisée au Sud de l'A630.

**Construction d'aire d'accueil au sud de la gare de triage d'Hourcade sur la commune de Villenave d'Ornon (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



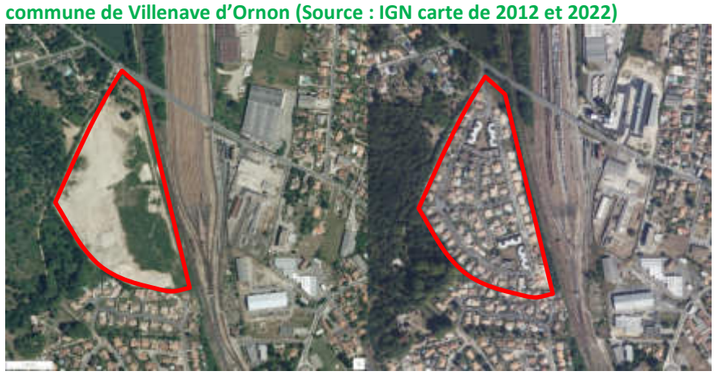
Les activités sont majoritairement localisées à l'Est de la gare de triage ainsi qu'aux abords du franchissement de la voie ferrée par l'avenue Fernand Coin (côté Ouest) où sont installés deux bâtiments industriels. L'entreprise Le Bihan, dépôt de boissons, structure cet espace.
Toujours à l'est de la voie ferrée, un bâtiment a été détruit pour la construction d'un Village Entreprise de Villenave d'une surface de 12 000 m² dont la date de délivrance du permis de construire date du 01/06/2021.

**Construction du Village Entreprise de Villenave au sud de la gare de triage d'Hourcade sur la commune de Villenave d'Ornon (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



Au Sud de la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny et à l'Ouest de la voie ferrée le lotissement en construction en 2012 a été finalisé.

**Construction de lotissement à proximité de la gare de triage d'Hourcade sur la commune de Villenave d'Ornon (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



Sur le reste de la zone d'études, les aires riveraines de la ligne existante sont principalement occupées par des espaces naturels (partie Sud) et des espaces cultivés (partie Nord). Un plan d'eau d'une surface de 2,5 ha environ est présent à l'Ouest de la gare de triage.
La voie ferrée recoupe 4 infrastructures routières, qu'elle franchit de la façon suivante :

- le chemin du Passage de la Côte (pont-route) ;
- l'autoroute A630, rocade bordelaise (pont-route) ;
- la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny (pont-route) ;
- l'avenue Fernand Coin (pont-route).

À Villenave-d'Ornon les enjeux liés à l'habitat sont très forts au niveau de la halte ferroviaire, du quartier résidentiel (Domaine du Parc) et à l'Ouest de la gare de triage d'Hourcade. Le Domaine de la Junca, à proximité immédiate de la voie existante, constitue également un enjeu fort en matière d'insertion urbaine.

*Commune de Cadaujac*

La zone d'études concerne la commune de Cadaujac du Nord au Sud sur environ 4,4 km.
L'urbanisation s'est développée depuis l'ancien bourg côté Est de la ligne ferroviaire existante vers la voie ferrée, évitant ainsi l'exposition des habitations aux crues de la Garonne. L'habitat est très majoritairement résidentiel avec assez peu de commerces de proximité. Le cimetière de la ville de Cadaujac est situé à une centaine de mètres de l'infrastructure ferroviaire.
Plus au sud d'autres lotissements sont apparus en particulier la résidence « Les Promenades » à l'Ouest de la voie ferrée sur la commune de Cadaujac.

**Construction de la résidence « Les Promenades » et « les deux pins » à l'Ouest de la voie ferrée sur la commune de Cadaujac (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



D'autres secteurs ont fait l'objet d'aménagements et de constructions de logement en particulier au niveau du lac de Calot en face de l'EHPAD le Lac de Calot ou encore à l'Ouest le long de la voie ferrée de l'autre côté du château de la Pontrique.
Une zone de parcelles viticoles (en Appellation d'Origine de Pessac-Léognan) se trouve également à l'Est de la ligne existante.
Les zones naturelles s'étendent plutôt depuis la ligne existante vers l'Est et la Garonne. Plusieurs plans d'eau ponctuent ces espaces.
Concernant les loisirs, un complexe sportif (plusieurs terrains de football) est accolé à l'Ouest de la ligne existante dans la partie Nord de la zone d'études sur la commune.
La principale zone d'activité se situe au Sud de la commune avec la société Veolia (centre de tri de déchets). Une zone d'activité (ZA du Fayet) n'est pas dans la zone d'études, mais à proximité immédiate, en bordure Ouest du lieu-dit de la Plaine de Moscou.
Une maison de retraite se trouve près du Lac Calot. Au même niveau, mais sur le côté Ouest de la voie ferrée, on note la présence du château de Millefleurs, élément du patrimoine communal et qui est devenu un centre d'accueil pour l'enfance en difficulté.
La voie ferrée recoupe six infrastructures, qu'elle franchit de la façon suivante :

- la rue Jean Moulin (passage à niveau n° 9) ;
- l'avenue du Général de Gaulle (pont-route) ;
- la rue Truchon (passage à niveau n° 10) ;
- le chemin du Port d'Hourtin (passage à niveau n° 11) ;
- la rue de la Pontrique (passage à niveau n° 12) ;
- la rue des Marguerites (pont-route).

**Passage à niveau sur la rue de la Pontrique, commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



À Cadaujac, la zone d'études est caractérisée par une urbanisation majoritairement résidentielle et concentrée dans sa moitié Nord. Le reste de la zone d'études est formé d'habitations éparses et d'espaces naturels. Des équipements de la ville se trouvent à proximité immédiate de la ligne existante (complexe sportif, maison de retraite, élément patrimonial) ainsi que des entreprises dont un centre de tri des déchets. Le maillage routier permet actuellement de se déplacer facilement au sein de la commune. L'existence des quatre passages à niveau contribue à cette facilité de déplacement, mais n'est pas sans rappeler les risques connus en termes de sécurité lors de leur franchissement.

*Commune de Saint-Médard-d'Eyrans*

La zone d'études concerne la commune de Saint-Médard-d'Eyrans sur environ 3 km.

L'urbanisation est ici plus dense à l'Ouest de la ligne ferroviaire existante, s'écartant des zones inondées par la Garonne et ses affluents. On y retrouve principalement des habitations individuelles dont certaines sont en bordure immédiate de la ligne ferroviaire existante.

Du côté Est de la voie ferrée sont recensés des habitations plus éparses, le centre « historique » de la commune avec l'église et le cimetière, une maison de retraite ainsi qu'un garage automobile et des terrains de sport (utilisés notamment par les élèves de l'école située de l'autre côté de la voie ferrée).

Au Nord-Ouest, entre la voie ferrée et l'autoroute A62, se trouve la zone d'activité du Bédat au niveau du lieu-dit du « Bois du Cocut » (entreprises de génie climatique, location d'engins de travaux publics, concessionnaire automobile…). Cette zone d'activité est prolongée en bordure de la voie ferrée existante avec une entreprise de traitement du bois.

Des locaux industriels se trouvent également le long de la voie ferrée au niveau du franchissement par l'avenue du Huit Mai.

La transition entre les zones urbaines et les zones naturelles au Sud-Est de la commune est occupée par des vignes en Appellation d'Origine (Graves ou Pessac Léognan) appartenant au domaine d'Eyran et une habitation en bordure de voie. Le château d'Eyran ainsi qu'un corps de ferme d'intérêt patrimonial sont situés à ce niveau, au Nord de la voie ferrée existante.

La voie ferrée recoupe 3 infrastructures, qu'elle franchit de la façon suivante :

- l'avenue du Huit Mai (passage à niveau n° 13) ;
- l'avenue de l'Esteyrolle (passage à niveau n° 14) ;
- l'avenue du Sable d'Expert (pont-route).

La zone d'études au niveau de Saint-Médard-d'Eyrans est caractérisée par une urbanisation principalement développée à l'Ouest de la voie ferrée existante. Une zone d'activité se trouve également côté Ouest. Le centre historique du bourg et les équipements de loisirs (stade), à l'Est de la ligne existante, sont reliés aux zones résidentielles par l'avenue du Huit Mai.

Depuis 2012, l'urbanisation a peu évolué dans l'aire d'étude. Un lotissement de 46 logements et 6 maisons a été construit (le Clos de Canterane) à l'Ouest du stade de la Bugonne.

**Construction d'une résidence « Le clos de Canterane » en face du stade de la Bugonne de la commune de Saint Médard d'Eyrans (Source : IGN carte de 2012 et 2022)**



Les espaces naturels sont localisés majoritairement côté Est de la voie ferrée avec des espaces de transition occupés par des vignes en AOC vers Ayguemorte-les-Graves et possédant des éléments patrimoniaux notables pour la commune.

L'existence des deux passages à niveau contribue à faciliter le déplacement de part et d'autre de la voie ferrée, mais constitue un risque pour la sécurité des personnes lors de leur franchissement.

**Château et corps de ferme d'intérêt patrimonial sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)**



### Axes de développement urbain sur le territoire

Les orientations des communes en matière d'urbanisation suivent les tendances relevées dans l'opération d'Aménagement et de Développement Durable de l'agglomération bordelaise.

Ce territoire prévoit d'encadrer son évolution urbaine autour des centres ainsi que de renforcer l'attractivité résidentielle en diversifiant les offres de logements selon les besoins.

La présence de l'agglomération bordelaise implique du dynamisme économique et représente donc un pôle d'attractivité dans la région qui se ressent sur les communes concernées par le secteur géographique n°1.

L'objectif de la métropole est de tendre vers 1,2 million d'habitants à l'horizon 2030, qui s'accompagne d'une politique de production de logements, et de densification, afin de lutter contre l'étalement urbain.

#### 4.1.1.3. Emploi et activités économiques

### Un territoire sous l'influence du pôle économique bordelais

L'emploi et les activités au sein de la zone d'études sont étroitement liés à la présence de l'agglomération bordelaise.

Selon l'INSEE en 2018, 214 955 emplois (24 933 hors Bordeaux) sont dénombrés dans les communes du secteur n° 1, ce nombre est en augmentation par rapport à 2009, où la zone comptait alors 188 348 emplois.

Le taux de chômage dans les communes de la zone d'études est supérieur à la moyenne nationale en 2018 (9,1 %), sauf pour la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. Les communes de Villenave d'Ornon et de Cadaujac sont celles où le taux de chômage a le plus augmenté par rapport à 2009, avec respectivement +2,4 et +3,4 points.

Les zones d'activité les plus significatives de la zone d'études (ou à proximité immédiate) se trouvent à Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans :

- ZA du Fayet, à l'Ouest de l'Autoroute A62 sur la commune de Cadaujac : cette zone d'activité se trouve à l'Ouest de la zone d'études ;
- ZA au lieu-dit Gravey sur la commune de Cadaujac : cette zone d'activité est totalement incluse dans la zone d'études (11,1 ha) ;
- ZA du Bédat au niveau du Bois du Cocut sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans : cette zone d'activité de 18 ha est incluse dans la zone d'études à hauteur de 8,26 ha.

Les zones d'activité tout comme le nombre d'emplois sont plus nombreuses à la périphérie de l'agglomération bordelaise que dans le reste du secteur révélant une dynamique économique plus conséquente dans ces zones.

**Zone d'activité du Bédat sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FIT, 2010)**



**Population active et chômage au sein des communes du secteur géographique n° 1 en 2009 (Source : INSEE, 2012)**

| Commune | Population 15-64 ans | Part d'actifs | Actifs ayant un emploi | Nombre d'emplois | Taux de chômage |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | 172 210 | 68 % | 99 830 | 165 190 | 14,4 % |
| **Bègles** | 16 520 | 76 % | 11 090 | 11 740 | 11,1 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 17 600 | 75 % | 12 570 | 8 920 | 9,6 % |
| **Cadaujac** | 3 210 | 74 % | 2 240 | 1 410 | 5,9 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1860 | 77 % | 1 340 | 1 080 | 6,0 % |
| **Total / Moyenne** | **211 400** | **69 %** | **127 070** | **188 340** | **13,4 %** |

**Population active et chômage au sein des communes du secteur géographique n° 1 en 2018 (Source : INSEE, 2018)**

| Commune | Population 15-64 ans | Part d'actifs | Actifs ayant un emploi | Nombre d'emplois | Taux de chômage |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | 183 767 | 70,8 % | 111 322 | 190 022 | 14,5 % |
| **Bègles** | 19 636 | 76 % | 12 803 | 12 134 | 14,2 % |
| **Villenave-d'Ornon** | 23 381 | 78 % | 16 050 | 9 997 | 12 % |
| **Cadaujac** | 4 032 | 79,4 % | 2 904 | 1 581 | 9,3 % |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 968 | 78,8 % | 1 461 | 1 221 | 5,6 % |
| **Total / Moyenne** | **232 784** | **72,2 %** | **144 540** | **214 955** | **14 %** |

### 4.1.2. Des risques technologiques liés aux activités économiques

L'activité économique de la zone d'études implique la présence d'entreprises et d'industries. Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques n'est cependant répertorié dans la zone d'études.

*Site SEVESO*

Un seul établissement classé SEVESO est compris dans la zone d'études, il s'agit de l'établissement GAZECHIM S.A., à Villenave-d'Ornon, classé SEVESO II Seuil Bas. Il s'agit d'une usine commercialisant du gaz industriel et de la résine, accolée à la gare de triage d'Hourcade (côté Est), au niveau du château de Sallegourde.
Des zones d'effets ont été délimitées et concernent la partie Est de l'entrée de la Gare de triage d'Hourcade, en bordure des voies ferroviaires.

*Autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)*

Deux ICPE sont localisées au sein de la zone d'études.

**ICPE présentes au sein de la zone d'études du secteur géographique n°1 (Source : Géorisques, 2022)**

| Commune | Localisation | Etablissement | Activité | Régime |
|---|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | Lieu-dit Pachau | PARC CIMETIERE ANIMALIER | Incinération de cadavres d'animaux de compagnie | A |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Allée du Bédat | LYONNET | Fabrication de produits en bois | A |

Nota : l'abréviation « A » dans la colonne « régime » correspond à « soumis à autorisation ».

Les établissements suivants ont cessé leurs activités entre 2012 et 2022, et ne sont plus considérés comme des ICPE :

- la société MONNET Patrick à Bègles ;
- la société SOPAD à Villenave d'Ornon ;
- la société VIGNELONGUE Pierre à Cadaujac ;
- l'établissement VEOLIA à Cadaujac ;
- la société BEAUMATIN à Saint-Médard-d'Eyrans.

La société LYONNET à Saint-Médard-d'Eyrans est désormais sous le régime soumis à autorisation (elle était soumise au régime à déclaration en 2013), depuis l'arrêté préfectoral du 07/12/2018, qui autorise

l'établissement la « mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés », activé soumise au régime à autorisation.

*Les sites pollués*

Les sites inscrits à l'inventaire national des sites pollués sont présents au sein de la zone d'études du secteur n° 1 :

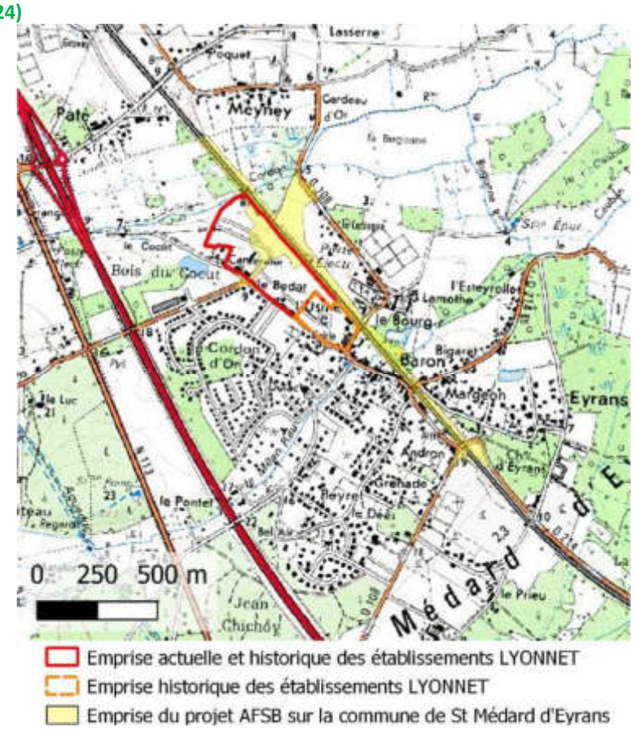
- l'établissement ESSO Raffinerie de Bègles à Bègles à l'Ouest de la voie ferré à environ 150 mètres. Ancien site de la raffinerie ESSO à Bègles. Le site, d'environ 4 ha se situe au cœur de la vile de Bègles, dans une zone essentiellement résidentielle. Il est bordé par l'avenue Saint Paulin au sud et le Cours Victor Hugo, puis la rue Ferdinand Buisson à l'est. Ce site très ancien a accueilli :
  - des activités de raffinage du milieu du XIXème siècle jusqu'aux années 1950, date à laquelle le site est transformé en dépôt pétrolier,
  - un dépôt pétrolier remplacé peu à peu (vers 1960 - 1970) par du stockage et du nettoyage de matériel de forage,
  - depuis les années 1970, le site n'accueille plus que des bureaux (siège social d'ESSO REP), puis, après une période d'inoccupation, des entreprises extérieures.

  En 2010, ESSO envisage de vendre le site à la mairie de Bègles pour un usage d'activités commerciales et industrielles.
  L'ensemble du site est recouvert par une couche de remblais d'une épaisseur comprise entre 1 m et 2,8 m pouvant localement contenir des scories et mâchefers probablement issus des opérations anciennes de remblaiement du secteur.
  Le site a fait l'objet d'important travaux de dépollution avant la mise en place d'aménagements.
  Aujourd'hui, le Parc de l'Intelligence Environnementale est dédié aux énergies renouvelables et alternatives. À terme, près de 25 000 m² de bureaux seront installés et pilotés par Euratlantique et la ville de Bègles.
- le site de l'ancienne décharge de Bègles Hourcade à proximité du triage à l'Ouest des voies ferrées : cette ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés accolée à la gare de triage d'Hourcade sur la commune de Bègles (33), dans une zone marécageuse. La décharge a été exploitée sans autorisation par la commune de Bègles de 1960 à 1990. Elle a reçu des ordures ménagères, des déchets inertes, des déchets verts et de voiries ainsi que des résidus de solvants, de peintures et des carcasses de véhicules. Les déchets ont été déposés dans des fosses existantes (ancienne gravière ou dépression naturelle). La décharge a été confinée et réhabilitée en 2010. Des compléments de travaux de réhabilitation ont été réalisés en 2015, suite à la demande de l'Inspection des Installations Classées. Le procès-verbal de récolement sur pièces a été dressé le 21 novembre 2016.
- le site de RENAULAC situé à Bègles à 100 mètres à l'Ouest de la voie ferrée. Cette ancienne usine de fabrication et de conditionnement de peintures à base de solvants inflammables et de peintures en dispersion aqueuse exploitée par la Société Peinture RENAULAC sur la commune de Bègles (33). Les installations ont été autorisées au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par l'arrêté du 8 août 1949 dont les prescriptions techniques ont été complétées par l'arrêté du 14 janvier 1988. Le 25 mars 1994, la Société Peinture RENAULAC S.A. déposait son bilan et était mise en redressement judiciaire le 30 mars 1994, converti en liquidation le 3 août 1994. La Société B.B. FABRICATION S.A. a repris les installations et l'activité de fabrication de peintures en dispersion aqueuse par changement d'exploitant déclaré à M. le Préfet de la Gironde par lettre du 5 avril 1994. Un récépissé de cette déclaration a été délivré à la Société B.B. FABRICATION S.A. le 11 août 1994. La Société B.B. FABRICATION S.A. a déclaré la cessation d'activité de ce site le 19 avril 1996. L'emprise du site occupe une superficie totale d'environ 23 630 m2 (source : www.cadastre.gouv.fr) et se situe dans un environnement urbain dense. Suite à l'acquisition des terrains par un promoteur immobilier, le site a été réaménagé en zone résidentielle.
  Le diagnostic du site, réalisé en 1997, avait mis en évidence une pollution significative du sol et de la nappe, principalement par le plomb et le dichlorobenzène, dont l'origine était due, en partie, aux activités anciennes exercées sur le site. Début 1998, le nouvel acquéreur a pris en charge la réalisation d'un diagnostic approfondi et d'une évaluation des risques considérant un futur usage résidentiel collectif. Cette étude a démontré que l'usage résidentiel pouvait être retenu moyennant des contraintes de constructions (vide sanitaire ventilé, canalisation en métal) et d'aménagement (confinement de certaines surfaces des futurs espaces verts). Le procès-verbal de récolement des travaux a été dressé le 28 mai 2002 par l'Inspection des Installations Classées. La surveillance des eaux souterraines a été arrêtée en 2003.
- le site de A. GRE & CIE, à Bègles, se trouve à moins de 250 mètres à l'Ouest de la ligne ferroviaire existante. Il s'agit d'un dépôt aérien de résidus d'extraction du soufre de sous-produits d'usines à gaz, d'une superficie d'environ 3 000 m2, pour un volume estimé à 7 000 m³. Le site borde le parc de Mussonville de la ville de Bègles au sud-ouest et la gare de triage de Bordeaux-Hourcade à l'est. Il se trouve entre 2 cours d'eau, l'Estey Sainte Croix et l'Estey de Franc, en zone marécageuse, non inondable mais grevée de servitudes. Des jardins potagers possédant des puits d'irrigation sont installés au voisinage immédiat du site. Le diagnostic initial de pollution des sols a montré la présence de cuivre, d'arsenic et de cyanures.
  L'arrêté préfectoral du 25/01/2016 prescrit à la Société en Noms Collectifs Etablissements Gré et Cie, la mise en sécurité de ce dépôt de déchets, soit par l'excavation totale des déchets et l'évacuation vers une installation prévue et autorisée à cet effet, soit par le confinement global vis-à-vis des milieux environnants ;
- L'établissement GAZECHIM, à Villenave-d'Ornon, classé site SEVESO, est considéré comme un site pollué en raison de l'usage de produits chimiques liés à l'ancienne activité de l'établissement. Sur ce site, le traitement de la pollution des sols en COHV par excavation des terres souillées, la poursuite de la surveillance de la qualité des eaux souterraines et la réalisation de prélèvements semestriels d'air intérieur au niveau du centre d'accueil pour les demandeurs d'asile est prescrit, conformément au rapport de l'inspection des installation classées du 22/09/2017. Lors de la campagne d'avril 2018, une dégradation de la qualité des eaux souterraines est notée, notamment au niveau des ouvrages où des impacts en HAP sont de nouveau mesurés. Une amélioration est néanmoins observée vis-à-vis de la précédente campagne. Un impact en arsenic a également été identifié. La présence de ces fluctuations et les dépassements ponctuels au cours du temps nécessitent le maintien d'un contrôle régulier des eaux souterraines ;
- Un site sur la commune de Cadaujac, à proximité immédiate de la voie ferrée sur le côté ouest. Ce site est composé d'anciennes gravières ayant été remblayées par la société ABCCD entre 1985 et 1989, avec des déchets industriels, des mâchefers et des déchets de broyage automobile. Cette exploitation fonctionnait sans l'autorisation requise au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'emprise du site ABCCD s'étend sur environ 3 ha. Le rapport de diagnostic des sols du 11 juin 2009 a montré un impact important dans les sols en métaux (Cuivre, Plomb, Nickel), en hydrocarbures, en phtalates, et dans une moindre mesure, en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Toutefois, d'après cette étude, ces polluants n'ont pas de caractère mobilisable dans les milieux sous-jacents, notamment vers la nappe. Concernant la remise en état du site, il est préconisé à minima, de confiner l'emprise du site (bâtiments, voiries, parking, couverture végétale, etc.) afin de supprimer toute voie de transfert vers l'homme.
- Un site sur la commune de Cadaujac, à proximité immédiate de la voie ferrée sur le côté est. Sur ce site se trouvait l'établissement spécialisé dans le tri et le transit de déchets de chantiers exploité par VÉOLIA PROPRETÉ AQUITAINE. La superficie du site est de 2,8 ha. La société LAYERE S.A.S a été autorisée à exploiter cette activité par arrêté préfectoral du 16 novembre 2005. Un premier changement d'exploitant a eu lieu le 1 décembre 2006 au profit d'ONYX AQUITAINE suivi de VEOLIA PROPRETE AQUITAINE le 20 mars 2012. L'arrêté préfectoral complémentaire du 4 juin 2012 actualise les activités du site. Le 31 décembre 2015 cette installation a cessé tout fonctionnement. Suite au PV de récolement réalisé, le site est actuellement occupé par une compagnie de transport (bus).
- L'établissement Maison Boncolac, entreprise de fabrication de glaces et de sorbets située à Saint-Médard-d'Eyrans, qui constituait une source potentielle de pollution, est fermé depuis le 31/10/2014.

- l'**établissement LYONNET**, à Saint-Médard-d'Eyrans, en bordure Ouest de la ligne existante.

L'établissement Lyonnet a pour activité actuelle le traitement du bois par injection de sels métalliques (de cuivre, chrome et arsenic – depuis les années 80). D'autres établissements aux activités diverses sont présents sur le même site (construction à ossature bois, formations, constructions modulaires…).

**Localisation de l'établissement Lyonnet par rapport au projet AFSB (Source : Diagnostic Environnemental du milieu souterrain – Ginger BURGEAP, avril 2024)**



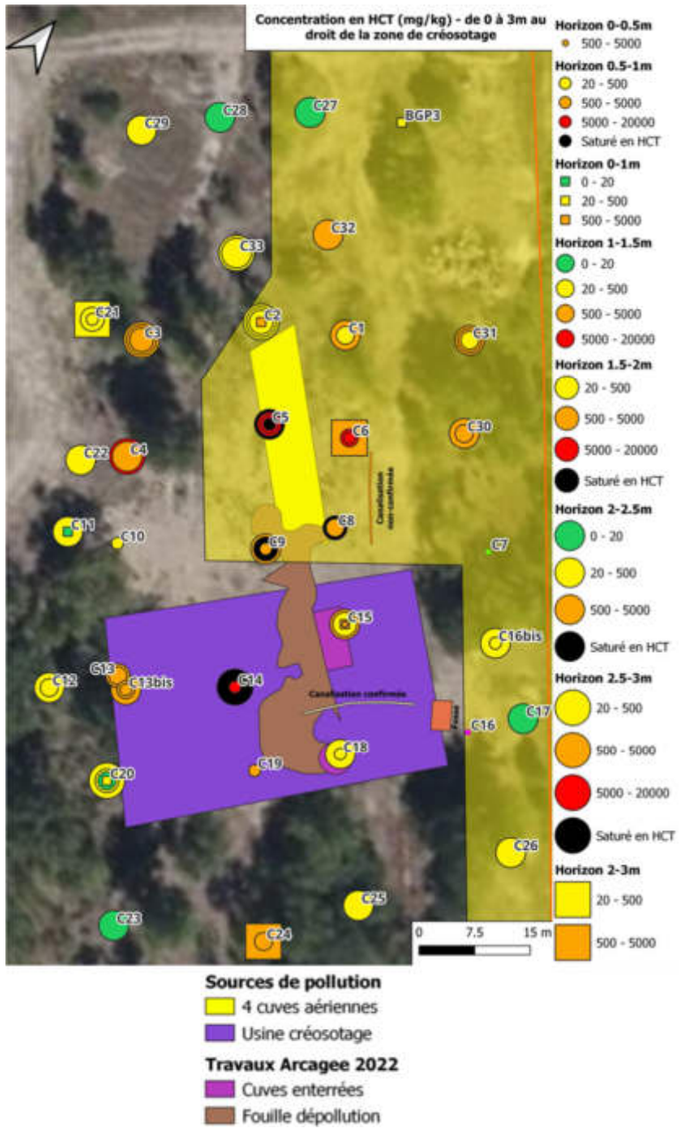

L'étude de l'historique de l'établissement LYONNET a permis de mettre en évidence des activités de traitement du bois initialement par injection d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre, ainsi que la fabrication de traverses de chemin de fer avec activité de créosotage, toutes deux stoppées dans les années 80 (après mise en évidence d'une pollution du Cordon d'Or). Des opérations de réhabilitation ont été engagées en 2021 par les établissements LYONNET vis-à-vis de cette activité spécifique de créosotage.

Les **sols superficiels** sont ainsi concernés par des **impacts métalliques** (cuivre et chrome), tandis que les sols en partie Est du site, présentent un **impact en HAP** (*hydrocarbure aromatique polycyclique*) à hauteur de la frange capillaire (3 à 4m de profondeur). La densité des investigations réalisées à l'échelle du site avant 2002 est cependant trop faible pour être représentative.

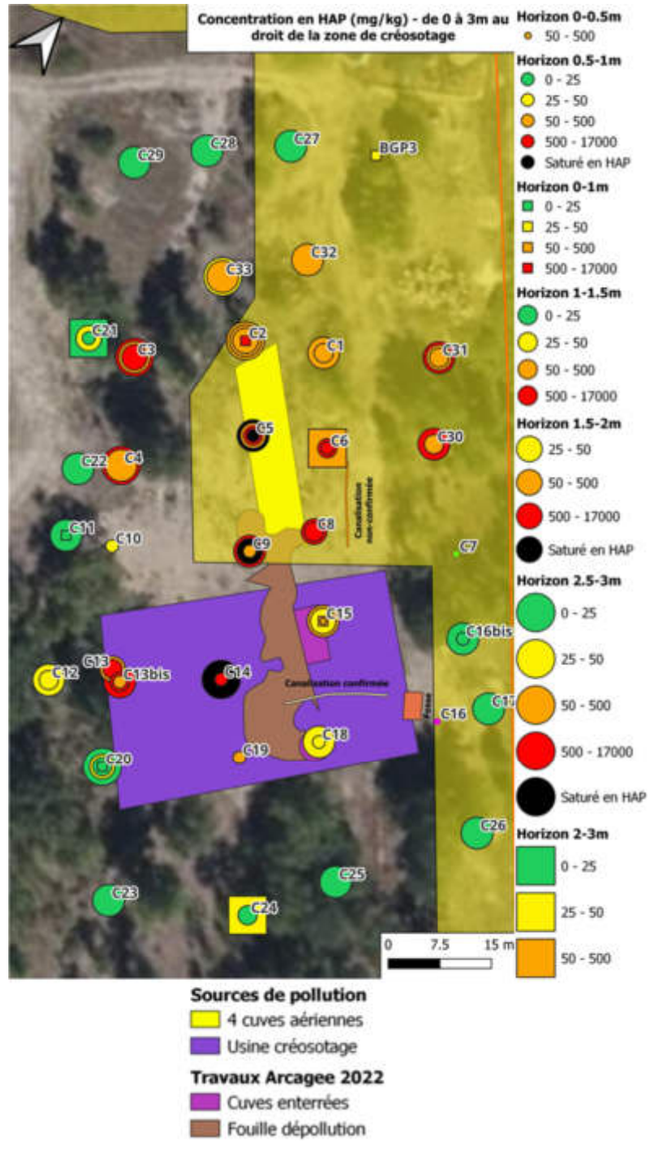
En avril 2024, un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été réalisé par le Bureau d'études GINGER BURGEAP. Sur les sols, ce diagnostic précis met en évidence :

- Un spot de pollution en HAP et hydrocarbures (HCT) C10-C40 a été identifié **au droit de l'ancienne zone de créosotage**. Les teneurs mises en évidence sont significatives et témoignent de l'absence de maitrise des sources de pollution.

**Cartographie des anomalies HCT C10-C40 dans les sols au droit de l'ancienne zone de créosotage (Source : Diagnostic Environnemental du milieu souterrain – Ginger BURGEAP, avril 2024)**

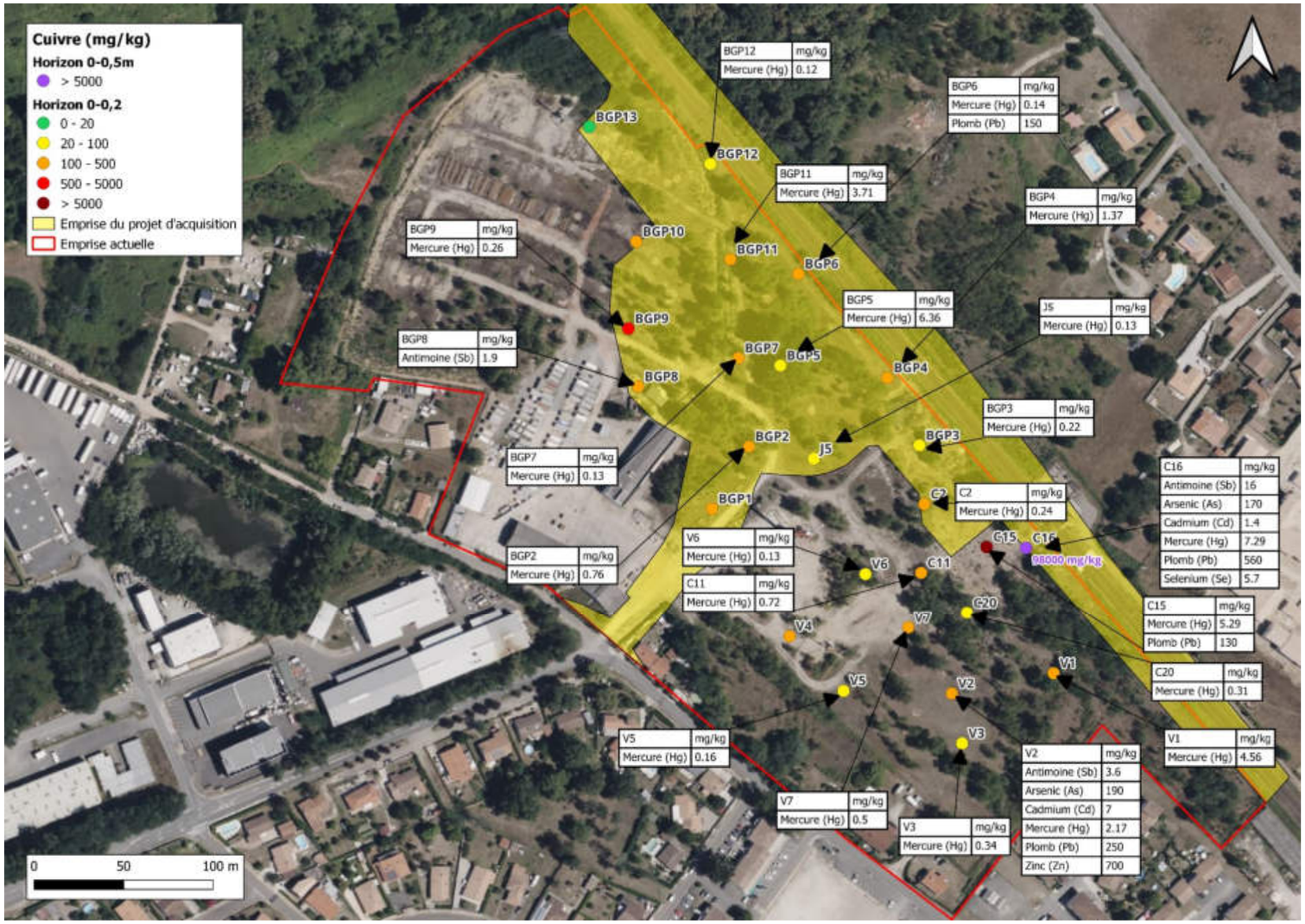



**Cartographie des anomalies en HAP dans les sols au droit de l'ancienne zone de créosotage (Source : Diagnostic Environnemental du milieu souterrain – Ginger BURGEAP, avril 2024)**



- Une teneur significative en HAP et hydrocarbures C10-C40 est identifiée en surface, dans la zone destinée au projet AFSB (BGP9) :
- Des concentrations en métaux lourds sont identifiées dans les sols superficiels à l'échelle des investigations réalisées. Des valeurs extrêmes sont ponctuellement identifiées pour le cuivre (98 g/kg), mercure (7,29 mg/kg), zinc (700 mg/kg) et plomb (250 mg/kg) :

**Cartographie des anomalies en cuivre et autres métaux dans les sols de surface (Source : Diagnostic Environnemental du milieu souterrain – Ginger BURGEAP, avril 2024)**




**Les** eaux souterraines (écoulement global vers le Nord-Ouest confirmé en 2024), quant à elles, présentent des impacts avérés en métaux, hydrocarbures et HAP avec des incertitudes en partie Ouest du site où des odeurs de naphtalène ont été relevées par TEREO en mars 2011 sans vérification analytique ni intégration de l'ouvrage concerné au suivi (Pz1). A noter que ces constats ne sont actuellement pas corrélables aux sources de pollution potentielles identifiées.

Lors de la campagne d'avril 2018, une dégradation de la qualité des eaux souterraines est notée, notamment au niveau des ouvrages PZC et PZA, où des impacts en HAP sont de nouveau mesurés. Une amélioration est néanmoins observée vis-à-vis de la précédente campagne. Un impact en arsenic a également été identifié au droit de l'ouvrage PZ6. La présence de ces fluctuations et les dépassements ponctuels au cours du temps nécessitent le maintien d'un contrôle régulier des eaux souterraines.

Sur les eaux souterraines, le diagnostic réalisé en avril 2024 par GINGER BIRGEAP met en évidence deux zones principales impactées par des composés organiques :

- La zone de créosotage : avec la présence d'une phase libre en PzX4 (10 cm d'épaisseur) qui s'apparente à de la créosote (teneurs en HAP de 380 000 mg/l). Les ouvrages situés à l'aval de cet ouvrage sont également impactés avec des teneurs en HAP comprises entre 50 et 1900 mg/l au Nord-Ouest (PzBGP3, PzBGP2, PzB et PzX1), et de 18 à 100 mg/l au Sud-Est (respectivement PzC et PzA). Les concentrations en hydrocarbures C10-C40 sont également significatives avec des valeurs maximales de 19,8 mg/l en PzBGP2 et de 2630 mg/l en PzX4.
- L'entrée du site : des teneurs significatives en HAP sont retrouvées en PzBGP1 et Pz7 (180 à 240 mg/l), qui se situent en amont du site. Les concentrations en hydrocarbures C10-C40 sont plus modérées, avec un maximum de 0,731 mg/l.

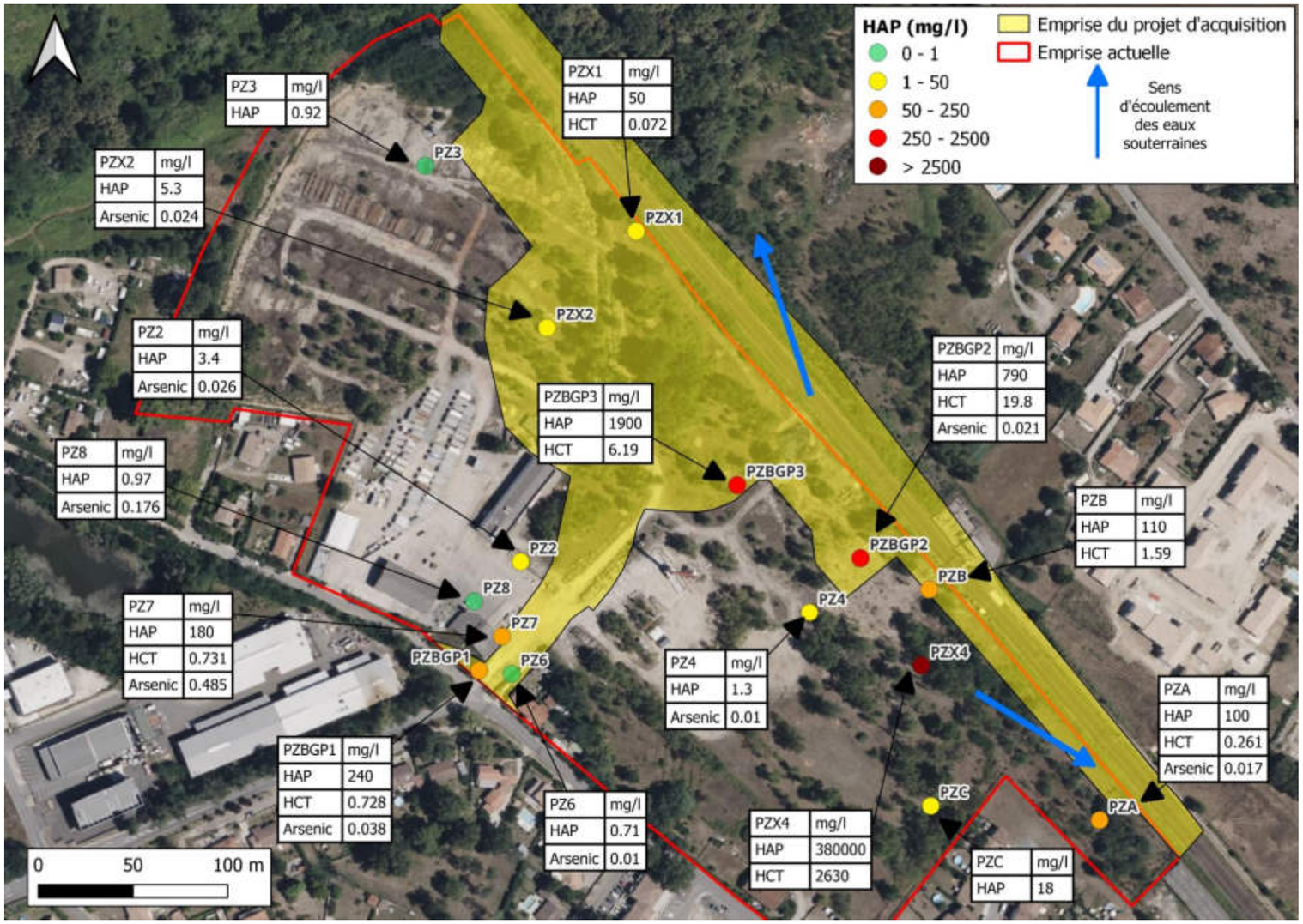
Les eaux souterraines sont également impactées par de l'arsenic quasiment à l'échelle du site. Les ouvrages situés en aval hydrogéologique (Pz3 et PzX1) présentent néanmoins des concentrations conformes aux seuils considérés voire inférieures aux limites de quantification analytique.

Les impacts identifiés au droit du site Lyonnet sont ainsi en résumé, les suivants :

- *Un impact en HAP et hydrocarbures C10-C40 (composés volatils) dans les sols et les eaux souterraines au droit de l'ancienne zone de créosotage ;*
- *La présence de métaux, principalement du cuivre et ponctuellement du fer, de l'arsenic, du mercure, du plomb et du zinc, dans les sols de surface sur l'ensemble du site.*
- *Un impact en arsenic dans les eaux souterraines au droit du site (principalement à l'entrée).*

Le diagnostic complet est présenté en Annexe.

**Impacts mesurés sur les eaux souterraines en HAP (somme des 16 HAP) et anomalies en hydrocarbures C10-C40 et arsenic (Source : Diagnostic Environnemental du milieu souterrain – Ginger BURGEAP, avril 2024)**




*Le risque de Transport de Matières Dangereuses*

Le risque transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, maritime, fluviale ou de canalisation.

Avec 6 400 km de routes départementales, dont 360 kilomètres de pistes cyclables et 2 000 ouvrages d'art, le Département de la Gironde détient l'un des plus vastes réseaux routiers départementaux de France.

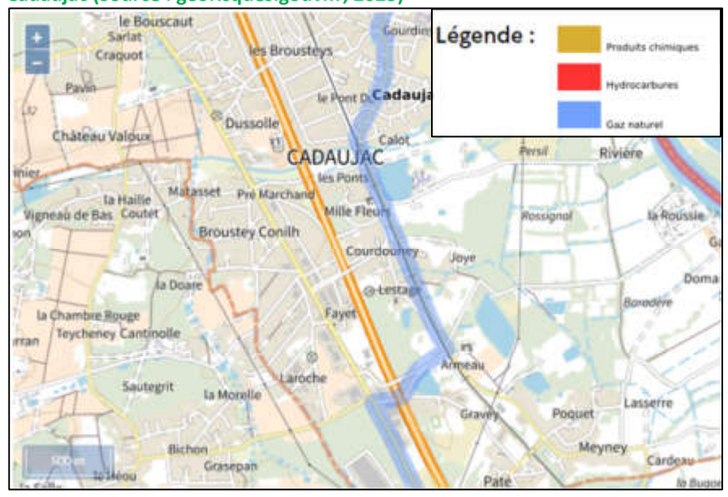
Le transport de matières dangereuses dans le département est surtout localisé sur les axes principaux tels que l'A63, la RN10, l'A660 et la rocade de Bordeaux. Les matières liquides inflammables comptent pour ¾ des substances dangereuses transportées. La répartition entre les autres matières transportées est ensuite plus homogène.

L'aire d'étude est traversée par la voie ferrée Bordeaux-Toulouse sur laquelle transite diverses matières dangereuses provenant des pôles industriels de la région, notamment de la Zone Industrielle d'Ambès, et du Port Autonome de Bordeaux. Le réseau de transport ferré est complété par la gare de triage à Hourcade, située sur les communes de Villenave d'Ornon et de Bègles.

Le Transport de Matières Dangereuses par voie ferroviaire se fait sur un circuit fermé. Les risques sont principalement liés à la proximité des gares avec des zones urbanisées et des infrastructures routières. Il n'y a pas de dispositif particulier, au niveau de l'infrastructure actuelle, visant à limiter les risques liés au transport de matières dangereuses sur le tronçon de ligne existante dans le secteur.

Une canalisation de transport de gaz est présente au niveau de Cadaujac et longe la voie ferrée sur environ 1,4 km la voie ferrée existante et est située sous la route départementale 108.

**Canalisation de gaz franchissant la voie ferrée existante sur la commune de Cadaujac (Source : georisques.gouv.fr, 2023)**



Ci-dessous est présentée la liste des accidents liés aux TMD de ces 20 dernières années :

- Les accidents routiers
  - 08/03/2018 : Déversement de 1,5 tonnes d'huile (produit toxique pour les organismes aquatiques) suite à un renversement de camion Agribenne à Ambès.
  - 23/01/2017 : Fuite sur un conteneur de mercaptan vide à Bassens.
  - 03/04/2016 : Explosion citernes de GPL à Bassens.
- Les accidents ferroviaires
  - 23/05/2002 : déraillement d'un wagon de butane au niveau d'un passage à niveau à Bassens avant de heurter un autre wagon du convoi – aucune fuite.
  - 16/07/2014 : déraillement de deux wagons de gazole appartenant à un convoi ferroviaire quittant un dépôt pétrolier à Bassens – les citernes restent intactes – aucune fuite.
  - 07/11/2017 : fuite détectée sur un wagon de butadiène en gare de triage – wagon isolé – aucune conséquence humaine ou environnementale.

### La gare de triage d'Hourcade

La gare de triage d'Hourcade se trouve sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon. Cette infrastructure ferroviaire longue de 3,6 km accueille des convois de matières dangereuses. Cette activité peut être à l'origine de divers dangers liés à la perte de confinement des marchandises convoyées.

L'activité de cette gare jouxtant les voies principales peut être à l'origine de divers dangers liés à la perte de confinement des marchandises convoyées. Depuis l'arrêté ministériel du 15 juin 2012[1], la gare de triage d'Hourcade n'est plus soumise à étude de danger. Toutefois **des mesures organisationnelles sont prévues pour l'arrêt des trains en cas d'incident**.

Ces mesures sont traduites dans le **Plan d'Urgence Interne (PUI)** du triage d'Hourcade, qui définit l'ensemble des actions et mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas d'incident avec des Trains de marchandises dangereuses.

Dans le cadre de l'opération des AFSB, ce dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires (alerte et interruption des circulations), consigné dans le PUI, sera étendu à la voie nouvelle créée pour le triage.

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral du 26 septembre 2016[2] a défini les mesures destinées à assurer la sécurité des riverains et du voisinage.

Ainsi, compte tenu règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) sur le site d'Hourcade et des procédures d'urgences mises en œuvre, la probabilité d'une pollution accidentelle est faible et est couverte par le PUI de la zone d'Hourcade.

Par ailleurs, le transport ferroviaire bénéficie d'une **accidentologie très faible** au regard du nombres de km parcourus sur l'ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d'incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l'on désigne par déraillement le fait qu'un ou plusieurs essieux d'un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n'engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.

**Partie principale de la gare de triage d'Hourcade (Source : FIT, 2010)**



[1] *Arrêté du 15 juin 2012 fixant la liste des ouvrages d'infrastructures routières, ferroviaires, portuaires ou de navigation intérieure et des installations multimodales soumis aux dispositions de la partie réglementaire du code de l'environnement portant application de l'article L. 551-2 du code de l'environnement.*

[2] *Arrêté préfectoral du 26 septembre 2016 fixant les mesures assurant la pérennité de la sécurité de l'exploitation de la gare de triage ferroviaire d'Hourcade sur le territoire des communes de Bègles et Villenave-d'Ornon*

## 4.1.3. Les documents de planification urbaine et territoriale

L'organisation du territoire au sein du secteur géographique n° 1 est principalement régie par deux types de documents : un document à l'échelle intercommunale, le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de l'agglomération bordelaise et un document à l'échelle communale (ou intercommunale pour Bordeaux Métropole).

### 4.1.3.1. Le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise

Toutes les communes du secteur n° 1, sont concernées par le Schéma de Cohérence Territorial de l'aire métropolitaine bordelaise, qui a été approuvé le 13 février 2014, et modifié le 2 décembre 2016.

Ce document identifie les enjeux en termes d'accueil de population, d'emplois, de mobilité et d'équipements publics, mais aussi les enjeux environnementaux et paysagers. En voici un extrait (Source : SYSDAU) :

**Une métropole ancrée sur ses paysages**

- fonder l'opération sur la géographie et les paysages ;
- pérenniser et compléter le patrimoine agricole, naturel et forestier de la métropole ;
- reconnaître les fonctionnalités et services rendus par le socle naturel ;
- affirmer le rôle des agricultures au sein de l'opération.

**Une métropole responsable**

- assurer une sobriété énergétique et foncière ;
- préserver durablement les autres ressources dans l'anticipation du changement climatique ;
- réduire la vulnérabilité du territoire face aux risques et nuisances.

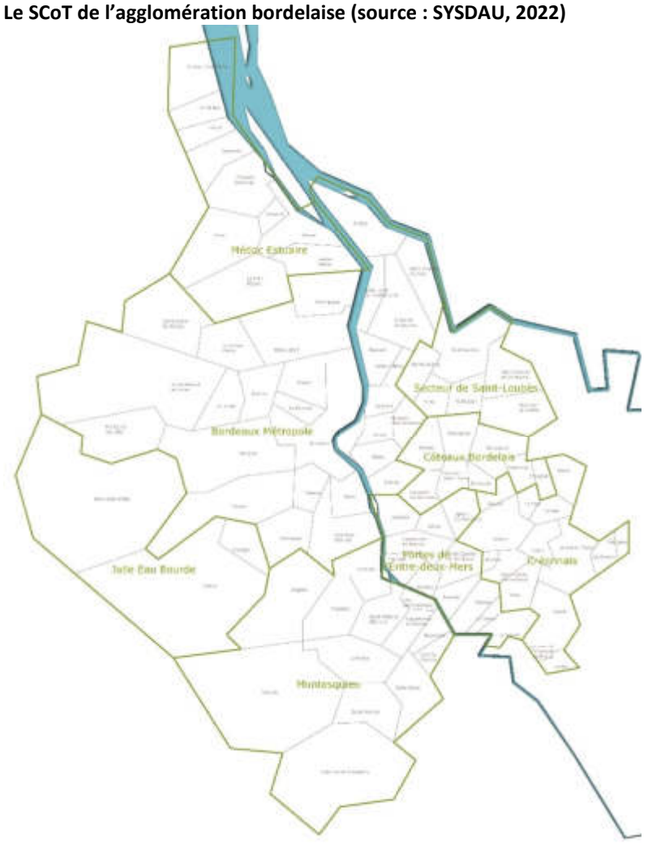
**Une métropole active**

- développer la connectivité de l'aire métropolitaine pour une attractivité renforcée ;
- soutenir les filières ayant des effets d'entraînement sur le socle économique local ;
- améliorer les liens entre la recherche et les industries pour une métropole innovante ;
- diversifier l'activité économique et développer l'emploi dans tous les territoires ;
- offrir un cadre économique de qualité à la mesure des attentes des acteurs économiques ;
- mettre en place une véritable politique touristique au service du territoire.

**Une métropole à haut niveau de services**

- définir une stratégie de déplacements métropolitaine en lien avec l'organisation urbaine ;
- optimiser l'investissement et l'effort d'aménagement au regard d'une géographie préférentielle ;
- assurer la solidarité par une production de logements suffisante et diversifiée ;
- favoriser une politique d'implantation d'équipements au plus près des habitants ;
- équilibrer l'économie de la consommation et maintenir la diversité commerciale.

**Le SCoT de l'agglomération bordelaise (source : SYSDAU, 2022)**




#### 4.1.3.2. Documents d'urbanisme communaux

Toutes les communes du secteur disposent d'un document d'urbanisme de type Plan Local d'Urbanisme (PLU)

**Les documents d'urbanisme en vigueur dans les communes du secteur géographique n° 1 (Source : DDTM de la Gironde et communes, 2022)**

| Communes | Document d'urbanisme en vigueur | Date d'approbation |
|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | PLU intercommunal de la Communauté urbaine de Bordeaux (PLU 3.1) | 21/07/2006<br>10e modification approuvée le 28/01/2022 |
| ***Bègles*** | | |
| **Villenave-d'Ornon** | | |
| **Cadaujac** | PLU | 20/09/2017<br>1e modification approuvée le 11/12/2019<br>2e modification en cours, soumis à enquête publique entre septembre et octobre 2021, en attente de validation par le conseil municipal |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | PLU | 22/01/2013<br>2e modification approuvée le 26/02/2020 |

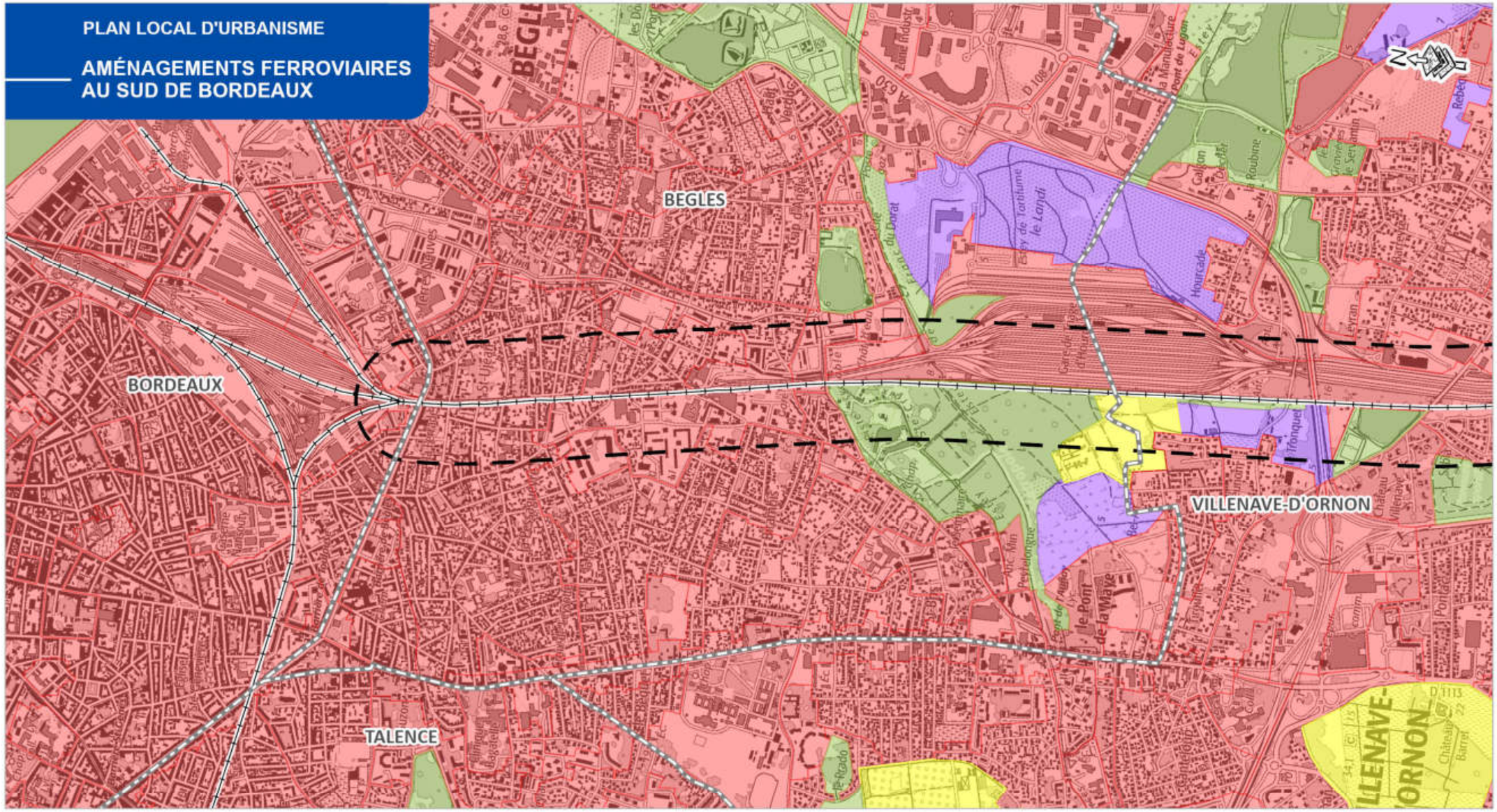
L'analyse des documents d'urbanisme du secteur géographique n° 1 indique une tendance commune dans les choix de développement : poursuite maîtrisée de l'urbanisation par la programmation de zones d'habitat et d'activités futures et maintien des zones naturelles, facteurs clés de la maîtrise des risques d'inondation. Les enjeux de l'opération de SCoT sont bien pris en compte.

Comme le graphique ci-après le montre, la majorité de la zone d'études est ainsi occupée par des zones d'habitat ; les espaces naturels tiennent également une place remarquable. Les zones d'activités et les zones d'équipements constituent aussi une part notable de l'occupation du territoire dans le secteur n° 1. Ceci traduit la présence de l'agglomération bordelaise qui attire les populations locales et forme un bassin d'activité à fort rayonnement.

Depuis 2014, on constate une diminution des zones naturelles, des zones agricoles et des zones futures d'habitat au profit des zones urbanisées et des zones d'activités.

PLAN LOCAL D'URBANISME

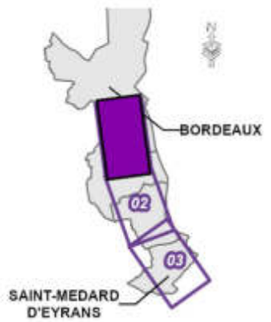
## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX




Limite communale
Zone d'étude
Voie ferrée

**Zonage du PLU**

AU : Zone à urbaniser
U : Zone urbaine
A : Zone agricole
N : Zone naturelle et forestière




***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Planche 1/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : 12/10/2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

PLAN LOCAL D'URBANISME

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

QUINSAC

CADAUJAC

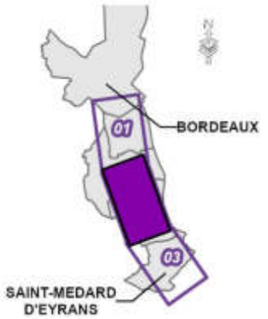
VILLENAVE-D'ORNON

MARTILLAC

Limite communale
Zone d'étude
Voie ferrée

**Zonage du PLU**

AU : Zone à urbaniser
U : Zone urbaine
A : Zone agricole
N : Zone naturelle et forestière




***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Planche 2/3***

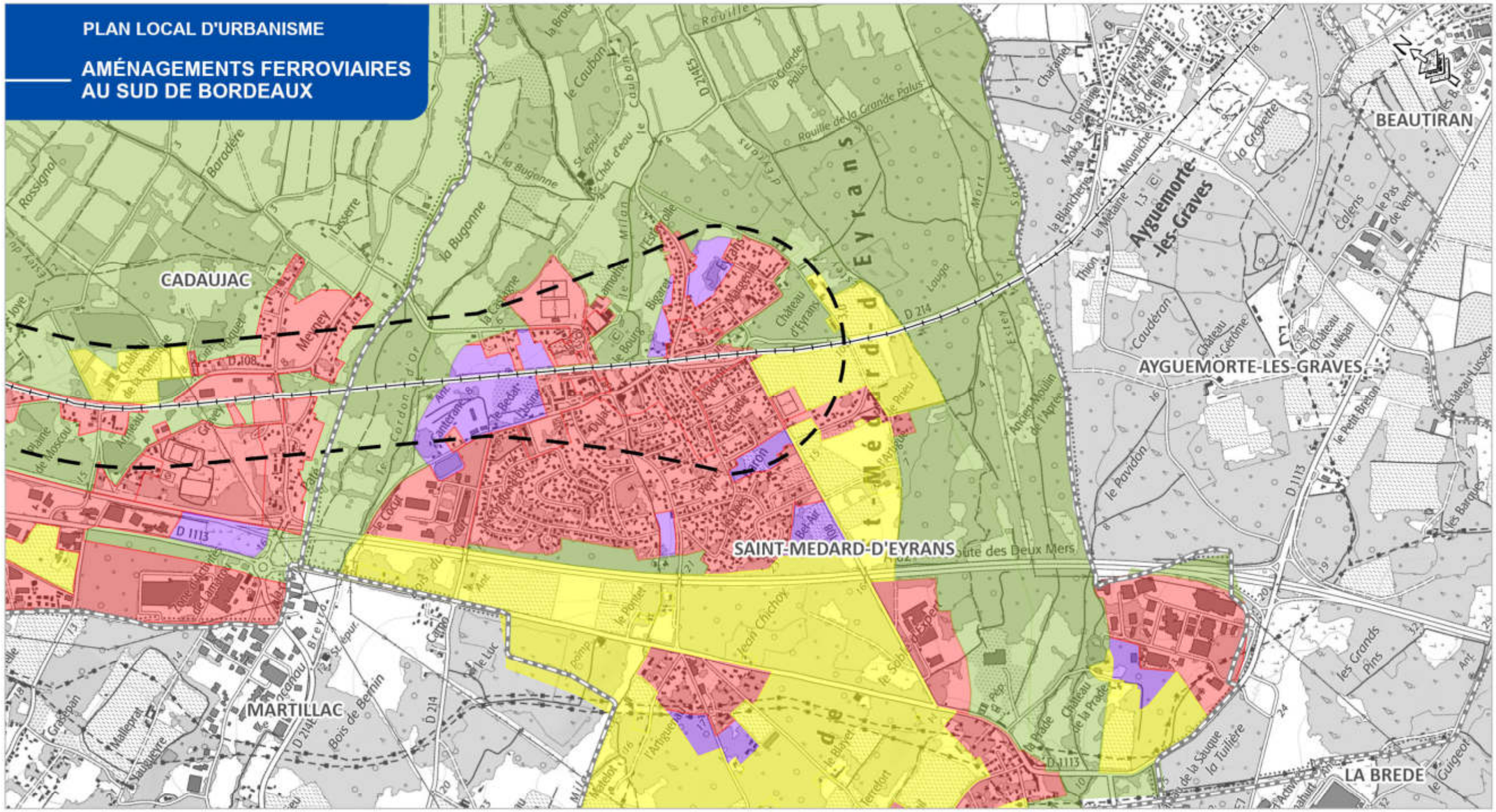
0 125 250 500 m

REALISATION : 12/10/2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU
SYSTRA

PLAN LOCAL D'URBANISME

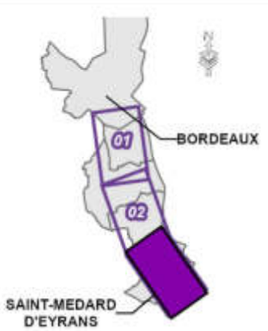
## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX




Limite communale
Zone d'étude
Voie ferrée

**Zonage du PLU**

AU : Zone à urbaniser
U : Zone urbaine
A : Zone agricole
N : Zone naturelle et forestière




***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

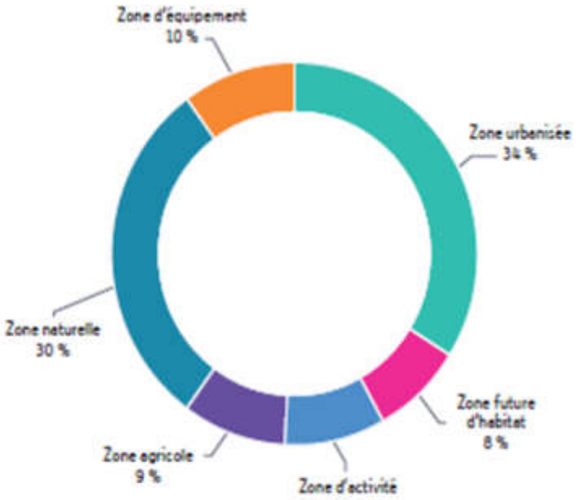
***Planche 3/3***

0 125 250 500 m

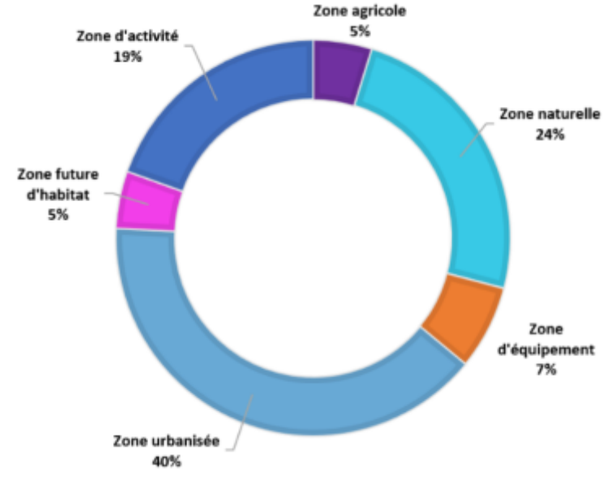
REALISATION : 12/10/2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

**Répartition des zones des documents d'urbanisme en pourcentage dans la bande de 500 m (Source : documents d'urbanisme, 2014)**




**Répartition des zones des documents d'urbanisme en pourcentage dans la bande de 500 m (Source : documents d'urbanisme, 2022)**




## Les Espaces Boisés Classés (EBC)

La désignation des Espaces Boisés Classés (EBC) peut avoir plusieurs objectifs :

- la prise en compte des enjeux paysagers : le classement d'un boisement en EBC vise à préserver l'organisation du paysage au travers de la conservation de boisements qui pourraient sinon être défrichés au profit de zones agricoles, urbaines ou encore préserver des coupures paysagères avec de grandes infrastructures (A62). On retrouve cette préoccupation au sein de l'ensemble des communes ;
- la prise en compte des sensibilités écologiques : le classement d'un boisement en EBC a alors vocation à préserver les zones boisées ayant été reconnues comme présentant un intérêt écologique majeur. On retrouve également cette préoccupation au sein de l'ensemble des communes ;
- la préservation des espaces de respiration dans les tissus urbains denses : le classement a pour objectif de préserver les boisements qui animent un tissu bâti. Seront protégés les boisements qui présentent un intérêt pour une rue, un quartier ou encore l'ensemble de la commune ou de l'agglomération. Seules les communes les plus urbanisées sont concernées par cette préoccupation (Bordeaux, Bègles et Villenave-d'Ornon).

Les Espaces Boisés Classés du secteur géographique n° 1 sont principalement localisés sur les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

**Les Espaces Boisés Classés (EBC) présents dans la bande 500 m au sein du secteur géographique n°1 (Source : Documents d'urbanisme, 2014)**

| Commune | Superficie (ha) |
|---|---|
| ***Bordeaux*** | 0 |
| **Bègles** | 1,1 |
| **Villenave-d'Ornon** | 8 |
| **Cadaujac** | 4,8 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 15,1 |
| **Total** | **29** |

**Les Espaces Boisés Classés (EBC) présents dans la bande 500 m au sein du secteur géographique n°1 (Source : Documents d'urbanisme, 2022)**

| Commune | Superficie (ha) |
|---|---|
| ***Bordeaux*** | 0 |
| **Bègles** | 1,1 |
| **Villenave-d'Ornon** | 8 |
| **Cadaujac** | 4,7 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 14,8 |
| **Total** | **28,6** |

## Les Emplacements Réservés (ER)

Plusieurs emplacements réservés sont également présents dans la bande de 500 m. Les plus grands concernent la création d'équipements publics sur la commune de Bègles et l'aménagement d'un cimetière paysager ainsi que la création d'une plaine des sports (entre l'A62 et la voie ferrée) sur la commune de Cadaujac. Sur les autres communes, les emplacements réservés concernent principalement des aménagements routiers (sécurisation de carrefours, élargissement de voirie…).

L'augmentation constatée depuis 2014 correspond à la mise en place d'une servitude de superstructure pour l'opération des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux, incluant la superficie de la plateforme ferroviaire existante (environ 30ha).

**Les Emplacements Réservés (ER) présents dans la bande 500 m au sein du secteur géographique n° 1 (Source : Documents d'urbanisme, 2014)**

| Commune | Superficie des ER dans la bande de 500 m (ha) |
|---|---|
| ***Bordeaux*** | 0,5 |
| **Bègles** | 12,2 |
| **Villenave-d'Ornon** | 1,1 |
| **Cadaujac** | 13,4 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 0,8 |
| **Total** | 28 |

**Les Emplacements Réservés (ER) présents dans la bande 500 m au sein du secteur géographique n° 1 (Source : Documents d'urbanisme, 2022)**

| Commune | Superficie des ER dans la bande de 500 m (ha) |
|---|---|
| ***Bordeaux*** | 0 |
| **Bègles** | 15,39 |
| **Villenave-d'Ornon** | 24,10 |
| **Cadaujac** | 40,22 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 0,82 |
| **Total** | 80,52 |

## 4.1.4. Les équipements

### 4.1.4.1. Les équipements publics

#### Les cimetières

Trois cimetières sont recensés dans la zone d'études ou à proximité :

- à Villenave-d'Ornon, en bordure de la zone d'études, à environ 460 m à l'Est de la voie existante et à moins de 400 m de la gare de triage d'Hourcade ;
- à Cadaujac, à une cinquantaine de mètres à l'Ouest de la ligne existante ;
- à Saint-Médard-d'Eyrans, à une centaine de mètres au Nord de la voie ferrée.

#### Les équipements de distribution d'eau potable

Un ancien réservoir est présent au niveau du triage d'Hourcade le long de la voie ferrée.
Au sein de l'aire d'étude se trouve également un ancien lavoir au niveau du croisement entre la rue du lavoir et de la RD108.
Un château d'eau est présent hors de la zone d'études au niveau de Bègles.

#### Les équipements de traitement des eaux usées

Aucune station de traitement des eaux usées n'est localisée au sein de la zone d'études.

#### Les équipements de traitement des déchets

Le centre de tri des déchets (société Veolia) localisé sur la commune de Cadaujac a cessé ses activités depuis le 09/11/2017.

### 4.1.4.2. Les établissements de santé, de soin, d'action sociale et d'enseignement

La zone d'études accueille de nombreux établissements scolaires et quelques maisons de retraite, établissements le plus souvent situés dans les centres-villes et bourgs.
Par ailleurs, le collège de Cadaujac est localisé à proximité de la zone d'études, au lieu-dit le Château.

**Les établissements scolaires et de santé au sein de la zone d'études du secteur géographique n°1 (Source : Rectorat de l'académie de Bordeaux, Géoportail, FINESS, 2022)**

| Commune | Type d'établissement | Nom de l'établissement | Effectif |
|---|---|---|---|
| **Bordeaux** | Scolaire | École primaire Carle Vernet | 157 |
| | | École maternelle Carle Vernet | 103 |
| **Bègles** | Scolaire | École primaire privée de Sainte marie de la Ferrade | 219 |
| | | École maternelle de la Ferrade (*à proximité de l'aire d'études*) | 169 |
| | | École primaire Roger Salengro (*à proximité de l'aire d'études*) | 121 |
| | | École maternelle Boileau | 100 |
| | | École primaire Gambetta | 346 |
| | | École primaire privée Jeanne d'Arc | 163 |
| | | École primaire Ferdinand Buisson | 343 |
| | | École maternelle Ferdinand Buisson | 140 |
| **Villenave-d'Ornon** | Scolaire | École primaire Joliot Curie | 233 |
| | | École maternelle Joliot Curie | 159 |
| | Maison d'accueil spécialisée (MAS) | MAS le Junca | 55 |
| **Cadaujac** | Maison de retraite (EHPAD) | EHPAD Le lac de Calot | 74 |
| | Réadaptation et intégration | Institut de rééducation Psychothérapique de Millefleurs | 72 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Scolaire | École primaire | 208 |
| | | École maternelle du Bois d'Eyrans | 126 |

Deux établissements de santé pris en compte lors de l'étude d'impact sur l'environnement de 2013 sont fermés :

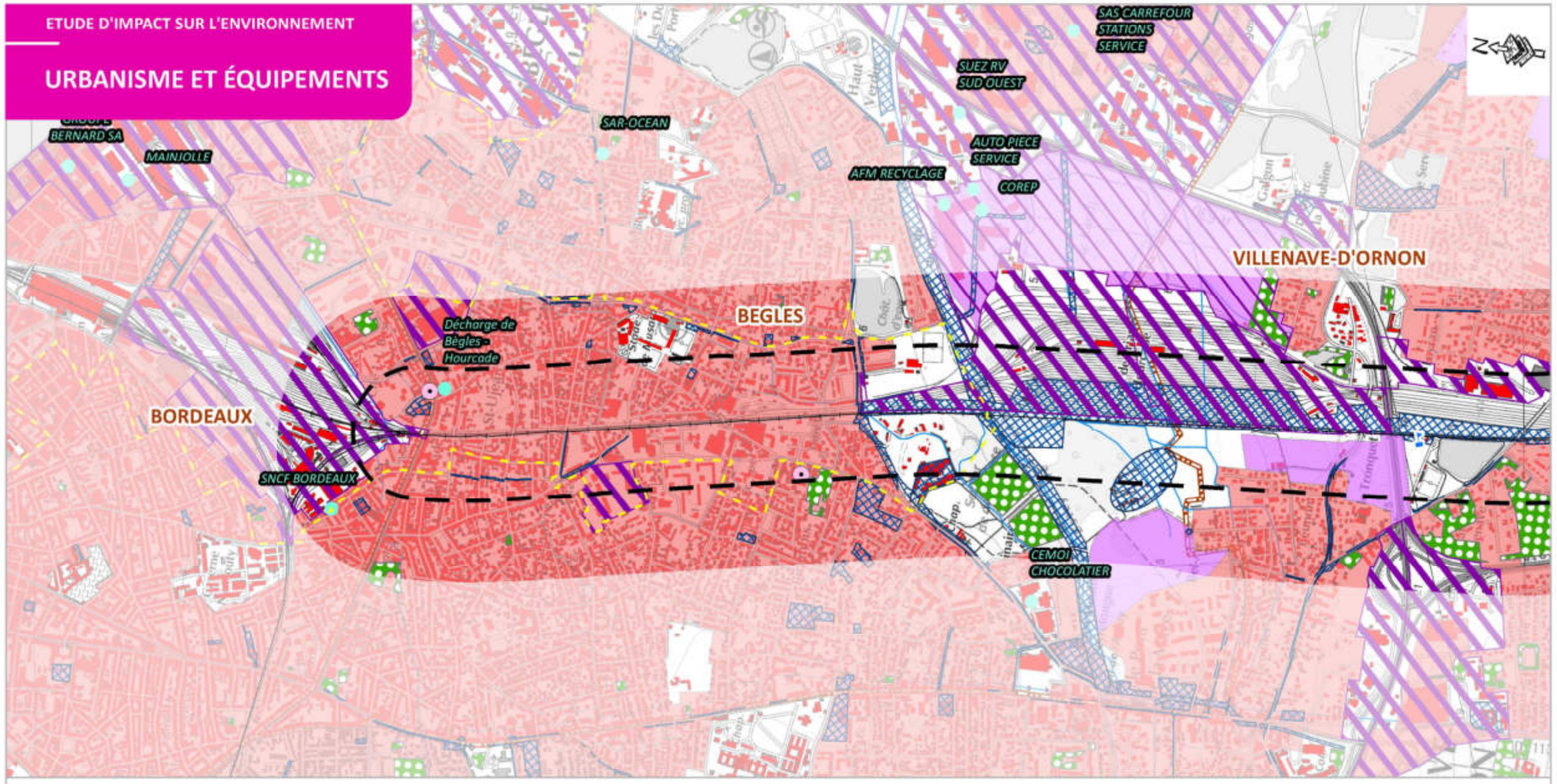
- EHPAD l'Amaryllis à Bordeaux ;
- EHPAD Château Lamothe à Saint-Médard-d'Eyrans.

### 4.1.4.3. Les aires d'accueil des gens du voyage

Une aire d'accueil des gens du voyage est présente au sein de la zone d'études à Villenave-d'Ornon au niveau de l'impasse de Leyran, une aire d'accueil des gens du voyage inter communale d'une capacité d'accueil de 30 places soit 15 emplacements sur une surface d'un demi-hectare environ. Cette aire est localisée entre le stade Wangermez et l'autoroute A630, à environ 60 m à l'Ouest de la voie ferrée existante ;
La proximité d'établissements scolaires, de santé ainsi que des aires d'accueil des gens du voyage est prise en compte dans les études acoustiques menées dans le cadre de l'opération sur ce secteur.

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# URBANISME ET ÉQUIPEMENTS




**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Réseau hydrographique
- Limite communale

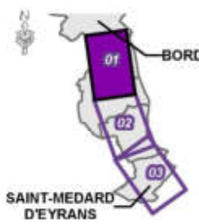
**BÂTI ET ÉQUIPEMENTS**
- Bâti dans la zone d'études
- Etablissement accueillant des enfants
- Etablissement de santé
- Zone d'urbanisation existante planifiée des documents d'urbanisme
- Zone d'urbanisation future planifiée des documents d'urbanisme
- Opération d'Intérêt National Bordeaux-Euratlantique

**Équipements publics**
- Aire d'accueil des gens du voyage
- Cimetière

**ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES**
- Zone d'activité existante construite
- Zone d'activité en projet

**Installation Classée pour la Protection de l'Environnement**
- Industrie classée SEVESO
- Autre ICPE

**PRESCRIPTIONS RÈGLEMENTAIRES**
- Emplacement réservé
- Espace Boisé Classé (EBC)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***
***Département de la Gironde (33)***

*Planche 1/3*

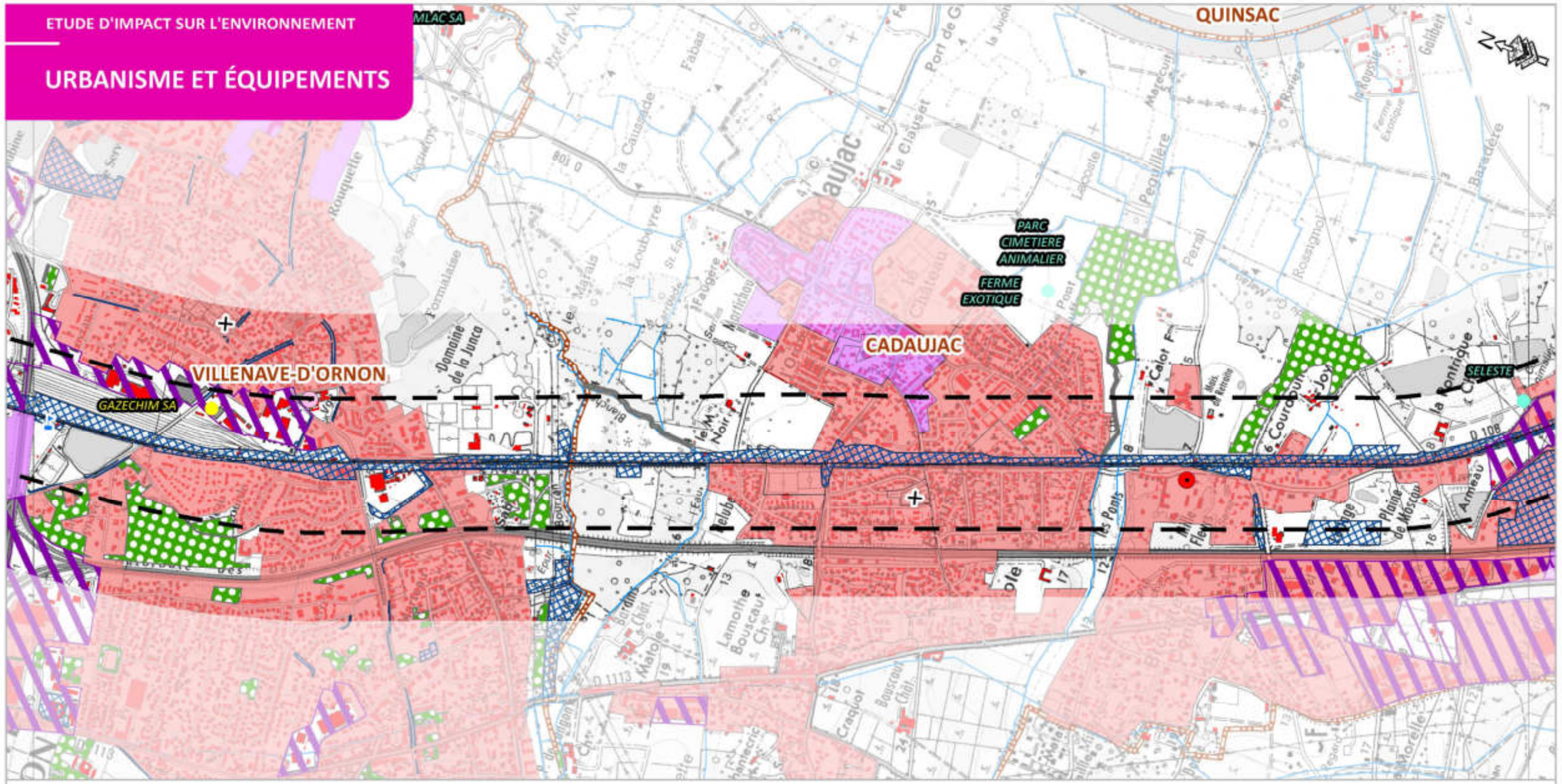
0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# URBANISME ET ÉQUIPEMENTS




**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Réseau hydrographique
- Limite communale

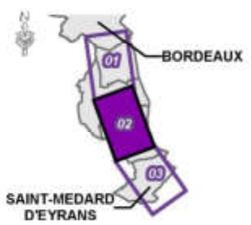
**BÂTI ET ÉQUIPEMENTS**
- Bâti dans la zone d'études
- Etablissement accueillant des enfants
- Etablissement de santé
- Zone d'urbanisation existante planifiée des documents d'urbanisme
- Zone d'urbanisation future planifiée des documents d'urbanisme
- Opération d'Intérêt National Bordeaux-Euratlantique

**Équipements publics**
- Aire d'accueil des gens du voyage
- Cimetière

**ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES**
- Zone d'activité existante construite
- Zone d'activité en projet

**Installation Classée pour la Protection de l'Environnement**
- Industrie classée SEVESO
- Autre ICPE

**PRESCRIPTIONS RÈGLEMENTAIRES**
- Emplacement réservé
- Espace Boisé Classé (EBC)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***
***Département de la Gironde (33)***

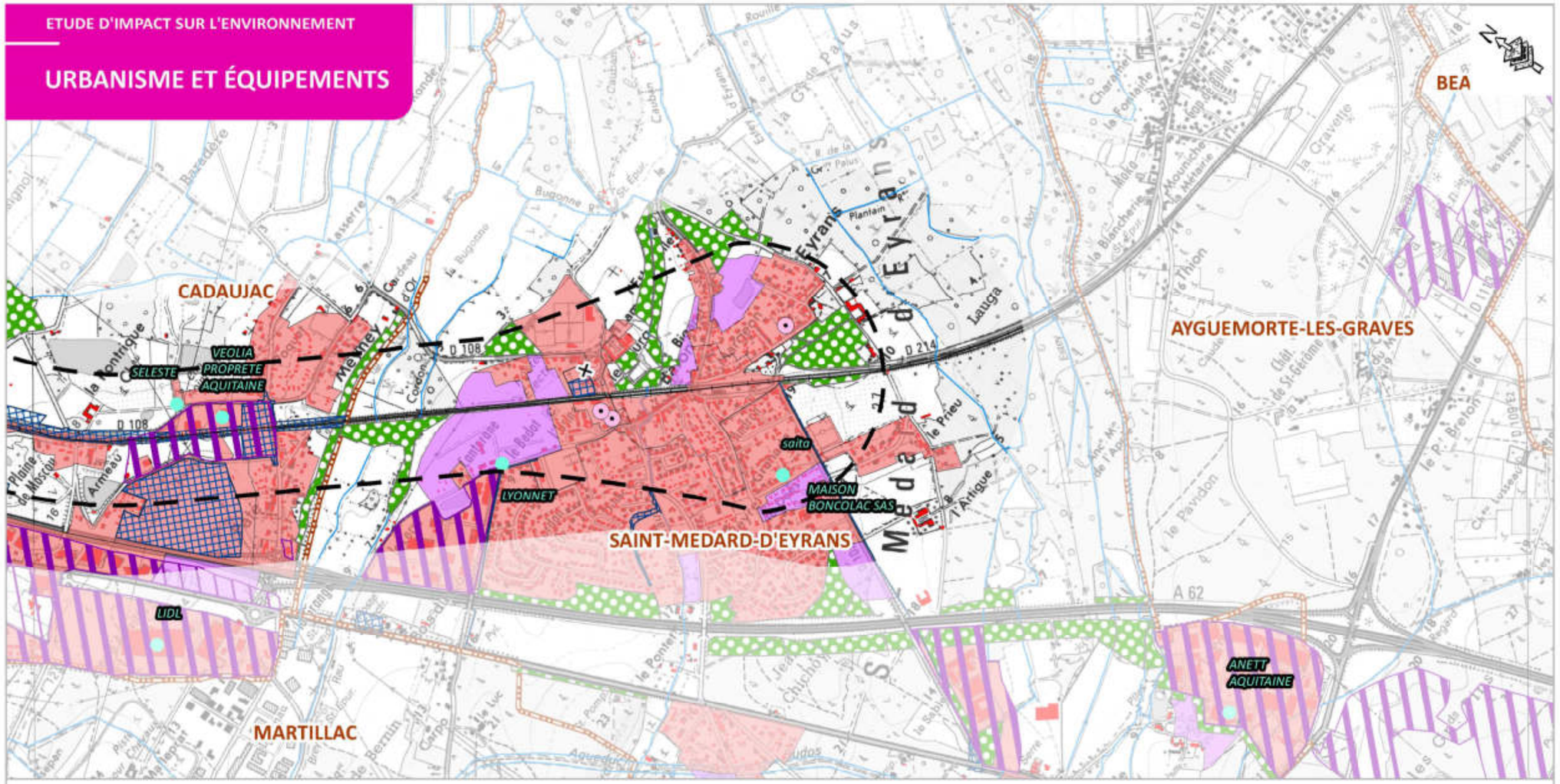
*Planche 2/3*

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

# URBANISME ET ÉQUIPEMENTS




## Légende

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Réseau hydrographique
- Limite communale

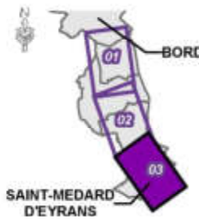
**BÂTI ET ÉQUIPEMENTS**
- Bâti dans la zone d'études
- Etablissement accueillant des enfants
- Etablissement de santé
- Zone d'urbanisation existante planifiée des documents d'urbanisme
- Zone d'urbanisation future planifiée des documents d'urbanisme
- Opération d'Intérêt National Bordeaux-Euratlantique

**Équipements publics**
- Aire d'accueil des gens du voyage
- Cimetière

**ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES**
- Zone d'activité existante construite
- Zone d'activité en projet

**Installation Classée pour la Protection de l'Environnement**
- Industrie classée SEVESO
- Autre ICPE

**PRESCRIPTIONS RÈGLEMENTAIRES**
- Emplacement réservé
- Espace Boisé Classé (EBC)




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**
**Département de la Gironde (33)**
*Planche 3/3*

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

## 4.1.5. Les réseaux et servitudes

### 4.1.5.1. Les infrastructures de transport et servitudes associées

#### Les infrastructures routières

Le secteur est irrigué par plusieurs voiries structurantes et présente un maillage de voies départementales dense. Les infrastructures sont globalement concentrées dans les communes de l'aire urbaine de Bordeaux, la métropole constituant un carrefour autoroutier européen. Dans ces communes la trame viaire est souvent formée de la superposition de voies de desserte de lotissements modernes sur le réseau d'anciennes voies rurales, le rendant ainsi assez complexe.
Les autoroutes suivantes traversent la zone d'études :

- la rocade de Bordeaux (A630) au niveau de Villenave d'Ornon ;
- l'A62, dite « Autoroute des Deux Mers », qui relie Bordeaux à Toulouse longe la zone d'études du secteur n° 1 de Villenave-d'Ornon à Cadaujac.

La zone d'études est desservie par les échangeurs et diffuseurs autoroutiers suivants :

- à Villenave-d'Ornon, l'échangeur entre l'A630 et l'A62 est situé en bordure Ouest de la zone d'études ;
- à la limite communale entre Saint-Médard-d'Eyrans et Cadaujac, un diffuseur de l'A62 est situé à proximité de la zone d'études.

L'autoroute A62 et la rocade de Bordeaux (A630) sont empruntées comme itinéraires de transports exceptionnels et de bois ronds.
La RD1113, qui passe à l'Ouest de la zone d'études, est un axe majeur desservant l'ensemble des communes du secteur géographique n° 1.

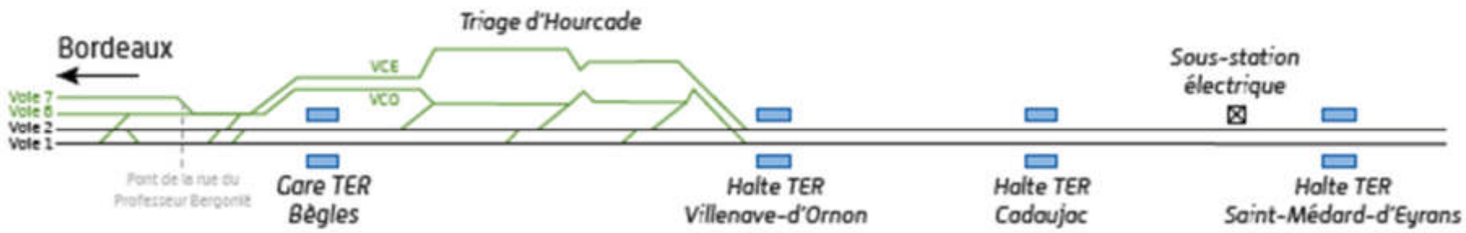
#### Les infrastructures ferroviaires

Bordeaux est un centre de transit majeur pour le fret ferroviaire dans le Grand Sud-Ouest et accueille un fort trafic de voyageurs.
La ligne ferroviaire Bordeaux – Sète sur laquelle est centrée la zone d'études du secteur n° 1, accueille actuellement un trafic voyageurs (Trains aptes à la Grande Vitesse – TaGV –, Grandes Lignes, et TER) et fret dense. C'est un axe majeur du Réseau Ferré National entre la façade Atlantique Sud et la Méditerranée.
Cette ligne à double voie est électrifiée en 1500 V, courant continu, et supporte un trafic soutenu aux abords des grandes agglomérations, composé de circulations voyageurs nationales, inter-régionales ou régionales ainsi que de trains fret. Deux triages remarquables équipent cette ligne : celui de Saint-Jory au Nord de de Toulouse, et celui d'Hourcade, situé dans le Sud de l'agglomération Bordelaise, au sein de la zone d'études.
Le secteur géographique n° 1 est particulièrement dense en installations ferroviaires dans sa partie nord, dans un contexte urbain puis périurbain, desservi par la gare TER de Bègles et les haltes TER des communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans.

L'extrémité Nord de la zone d'études se caractérise par l'arrivée de la ligne Bordeaux-Sète à la gare Saint Jean, avec notamment la bifurcation vers la ligne Bordeaux Hendaye.
En allant vers le Sud en sortant de Bordeaux, la ligne comporte deux voies principales circulables à une vitesse maximale de 160 km/h, complétée par deux voies de circulation fret, limitée à 40 km/h. Sur la commune de Bègles, la voie 7 s'embranche sur la voie 6 à hauteur du pont de la Rue du Professeur Bergonié, puis la voie 6 se poursuit par les voies de contournement Est (VCE) et Ouest (VCO) du triage d'Hourcade.
Des communications permettent le passage des voies principales vers la VCO.
Au Sud de la gare de Bègles, la ligne ne comporte plus que 2 voies principales et conserve cette disposition au-delà du secteur géographique. Une sous-station électrique est positionnée sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, avant la halte, au niveau des lieux dits de Canterane et de la Castagne.
Les quais des haltes (de part et d'autre de la ligne ferroviaire) sont desservis par des TER en stationnement de courte durée (de l'ordre d'une minute) sur les voies principales.
Sur Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, il subsiste des passages à niveau (PN) au nombre de six permettant le franchissement de la voie ferrée au niveau des axes suivants :

- la rue Jean Moulin (PN n° 9), la rue Truchon (PN n° 10), le chemin du Port d'Hourtin (PN n° 11) et la rue de la Pontrique (PN n° 12) pour Cadaujac ;
- l'avenue du Huit Mai (PN n° 13) et l'avenue de l'Esteyrolle (PN n° 14) pour Saint-Médard-d'Eyrans.

**Schéma de la ligne existante Bordeaux-Sète sur le secteur géographique n°1**




**(source : Egis, 2012)**

#### Les pistes cyclables : un développement programmé, en lien avec les enjeux de l'aire métropolitaine bordelaise

La métropole bordelaise dispose de plus de 1500 km d'aménagements cyclables.
En septembre 2021, la métropole de Bordeaux a approuvé le nouveau Schéma des mobilités, dans lequel s'inscrit le 3e Plan vélo métropolitain (2021-2026).
Ce document présente notamment un plan d'action, organisé en 4 axes :

- développer un réseau cyclable performant ;
- permettre de stationner son vélo en toute sécurité ;
- développer les services autour du vélo ;
- former et communiquer pour améliorer la pratique du vélo.

Les principaux itinéraires cyclables au sein de la zone d'études sont :

- le Boulevard Albert 1er (ReVE 13), qui marque la séparation entre les communes de Bordeaux et Bègles ;
- l'avenue Lucien Lerousseau à Bègles ;
- l'avenue Lénine (ReVE 14) à Bègles ;

#### L'organisation des réseaux de transports en commun

Au droit de la zone d'études, l'offre en transports en commun se compose :

- des Trains à Grande Vitesse (TaGV) et des Transports Express Régionaux (TER) empruntant la ligne ferroviaire Bordeaux – Sète, avec une cadence régulière ;
- du réseau de transports en commun du Conseil Général de la Gironde, TransGironde, dont l'itinéraire de la ligne 503 (Saint-Symphorien – Bordeaux) est concerné par la zone d'études ;
- du réseau de transports en commun de Transport Bordeaux Métropole (TBM), la zone d'études interceptant l'itinéraire de huit lignes (10 ; 11 ; 15 ; 26 ; 34 ; 36 ; 43 ; 89). La ligne C du tramway de Bordeaux concerne également la zone d'études.

## L'intermodalité

Les pôles intermodaux du secteur géographique n° 1 sont localisés au niveau des haltes et gares. Actuellement, il existe 3 types de service TER :

- TER direct : ligne directe entre Bordeaux et Langon ;
- TER semi-direct : ligne sans arrêt entre Bordeaux et Beautiran ;
- TER omnibus : ligne avec des arrêts à toutes les haltes et gare entre Bordeaux et Beautiran.

*Gare TER de Bègles*

La gare de Bègles est connectée aux autres réseaux de transports en commun au travers des Trams et Bus de Transport Bordeaux Métropole (TBM). Elle bénéficie actuellement d'un arrêt de bus à proximité, desservi par les lignes 15, 34 et 43. La ligne C du tramway, dessert également la gare, avec une station de tram implantée à environ 500 m.

**Gare de Bègles (Source : SNCF Réseau, 2012)**



La localisation de la gare proche d'un échangeur autoroutier de l'A630 lui permet aussi une bonne desserte routière sortie 20 de la rocade bordelaise).
Un parking pour les voitures ainsi que pour les deux roues (y compris cyclistes) est disponible pour les usagers.

*Halte TER de Villenave-d'Ornon*

La halte de Villenave-d'Ornon est connectée aux autres réseaux de transports en commun au travers des Bus de Transport Bordeaux Métropole (TBM).
La halte bénéficie actuellement d'un arrêt de bus à proximité, desservi par les lignes 15 et 36. Elle dispose également d'une bonne desserte routière avec l'avenue Fernand Coin reliant les territoires de part et d'autre de la voie ferrée et de l'autoroute A62 (cette dernière n'ayant pas de sortie à proximité immédiate de la halte).
Un parking pour les voitures ainsi que pour les deux roues (y compris cyclistes) est disponible pour les usagers.

**Halte de Villenave-d'Ornon (Source : Egis, 2012)**



*Halte TER de Cadaujac*

La halte de Cadaujac ne bénéficie pas de réseau de transport en commun passant à proximité.
Elle est située à proximité de l'A62, à 3 km à vol d'oiseau du premier échangeur et de la RD1113, lui permettant ainsi une bonne desserte routière.
Une aire non aménagée permet le stationnement des voitures.

**Halte de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



*Halte TER de Saint-Médard-d'Eyrans*

La halte de Saint-Médard-d'Eyrans ne bénéficie pas de réseau de transport en commun passant à proximité. Elle est située à proximité de l'échangeur n° 1 de l'A62 (2 km) et de la RD1113, lui permettant ainsi une bonne desserte routière.
Un parking pour les voitures ainsi que pour les deux roues (y compris cyclistes) est disponible pour les usagers.

**Halte de Saint Médard d'Eyrans (Source : Egis, 2012)**



## Les documents de planification et de gestion de politique de déplacements urbains

La métropole de Bordeaux dispose d'un Programme d'Orientations et d'Actions (POA) – Mobilité, qui est une pièce du PLU de Bordeaux Métropole, dont la 9e modification a été approuvée le 24/01/2020.

*Organiser une métropole apaisée*

- axe 1 - Organiser le territoire en articulant offre de transport et urbanisation
- axe 2 - Améliorer l'accessibilité non motorisée aux équipements, commerces et services
- axe 3 - Constituer une métropole apaisée
- axe 4 - Retrouver la lisibilité des espaces publics, des places et des rues
- axe 5 - Améliorer la sécurité de tous les déplacements
- axe 6 - Développer la pratique de la marche
- axe 7 - Permettre une pratique apaisée et généralisée du vélo

*Conjuguer vie métropolitaine et vie de proximité*

- axe 8 - Optimiser et réguler la rocade et ses accès au service de la vie métropolitaine
- axe 9 - Optimiser et réguler le réseau de voiries à vocation dominante de déplacements
- axe 10 - Affirmer un réseau performant de transports collectifs à court et à moyen terme
- axe 11 - Rendre possible un réseau performant de transports collectifs à long terme
- axe 12 - Tendre vers un réseau de transports collectifs de l'aire métropolitaine (RTCM)

*Favoriser les changements de comportement : passer d'une pratique monomodale à un univers multimodal*

- axe 13 - Communiquer, informer, conseiller
- axe 14 - Réapprendre et être acteur du changement
- axe 15 - Partager la mobilité : autopartage et covoiturage
- axe 16 - Partager les temps et les territoires
- axe 17 - Réduire la dépendance automobile par la politique de stationnement
- axe 18 - Libérer les espaces publics des stationnements

*Mettre le développement durable au centre du projet de mobilité*

- axe 19 - Conforter le rayonnement de l'agglomération bordelaise
- axe 20 - Bâtir une armature logistique : Partager et mettre en œuvre une stratégie logistique
- axe 21 - Garantir et améliorer l'approvisionnement de la métropole (transports et livraisons de marchandises)
- axe 22 - Garantir l'accès et organiser le fonctionnement interne des zones d'activités
- axe 23 - La mobilité, première étape vers l'emploi des publics fragiles
- axe 24 - Assurer une accessibilité aux personnes à mobilité réduite

- axe 25 - Assurer l'accès à la mobilité aux publics fragiles et désenclaver les quartiers définis comme prioritaires par la politique de la ville
- axe 26 - Réduire l'exposition au bruit des riverains, améliorer la qualité de l'air et lutter contre le changement climatique
- axe 27 - Opérer la mutation énergétique des transports
- axe 28 - Promouvoir la dimension environnementale, la nature et l'eau dans la conception des espaces publics
- axe 29 - Observer et évaluer
- axe 30 - Animer et développer le partenariat

#### 4.1.5.2. Les autres réseaux et servitudes associées

**Les lignes électriques et les gazoducs**

La zone d'études est traversée par plusieurs réseaux de transport d'énergie (accompagnés de servitudes) :

- des lignes électriques Haute Tension (HT), entre 33 kV et 225 kV : deux au niveau de Villenave-d'Ornon et une au niveau de Saint-Médard-d'Eyrans (qui longe la voie ferrée existante sur environ 230 m jusqu'à une sous-station électrique) ;
- des lignes électriques Très Haute Tension (THT), entre 225 kV et 900 kV : une sur la commune de Cadaujac et une sur Saint-Médard-d'Eyrans ;
- une canalisation de transport de gaz au niveau de Cadaujac qui longe sur environ 1,4 km la voie ferrée existante et située sous la route départementale 108.

**Canalisation de gaz franchissant la voie ferrée existante sur la commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**

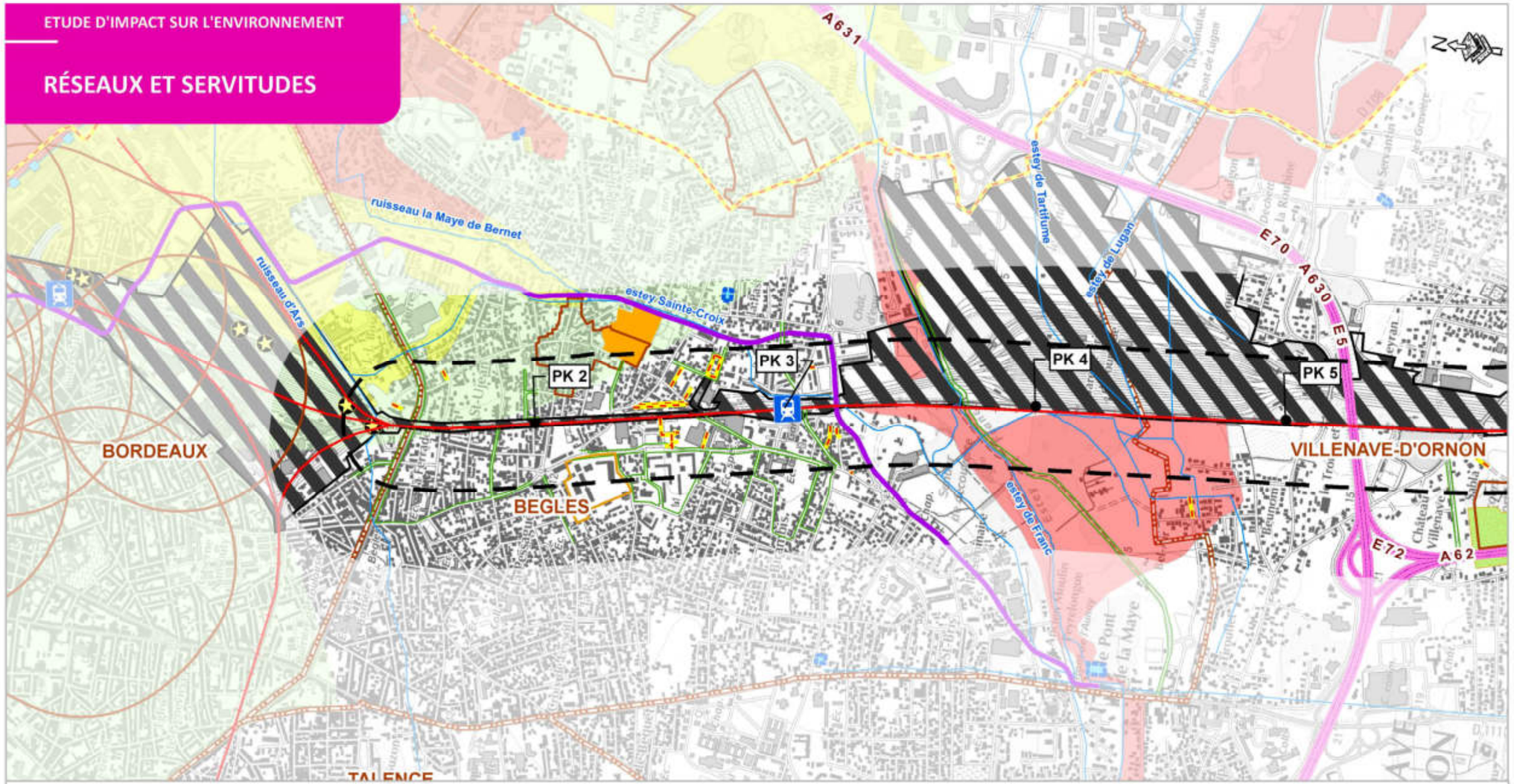



**Les autres servitudes**

Le recensement des servitudes se base sur les plans de servitudes des documents d'urbanisme.
Au sein de la zone d'études, des servitudes de protection des centres radioélectriques contre les obstacles couvrent la ligne hertzienne Belin – Bordeaux, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.
Une servitude liée à la présence de la voie ferrée est présente sur toutes les communes de la zone d'études.

Une servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques est présente sur les communes de Bègles et Bordeaux.
Les servitudes associées au bruit des infrastructures de transport sont présentées au chapitre « L'ambiance acoustique dans la zone d'études ».
Les servitudes associées aux risques, notamment d'inondation, et aux captages d'alimentation en eau potable sont présentées au chapitre « L'environnement physique ».
Les servitudes de protection des monuments historiques sont présentées au chapitre « Le patrimoine, le tourisme et les loisirs ».
Les enjeux liés aux pistes de défense de la forêt contre les incendies (DFCI) sont présentés au chapitre « Les activités agricoles et sylvicoles ».

# RÉSEAUX ET SERVITUDES



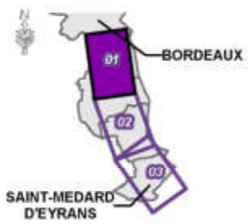

**Légende**

**ELEMENTS GENERAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Gare/halte ferroviaire
- Passages à niveau

**INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**
- Tramway ligne C (Bordeaux)
- Voie ferrée
- Réseau routier
- Itinéraire de convoi exceptionnel et grand gabarit

**SERVITUDES**
- Servitude A4 concernant les terrains riverains des cours d'eau
- Servitude EL7 d'alignement
- Servitude I3 de canalisation de gaz
- Servitudes PT1 de protection des centres radio-électriques
- Servitude I4 de canalisation électrique (HT/THT)
- Servitude JS des équipements sportifs
- Servitudes AS1 attachées aux périmètre de protection de captage AEP
- Servitude T1 attachée aux chemins de fer
- Servitude AC1 des Abords de monuments historiques
- Servitude AC2 concernant les Sites inscrits
- Servitude PM2 de protection des Installations Classées

**Servitudes attachées au zonage réglementaire des Plans de Prévention des Risques d'Inondation**
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone jaune




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 1/3***

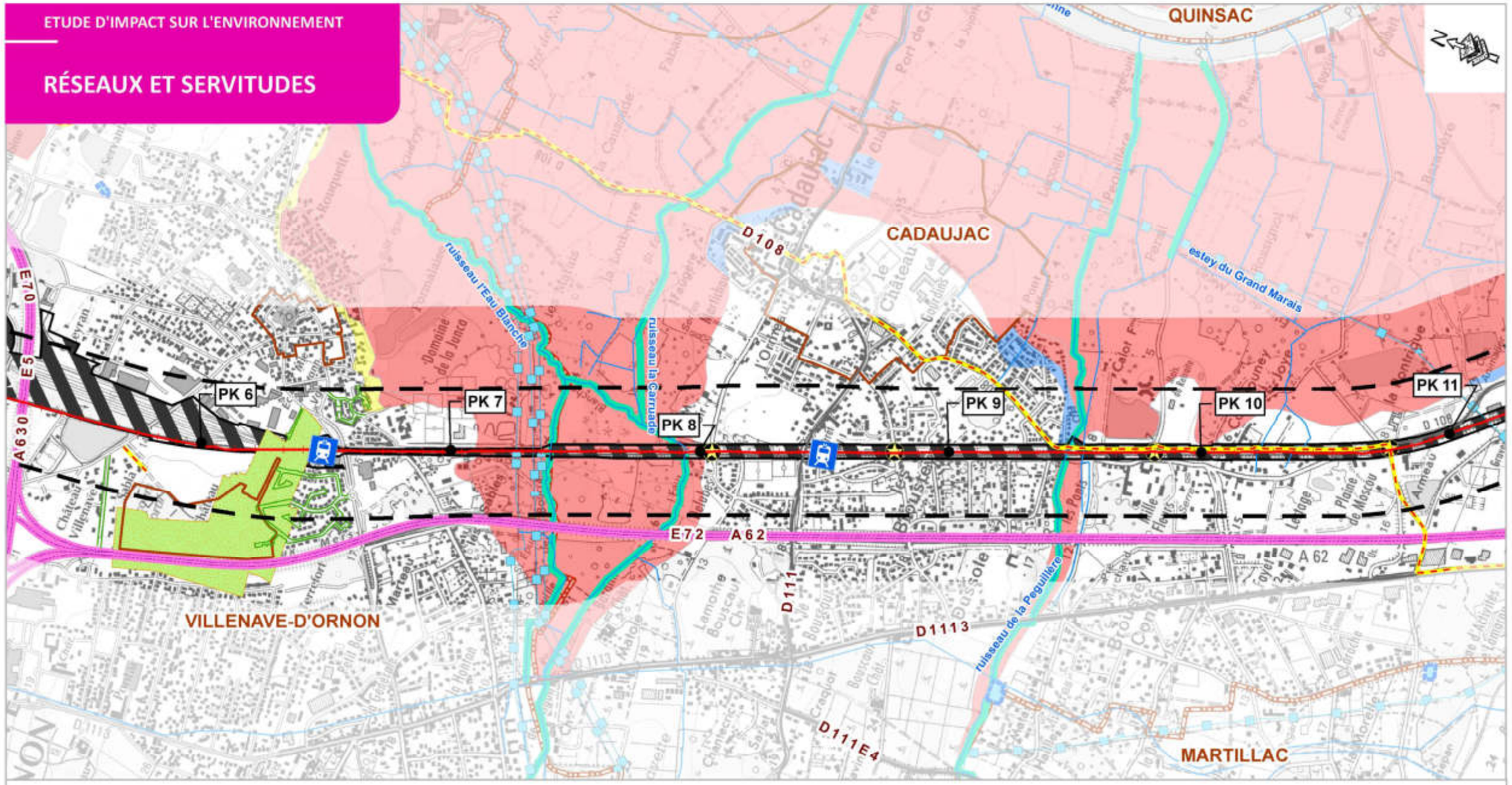
0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## RÉSEAUX ET SERVITUDES



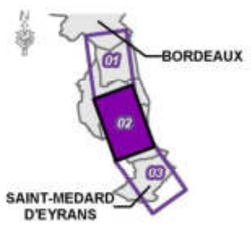

**Légende**

**ELEMENTS GENERAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Gare/halte ferroviaire
- Passages à niveau

**INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**
- Tramway ligne C (Bordeaux)
- Voie ferrée
- Réseau routier
- Itinéraire de convoi exceptionnel et grand gabarit

**SERVITUDES**
- Servitude A4 concernant les terrains riverains des cours d'eau
- Servitude EL7 d'alignement
- Servitude I3 de canalisation de gaz
- Servitudes PT1 de protection des centres radio-électriques
- Servitude I4 de canalisation électrique (HT/THT)
- Servitude JS des équipements sportifs
- Servitudes AS1 attachées aux périmètre de protection de captage AEP
- Servitude T1 attachée aux chemins de fer
- Servitude AC1 des Abords de monuments historiques
- Servitude AC2 concernant les Sites inscrits
- Servitude PM2 de protection des Installations Classées

**Servitudes attachées au zonage réglementaire des Plans de Prévention des Risques d'Inondation**
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone jaune




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

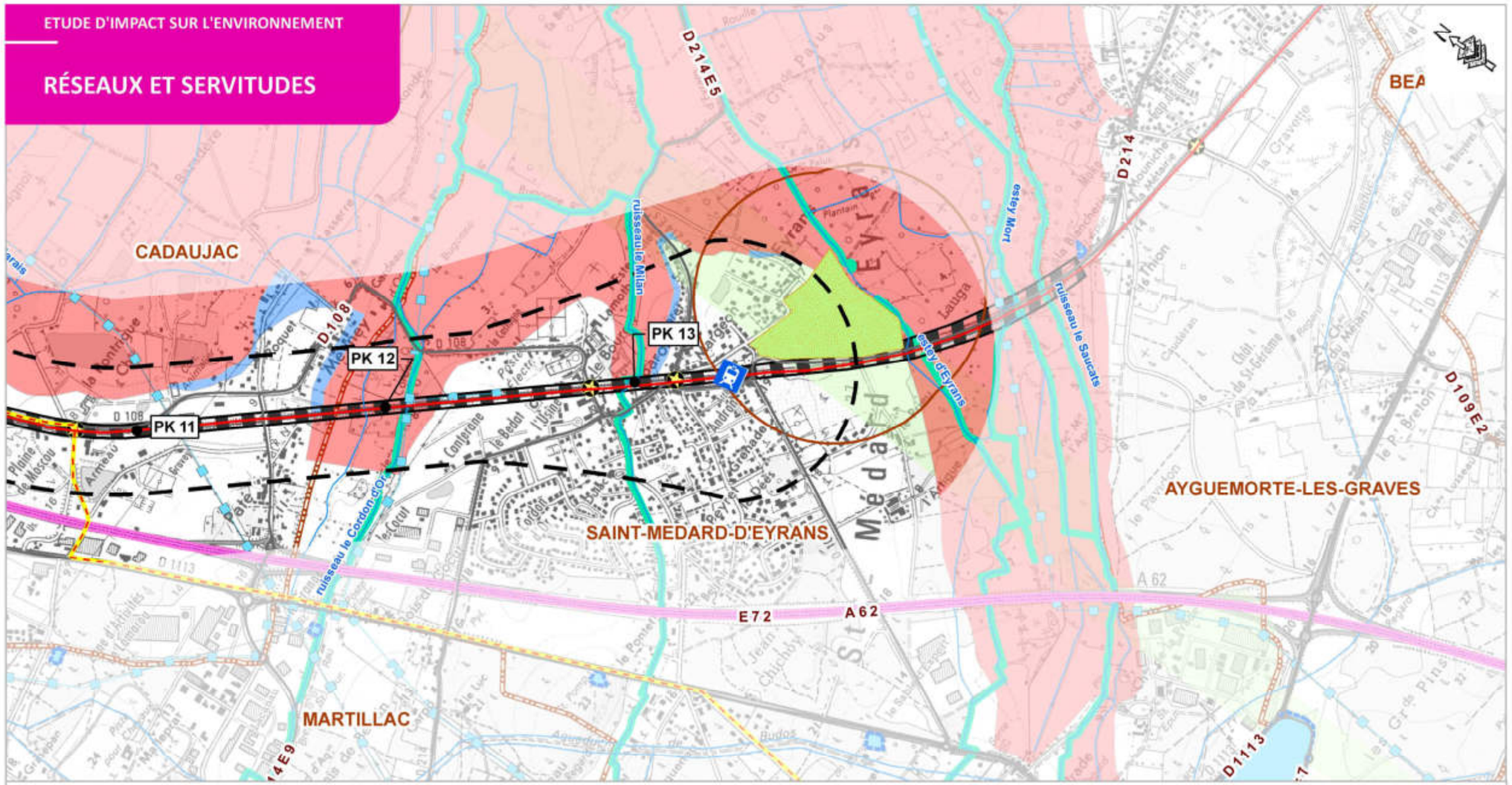
***Planche 2/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

# RÉSEAUX ET SERVITUDES



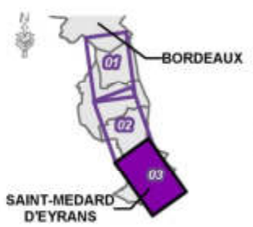

**Légende**

**ELEMENTS GENERAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Gare/halte ferroviaire
- Passages à niveau

**INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**
- Tramway ligne C (Bordeaux)
- Voie ferrée
- Réseau routier
- Itinéraire de convoi exceptionnel et grand gabarit

**SERVITUDES**
- Servitude A4 concernant les terrains riverains des cours d'eau
- Servitude EL7 d'alignement
- Servitude I3 de canalisation de gaz
- Servitudes PT1 de protection des centres radio-électriques
- Servitude I4 de canalisation électrique (HT/THT)
- Servitude JS des équipements sportifs
- Servitudes AS1 attachées aux périmètre de protection de captage AEP
- Servitude T1 attachée aux chemins de fer
- Servitude AC1 des Abords de monuments historiques
- Servitude AC2 concernant les Sites inscrits
- Servitude PM2 de protection des Installations Classées

**Servitudes attachées au zonage réglementaire des Plans de Prévention des Risques d'Inondation**
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone jaune




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***
***Département de la Gironde (33)***
*Planche 3/3*

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

### 4.1.6. L'ambiance acoustique dans la zone d'études

#### 4.1.6.1. Définitions

Dans le cadre de la modification d'une voie ferrée existante, les objectifs réglementaires de protection acoustique sont fixés en fonction de l'ambiance sonore initiale dans la zone d'études.
Afin de déterminer le critère d'ambiance sonore préexistante, la démarche mise en œuvre dans le cadre de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux s'appuie sur les données suivantes :

- la réalisation de mesures de bruit in situ ;
- la simulation acoustique du bruit des infrastructures existantes calée sur les mesures.

Les paragraphes suivants présentent les critères ayant permis d'apprécier l'ambiance sonore sur le secteur n° 1.
Réglementairement, dans le cadre de la modification significative d'une infrastructure (augmentation de la contribution sonore supérieur à 2 dB(A)), les objectifs de protection acoustique réglementaire sont fixés en fonction de l'état initial. Ce dernier peut être modéré ou non modéré.

**Seuils acoustiques réglementaires (Source : SIXENCE)**

| Type de zone | Bruit ambiant existant avant travaux Toutes sources confondues (en dB(A)) | |
|---|---|---|
| | LAeq Jour (6h-22h) | LAeq Nuit (22h-6h) |
| Modérée | < 65 | < 60 |
| Modérée de nuit | ≥ 65 | < 60 |
| Non modérée | < 65 ou ≥ 65 | ≥ 60 |

**Points Noirs du Bruit (PNB)**

Un Point Noir du Bruit (PNB) est un bâtiment sensible (logement, bâtiment d'enseignement et bâtiment de santé ou d'action social), dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites définie dans le tableau ci-après et répondant aux critères d'antériorité. Les bâtiments Points Noirs du Bruit doivent être protégés pour à terme avoir des niveaux de bruit en façade inférieurs aux valeurs du tableau ci-après. Les niveaux sonores sont exprimés en dB(A).

| Indicateur de bruit | Seuil de définition d'un PNB (*) | Objectif acoustique de résorption d'un PNB |
|---|---|---|
| LAeq(6h-22h) | 73 | 68 |
| LAeq(22h-6h) | 68 | 63 |
| Lden | 73 | - |
| Lnight | 65 | - |

**Objectifs réglementaires pour une infrastructure ferroviaire**

Dans le cas où la modification ferroviaire est significative (augmentation des niveaux sonores à terme par rapport aux niveaux sonores à terme sans modification est supérieure à 2 dB(A)) les contributions sonores ferroviaires maximales admissibles, d'après la réglementation, sont définies dans le tableau suivant :

| Usage et nature des locaux | Zone d'ambiance sonore préexistante (toutes sources) | Période diurne (6h-22h) | | Période nocturne (22h-6h) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Contribution sonore ferroviaire initiale | Contribution sonore ferroviaire maximale admissible après travaux (1) | Contribution sonore ferroviaire initiale | Contribution sonore ferroviaire maximale admissible après travaux (1) |
| Logements | Modérée | ≤ 63dB(A) | 63 dB(A) | ≤ 58 dB(A) | 58 dB(A) |
| | | > 63 dB(A) et ≤ 68 dB(A) | Contribution sonore ferroviaire initiale | > 58 dB(A) et ≤ 63 dB(A) | Contribution sonore ferroviaire initiale |
| | | > 68 dB(A) | 68 dB(A) | > 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| | Non modérée | Indifférente | 68 dB(A) | Indifférente | 63 dB(A) |
| Etablissements de santé, de soins et d'actions sociale (2) | Indifférente | ≤ 63 dB(A) | 63 dB(A) | ≤ 58 dB(A) | 58 dB(A) |
| | | > 63 dB(A) et ≤ 68 dB(A) | Contribution sonore ferroviaire initiale | > 58 dB(A) et ≤ 63 dB(A) | Contribution sonore ferroviaire initiale |
| | | > 68 dB(A) | 68 dB(A) | > 63dB(A) | 63 dB(A) |
| Etablissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs | Indifférente | ≤ 63 dB(A) | 63 dB(A) | Pas d'obligation | |
| | | > 63 dB(A) et ≤ 68 dB(A) | Contribution sonore ferroviaire initiale | | |
| | | > 68 dB(A) | 68 dB(A) | | |
| *Locaux à usage de bureaux* | Modérée | Indifférente | 68 dB(A) | Pas d'obligation | |
| | Autre | Pas d'obligation | | | |

#### 4.1.6.2. Détermination de l'ambiance sonore à l'échelle de la zone d'études

**Les mesures de bruit in situ**

La campagne de mesures s'est déroulée du 15 au 18 mars 2022 et comprend 10 points fixes de 24 heures en continu répartis le long de la ligne chez des riverains.
Les mesures ont été réalisées à 2m en avant des façades, sur une période continue de 24h, permettant de caractériser le niveau de bruit ambiant sur chacune des 2 périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h). Les mesures sont corrélées aux relevés des trafics ferroviaires, et des conditions météorologiques (station Météo France la plus proche).
Le tableau suivant présente une synthèse des résultats de mesure, arrondis au ½ dB(A) le plus proche.

**Mesures de bruit in situ dans le secteur géographique n° 1 (Source : SIXENCE, 2022)**

| Réf. | Adresse | Période de mesures | Période | LAeq Global | LAeq Train | LAeq Résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PF1** | 57 rue Anatole France 33130 BEGLES | Du 15/03 14h10 au 16/03 14h20 | Jour | 57,5 | 54,5 | 53,5 |
| | | | Nuit | 53,5 | 51,5 | 49,0 |
| **PF2** | 2 rue du Maréchal Lyautey 33130 BEGLES | Du 15/03 13h30 au 16/03 14h00 | Jour | 54,5 | 49,0 | 52,5 |
| | | | Nuit | 49,5 | 45,5 | 47,5 |
| **PF3** | 17 rue Maydieu 33130 BEGLES | Du 15/03 14h45 au 16/03 14h35 | Jour | 57,5 | 54,0 | 55,5 |
| | | | Nuit | 53,0 | 51,0 | 48,5 |
| **PF4** | 34 rue Dilly Prolongée 33130 BEGLES | Du 16/03 16h25 au 18/03 10h50 | Jour | 56,5 | 55,5 | 49,5 |
| | | | Nuit | 54,0 | 53,5 | 44,5 |
| **PF5** | 52 rue du tronquet 33140 VILLENAVE D'ORNON | Du 15/03 16h au 16/03 17h | Jour | 58,0 | 53,5 | 56,0 |
| | | | Nuit | 55,5 | 52,0 | 53,5 |
| **PF6** | 31 avenue de Castelnau 33140 CADAUJAC | Du 15/03 16h45 au 16/03 17h15 | Jour | 58,0 | 54,0 | 56,0 |
| | | | Nuit | 55,0 | 54,5 | 46,5 |
| **PF7** | 105 rue Paul Ramadier 33140 VILLENAVE D'ORNON | Du 15/03 17h15 au 16/03 17h30 | Jour | 65,0 | 64,5 | 55,0 |
| | | | Nuit | 62,5 | 62,5 | 44,5 |
| **PF8** | 20 rue Jean Moulin 33140 CADAUJAC | Du 15/03 17h50 au 16/03 18h25 | Jour | 72,0 | 71,5 | 63,5 |
| | | | Nuit | 69,0 | 69,0 | 38,5 |
| **PF9** | 161 chemin de Pâe 33140 CADAUJAC | Du 16/03 18h10 au 18/03 11h25 | Jour | 60,5 | 54,0 | 59,5 |
| | | | Nuit | 54,0 | 54,0 | 40,5 |
| **PF10** | 15 rue des Iris 33650 ST MEDARD D'EYRANS | Du 15/03 11h30 au 16/03 11h45 | Jour | 58,0 | 55,5 | 54,0 |
| | | | Nuit | 55,0 | 53,5 | 50,0 |

Commentaires : Pour chaque période de mesures diurne et nocturne, sont affichés les indicateurs suivants :

- *Le LAeq Global qui correspond au niveau de bruit pour toutes les sources sonores confondues.*
- *Le LAeq Train qui correspond au niveau de bruit généré par les passages de trains uniquement, calculé sur la période complète considérée.*
- *Le LAeq Résiduel qui correspond au niveau de bruit de l'ensemble des sources sonores autres que les trains (bruit routier essentiellement).*

Les points de mesures PF7 et PF8 sont situés en ambiance sonore non modérée. Au point PF8, les niveaux sonores dépassent le seuil de Point Noir du Bruit, dans les conditions rencontrées lors des mesures. La mesure a été réalisée au niveau d'une fenêtre du 1er étage, au-dessus du mur de propriété, qui fait environ 2m de hauteur. La voie ferrée est située à environ 10m du point de mesures.

## La simulation acoustique des infrastructures existantes

Une modélisation de l'état initial est réalisée sur l'ensemble du tracé à partir des données topographiques. Les calculs ont été réalisés avec le logiciel de calcul CadnaA-calé sur la base des résultats de mesure de bruit in situ. L'état initial est calculé en intégrant les données de trafic moyen journalier annuel (TMJA) de toutes les infrastructures de transport terrestre (routes et voies ferrées) notables présentes dans le site d'étude :

- la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (n° 640 000), au centre de la zone d'études ;
- l'A62 qui longe la zone d'études, côté Ouest ;
- l'A630 qui traverse la zone d'études sur la commune de Villenave-d'Ornon.

Cette modélisation permet de déterminer quels sont les niveaux sonores actuels en façade de tous les bâtiments riverains de l'opération d'aménagement ferroviaire et de repérer les zones d'ambiance sonore préexistante dans le secteur n° 1.

## Le classement sonore des infrastructures existantes

Dans le secteur géographique n° 1, plusieurs routes et la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète sont actuellement classées par un arrêté préfectoral. Le tableau ci-après détaille les principales caractéristiques de ces classements.

**Classement sonore des infrastructures existantes (source : SYSTRA, 2022)**

| Infrastructure | Catégorie | Distance maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure | Localisation | Niveau sonore de référence (dB(A)) |
|---|---|---|---|---|
| **A62** | 1 | 300 m | Longe la limite Ouest de la zone d'études depuis Villenave-d'Ornon jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans | Diurne : L > 83<br>Nocturne : L > 77 |
| **A630** | 1 | 300 m | Traverse la zone d'études sur la commune de Villenave-d'Ornon | Diurne : L > 83<br>Nocturne : L > 79 |
| **RD108** | 3 | 100 m | Traverse la zone d'études sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans | Diurne : L > 73<br>Nocturne : L > 64 |
| **RD1113** | 4 - 5 | 30 m | Longe la limite Ouest de la zone d'études depuis Bordeaux jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans | Diurne : 62 < L ≤ 70<br>Nocturne : 53 < L ≤ 61 |
| **Avenue Lucien Lerousseau** | 3 | 100 m | Traverse la zone d'études sur la commune de Bègles | Diurne : L > 75<br>Nocturne : L > 67 |
| **Boulevard Albert 1er** | 3 | 100 m | A l'extrémité Nord de la zone d'études (limite communale entre Bordeaux et Bègles) | Diurne : L > 76<br>Nocturne : L > 67 |

La voie ferroviaire est concernée par l'arrêté préfectoral du 8 février 2023 portant approbation de la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres de la Gironde (catégorie 2 avec un secteur affecté par le bruit de 250 m).

| Segment | Ligne | Rang | PK début sous-segment | PK fin sous-segment | Longueur km | Libellé début sous-segment | Libellé fin sous-segment | Classement | Largeur des secteurs affectés | Communes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4152-1 | 640000 | 1 | 4+913 | 13+500 | 8.587 | Hourcade (triage) | Raccord GPSO | 3 | 100 | Villenave d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard d'Eyrans |
| 4151-2 | 640000 | 1 | 1+491 | 4+913 | 3.422 | Bordeaux (Bif.) | Hourcade (triage) | 2 | 250 | Bègles, Villenave d'Ornon |
| 4152-2 | 640000 | 1 | 13+500 | 41+628 | 28.128 | Raccord GPSO | Langon (BV) | 3 | 100 | Saint-Médard d'Eyrans … |

#### 4.1.6.3. L'ambiance acoustique préexistante dans le secteur géographique n°1

Les zones d'ambiances sonores préexistantes représentent une classification des groupes de bâtiments exposés à plus ou moins de bruit actuellement. Un calcul est effectué en prenant en compte toutes les sources de bruit routières et ferroviaires importantes existantes actuellement.
Les calculs sont réalisés en façade des bâtiments situés en bordure des voies ferrées ou au niveau des seconds fronts de bâtis, dans la zone d'étude situé entre la limite de commune Bordeaux / Bègles, et la limite de commune St Médard d'Eyrans. Les bâtiments non évalués ne sont pas des bâtiments sensibles au sens de la réglementation acoustique.
Ces niveaux sonores calculés en façade et à tous les étages des bâtiments permettent de déterminer l'ambiance sonore associée auquel le bâtiment est exposé actuellement.
Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant (toutes sources confondues) existant avant l'opération, à 2 mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A) (article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999).
Les résultats de calculs en situation initiale sont présentés dans le tableau ci-dessous, puis sous forme de cartes représentant les bâtiments sensibles (habitat, enseignement, santé, bureau) et leur exposition sonore selon un code couleur normé (NFS31-133).

**Ambiance sonore préexistante (Source : SIXENCE, 2022)**

| Communes | Nombre de bâtiment | | |
|---|---|---|---|
| | Ambiance non modérée | Ambiance sonore modérée de nuit | Ambiance sonore modérée |
| Bègles | 70 | 5 | 229 |
| Villenave-D'ornon | 26 | 56 | 241 |
| Cadaujac | 69 | 147 | 267 |
| Saint- Médard-d'Eyrans | 12 | 26 | 253 |
| Total | 177 | 234 | 990 |

Les résultats de calculs en situation initiale concernant les Points Noirs du Bruit, sont présentés dans le tableau ci-dessous, puis sous forme de cartes.

**Nombre de Points Noirs du Bruit ferroviaires dans le secteur géographique n° 1 (Source : SIXENCE, 2022)**

| Communes | Nombre de PNB ferroviaires actuels |
|---|---|
| Bègles | 9 |
| Villenave-D'ornon | 0 |
| Cadaujac | 4 |
| Saint- Médard-d'Eyrans | 0 |
| Total | 13 |

#### 4.1.6.4. Plan de prévention du bruit dans l'environnement de Bordeaux Métropole

Bordeaux Métropole a établi, et approuvé en conseil métropolitain le 20 décembre 2019, dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 2002/29/CE, des cartes de bruit stratégiques ainsi **qu'un plan de prévention du bruit dans l'environnement**, relatif à l'ensemble des sources de bruit étendues de son territoire : transports routiers, ferroviaires et aériens, ainsi que les principaux sites industriels bruyants.
L'objectif de ce plan est de préserver / d'améliorer la qualité de l'environnement sonore et du cadre de vie des habitants à proximité des sources de bruit, notamment des voies métropolitaines. Pour ce faire, il vise à prévenir les effets du bruit, les réduire dans les zones les plus exposées et à protéger les zones calmes.
Le PPBE fait un état des lieux, à partir de l'analyse des cartes de bruit stratégiques, de l'exposition des populations et établissements sensibles, vis-à-vis des sources de bruit précitées.
Sur la base du diagnostic, des zones à enjeux ont été déterminées :

- Zones de bruit critique : zones sur lesquelles des bâtiments d'habitation, d'enseignement ou de soin sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs aux valeurs limites.
- Zones de conflit potentiel : zones sur lesquelles les valeurs limites sont dépassées ou zones d'infrastructure bruyante
- Zones calmes : zones remarquables par la qualité de leur environnement sonore à préserver

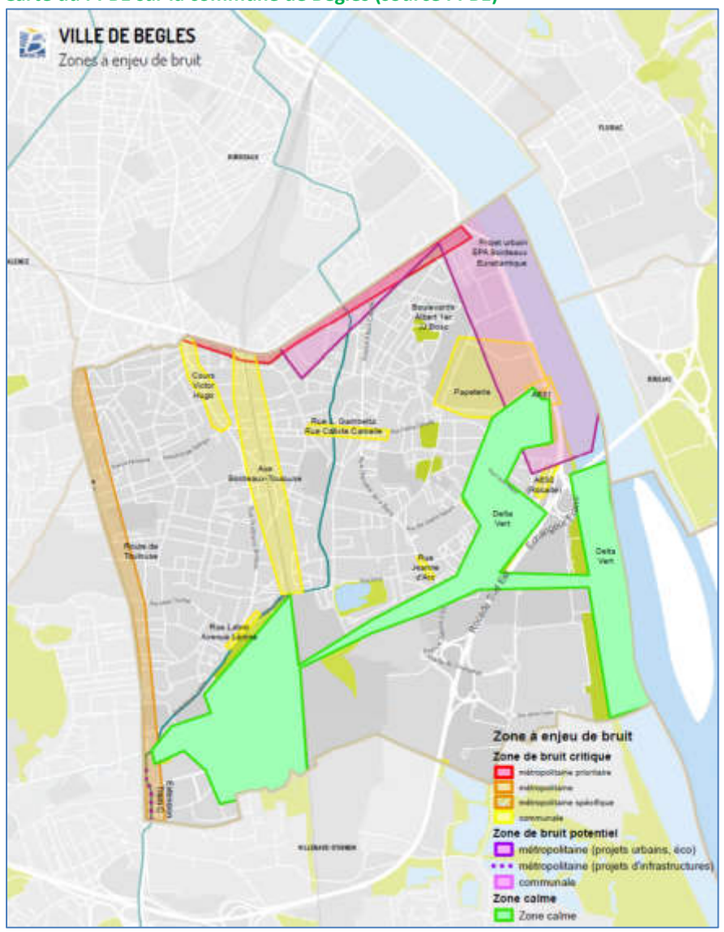
Les principales mesures de prévention du bruit mises en avant portent sur les champs d'action suivants :

- le traitement des situations critiques : gestion de l'espace public, missions de service public, résorption des points noirs du bruit
- la prévention de la dégradation de l'environnement sonore : planification urbaine et des déplacements, projets d'aménagement et de bâtiment, zones calmes
- le partage d'une connaissance améliorée : mieux connaître et partager la connaissance

La zone de l'étude se situe en partie au niveau de zones de bruit critique communale, métropolitaine et considérées comme calme au sein du PPBE de Bordeaux Métropole. **Les communes concernées sont Bègles et Villenave d'Ornon.**

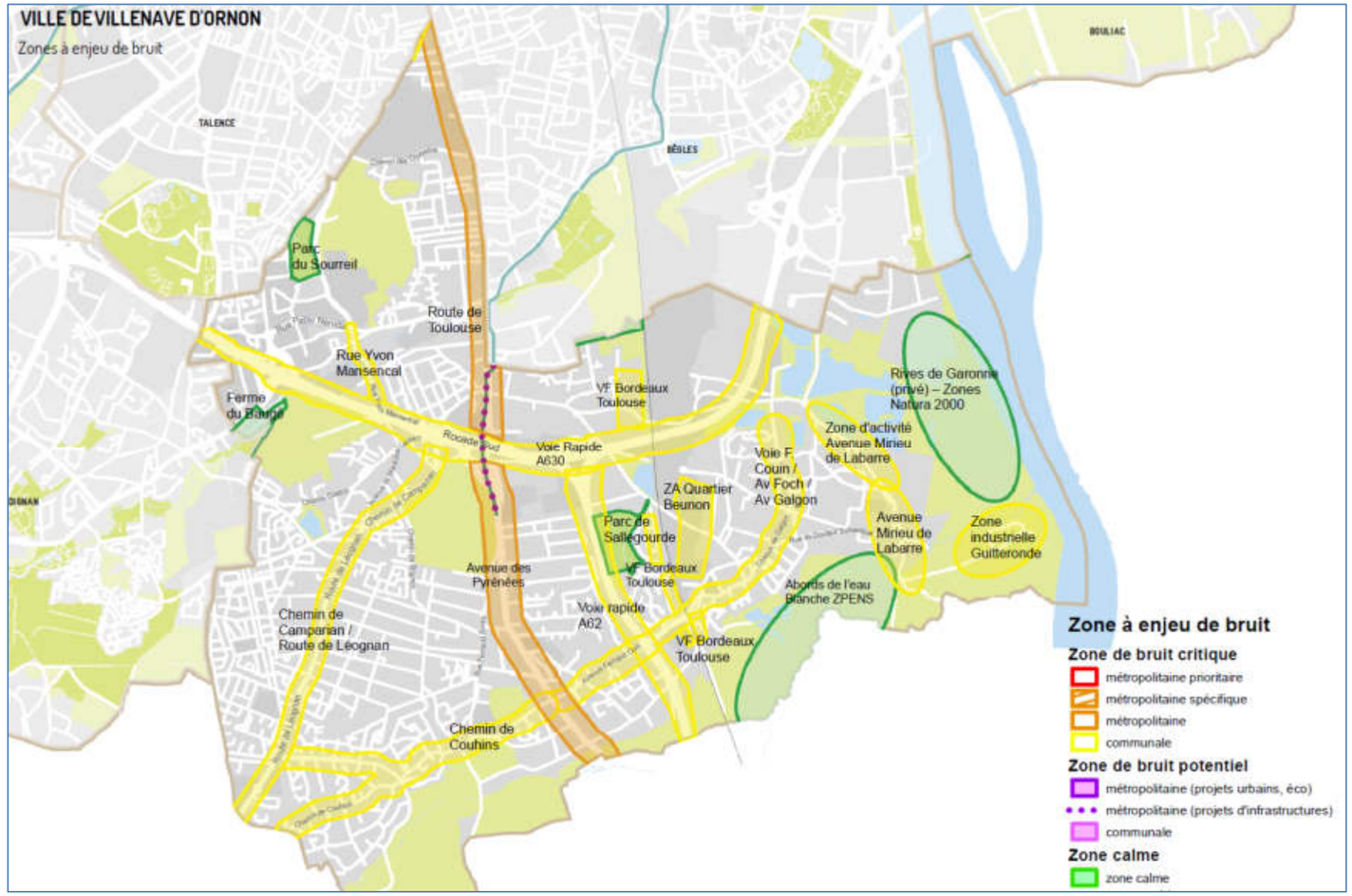
**Sur la commune de Bègles**, la voie ferrée et ses abords constituent effectivement une zone de bruit critique communale.
Le PPBE définit également une « zone calme » longeant la voie ferrée. En termes de mesures visant à identifier, protéger et valoriser des zones calmes, Bordeaux Métropole précise dans son PPBE qu'une fiche action P3 du plan son y est consacrée. Cette action consiste dans un 1er temps à définir plus précisément les zones calmes d'intérêt métropolitain. Aucune action spécifique de réduction du bruit n'est prévue pour ce secteur, la priorité étant donnée à la réduction du bruit au niveau des secteurs d'habitations.

**Carte du PPBE sur la commune de Bègles (source PPBE)**




**Sur la commune de Villenave d'Ornon**, on recense plusieurs secteurs d'habitation longeant la voie ferrée et classés en zone de bruit critique communale.
Le Parc de Sallegourde, indiqué comme une zone calme est situé entre l'autoroute A62 et la voie ferrée.

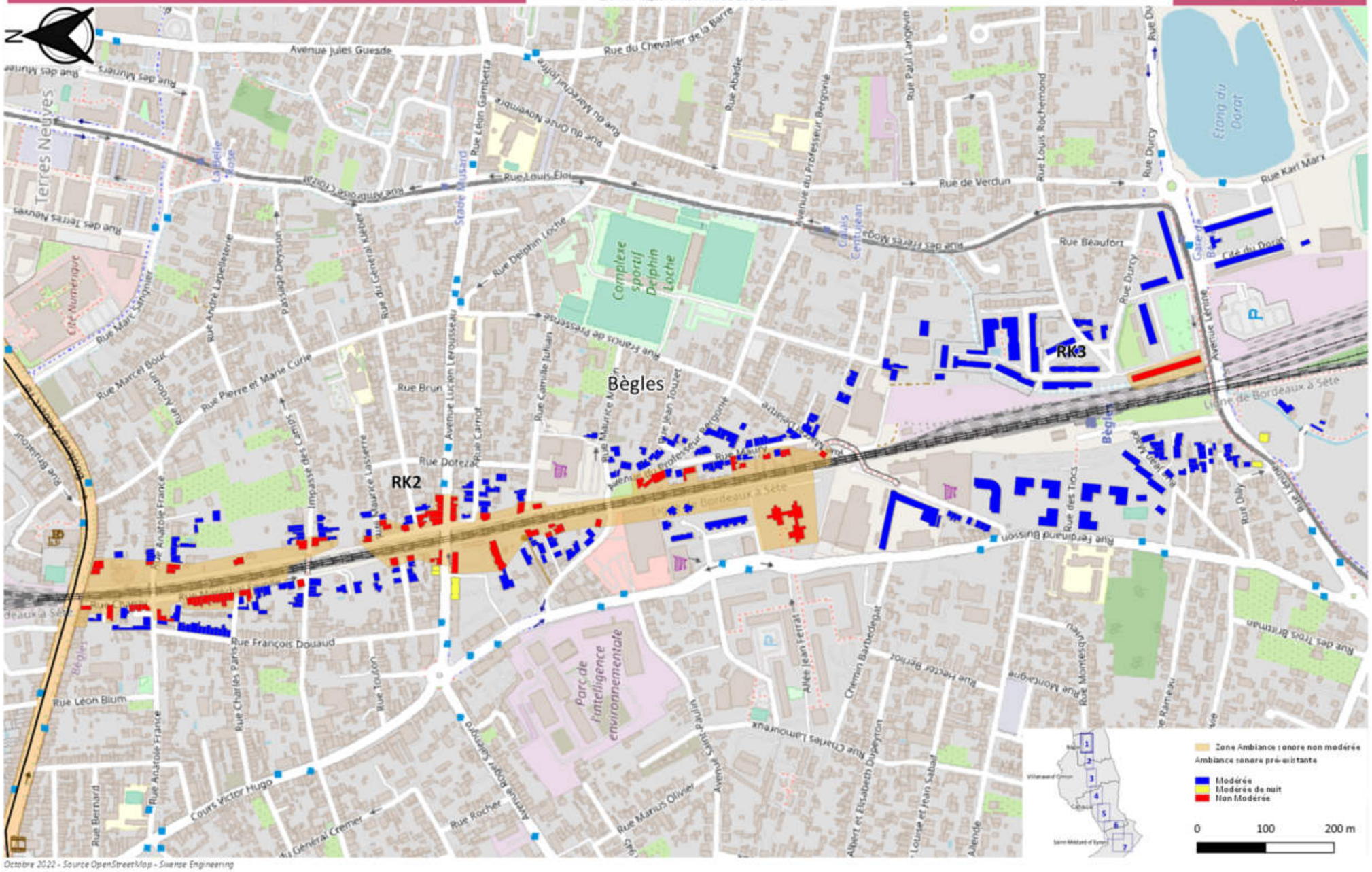
**Carte du PPBE sur la commune de Villenave d'Ornon (source PPBE)**



**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 1 / 7**

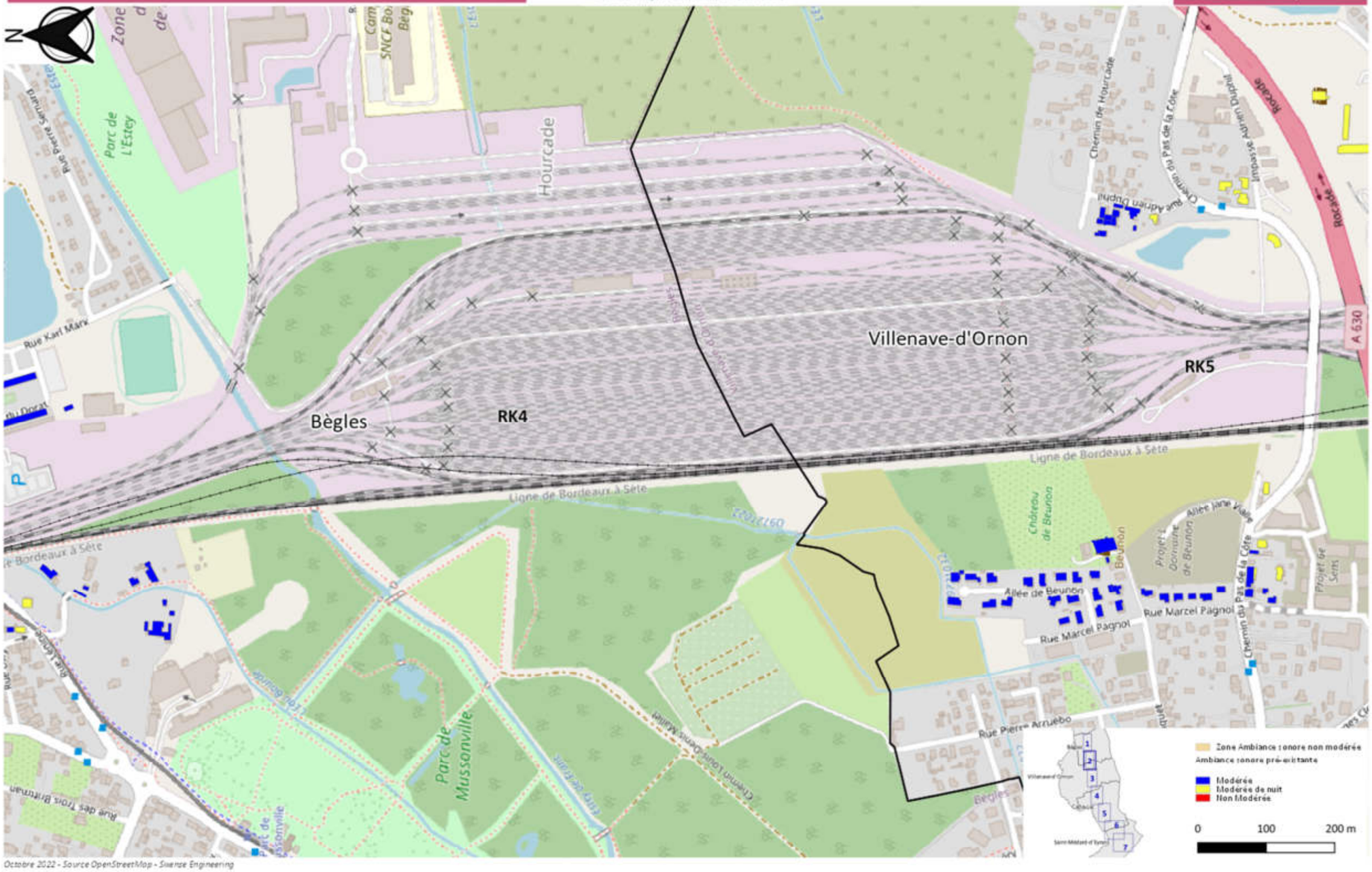



*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

**Planche 2 / 7**

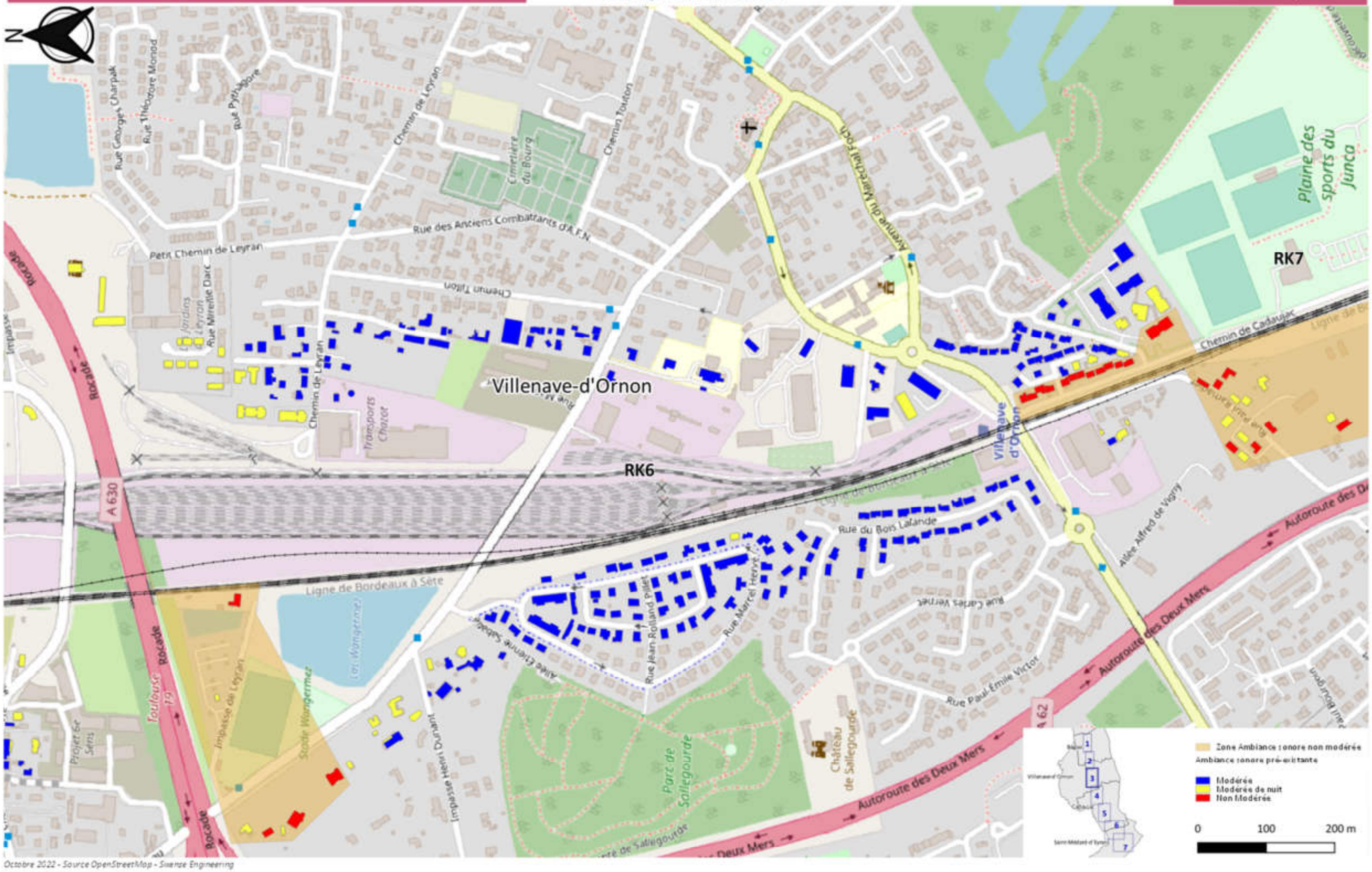



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 3 / 7**

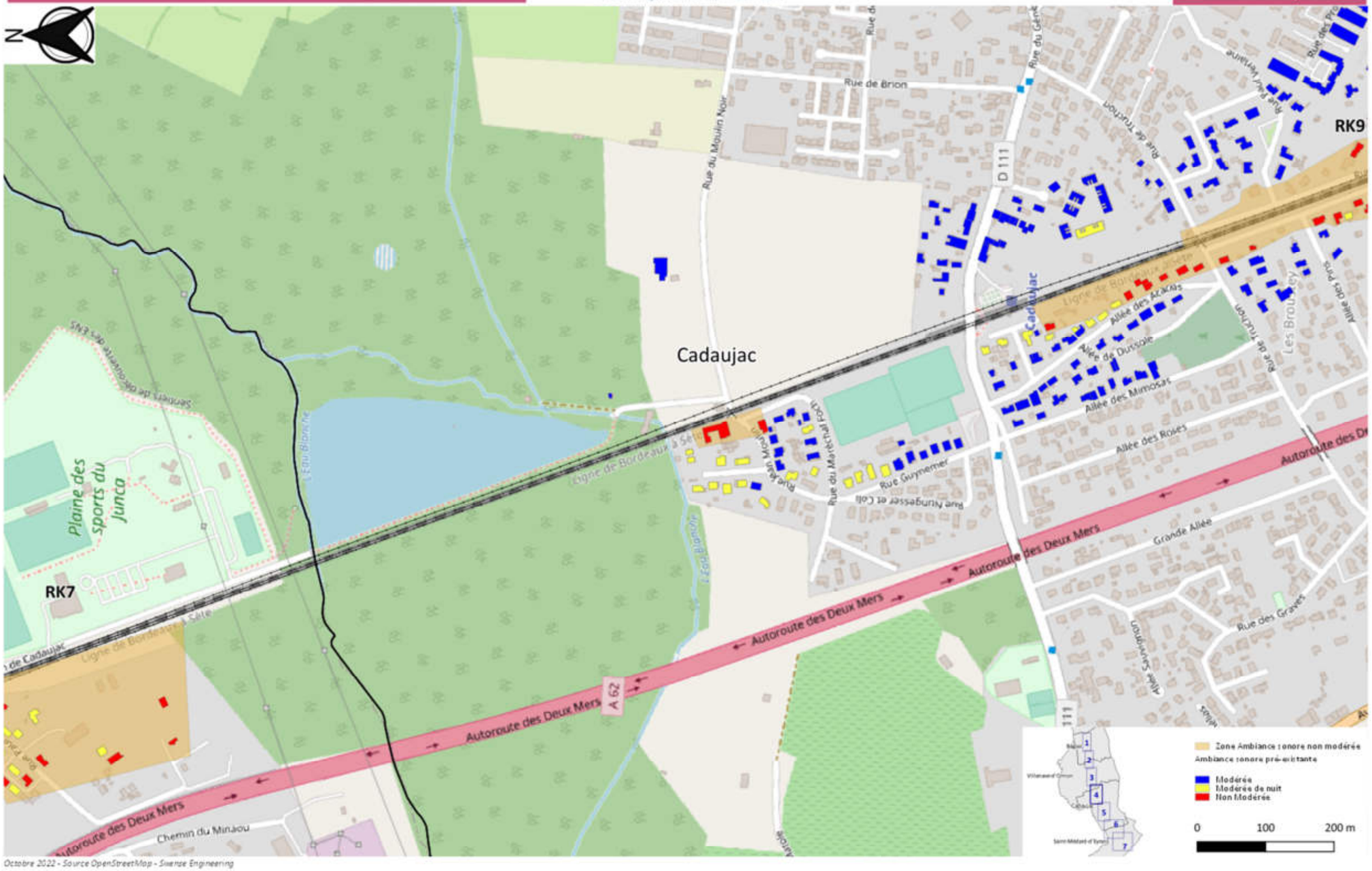



*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Setec Engineering*

**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 4 / 7**

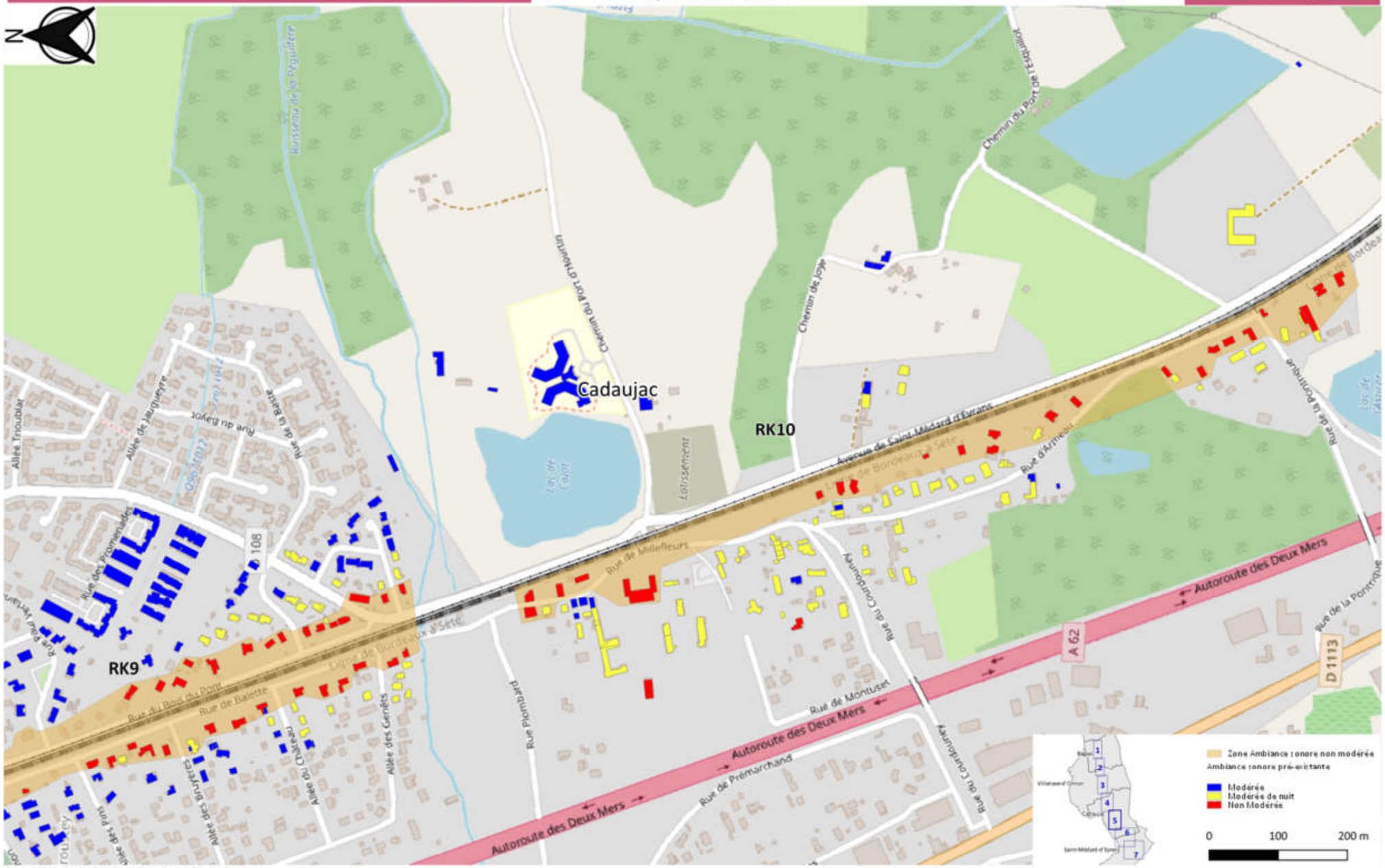



*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Setec Engineering*

## CARTE ACOUSTIQUE
## SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

Planche 5 / 7

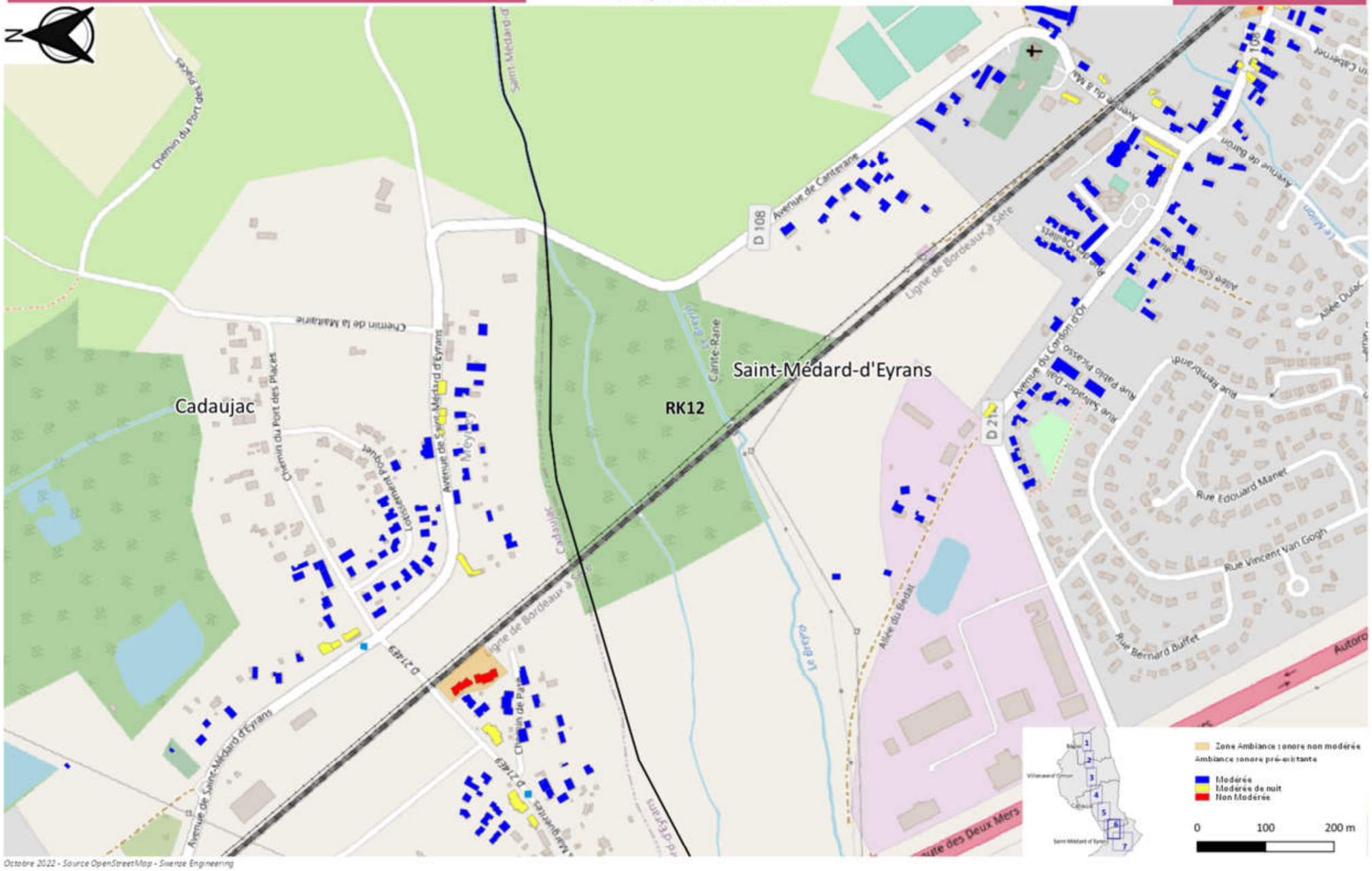



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

**Planche 6 / 7**

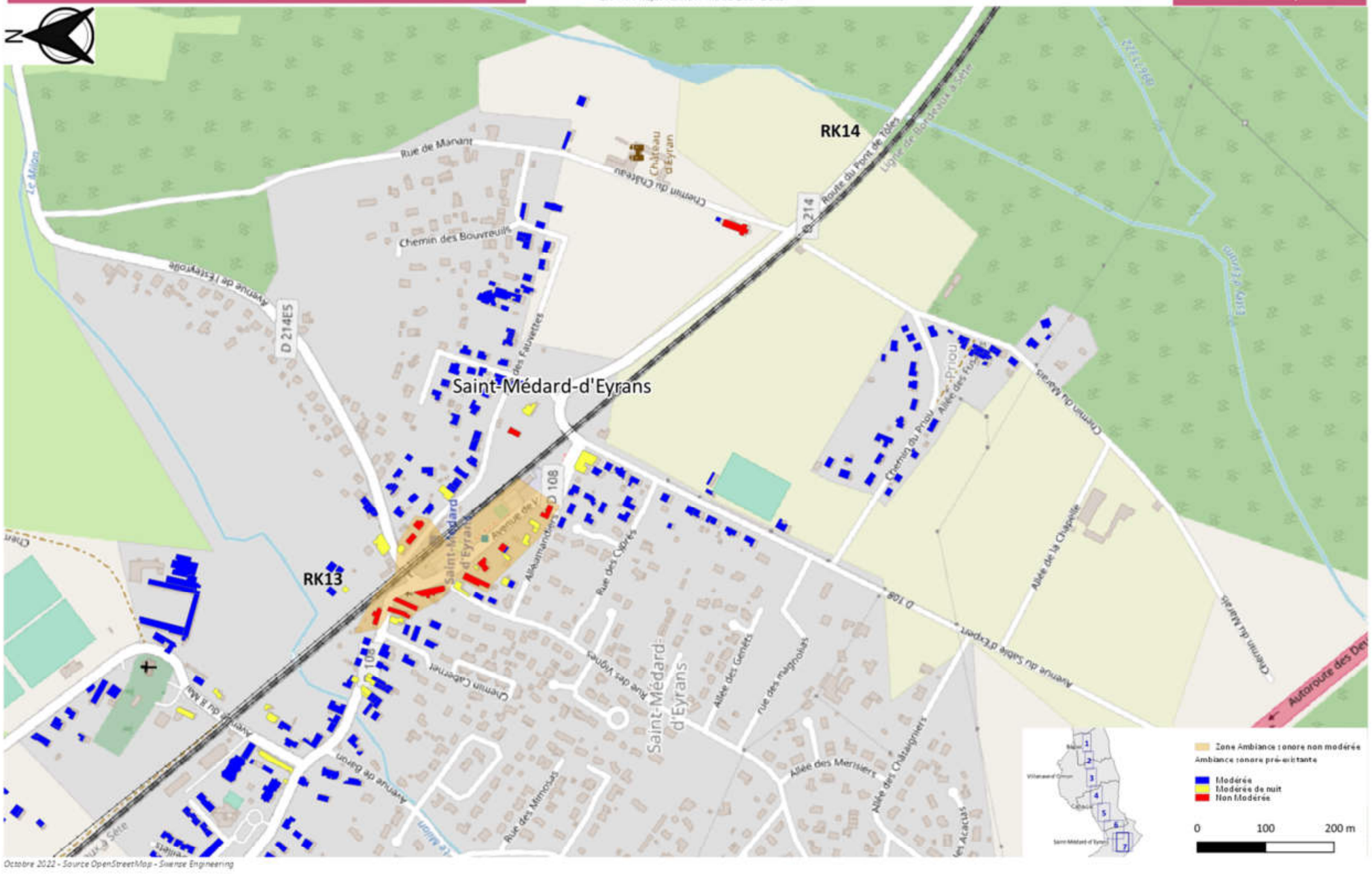



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Setec Engineering

**CARTE ACOUSTIQUE**
**SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 7 / 7**

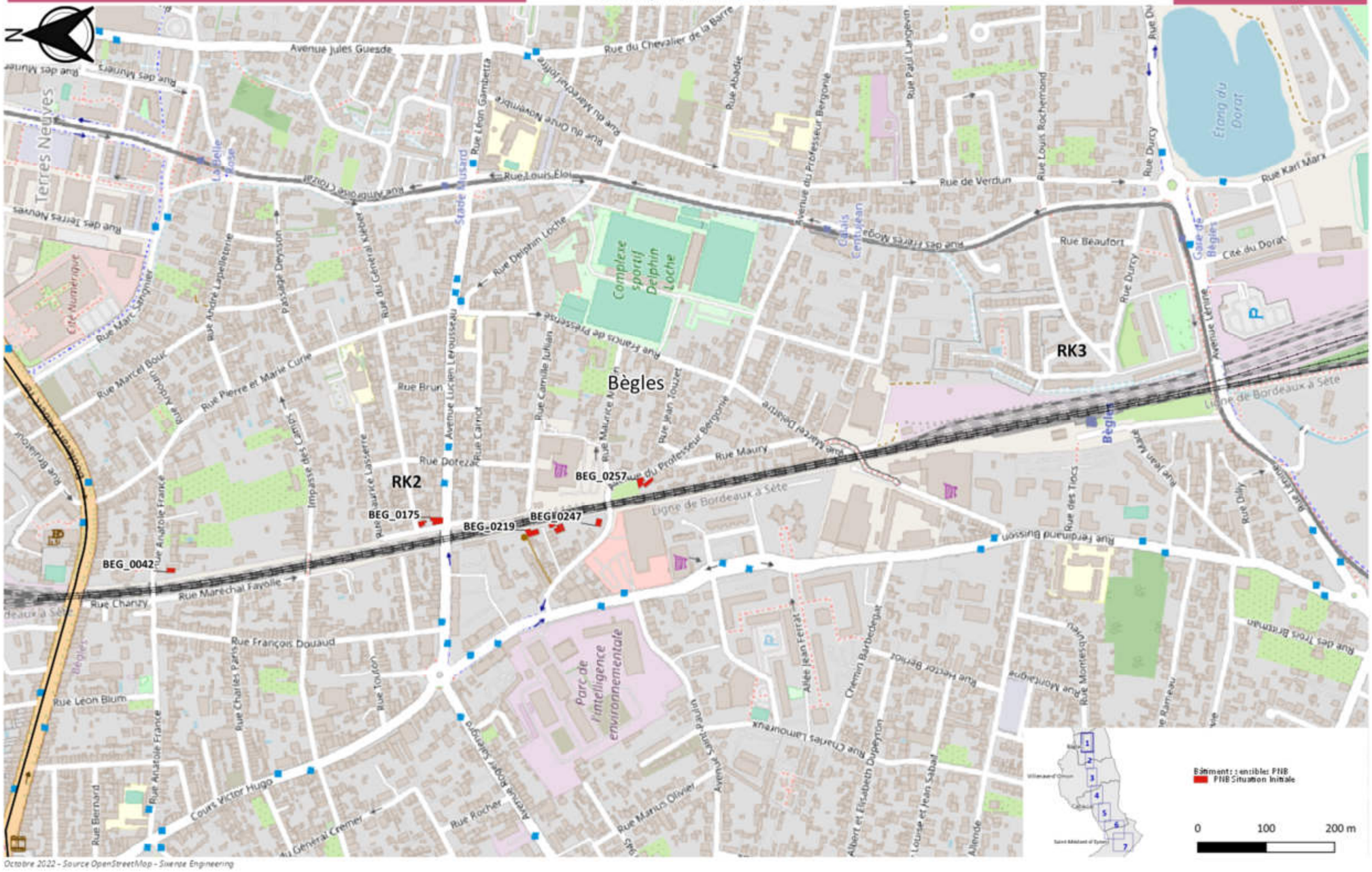



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

**CARTE ACOUSTIQUE**
**POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 1 / 7**

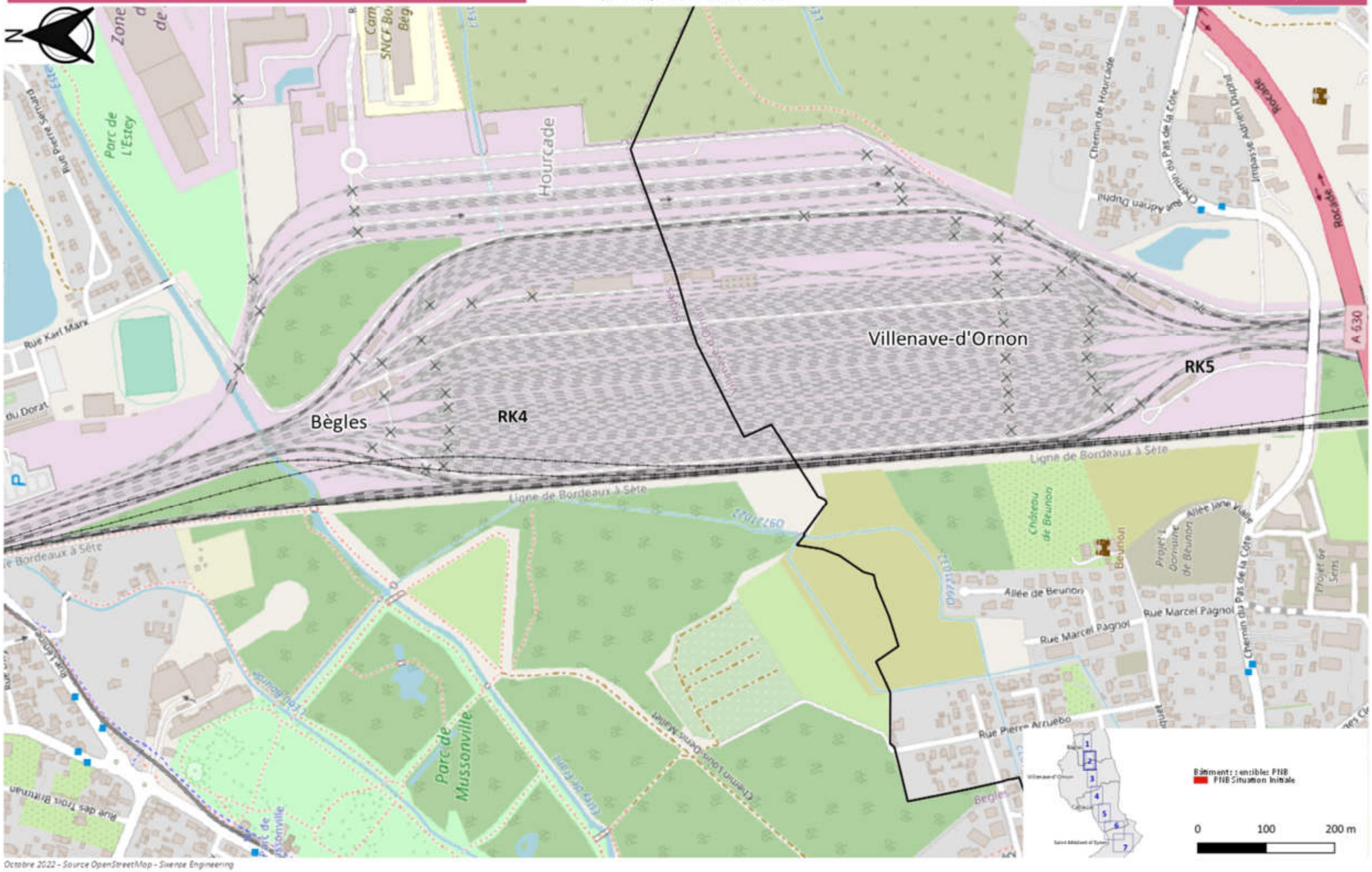



*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

**CARTE ACOUSTIQUE**
**POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

**Planche 2 / 7**

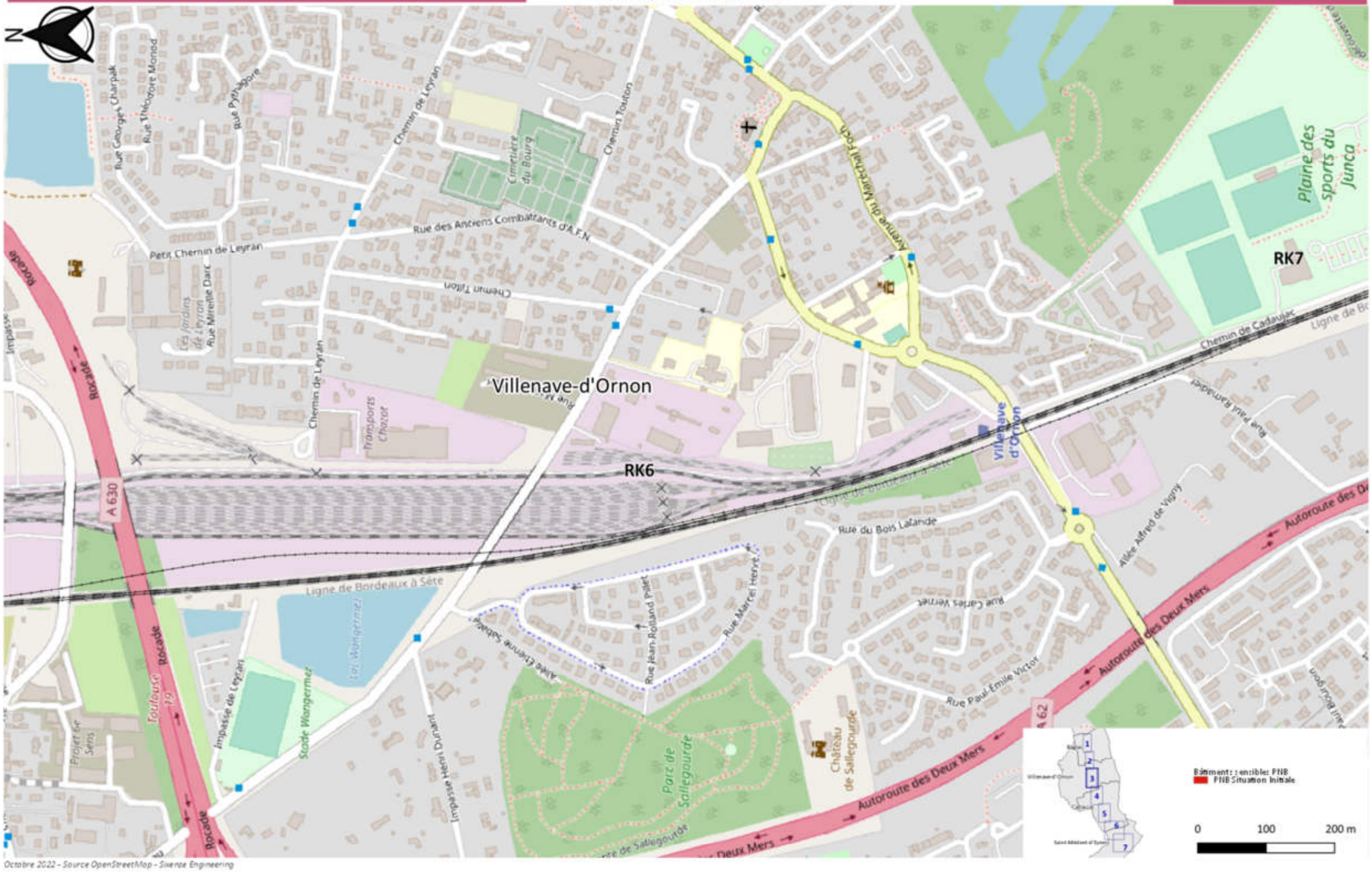



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

## CARTE ACOUSTIQUE
## POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Planche 3 / 7

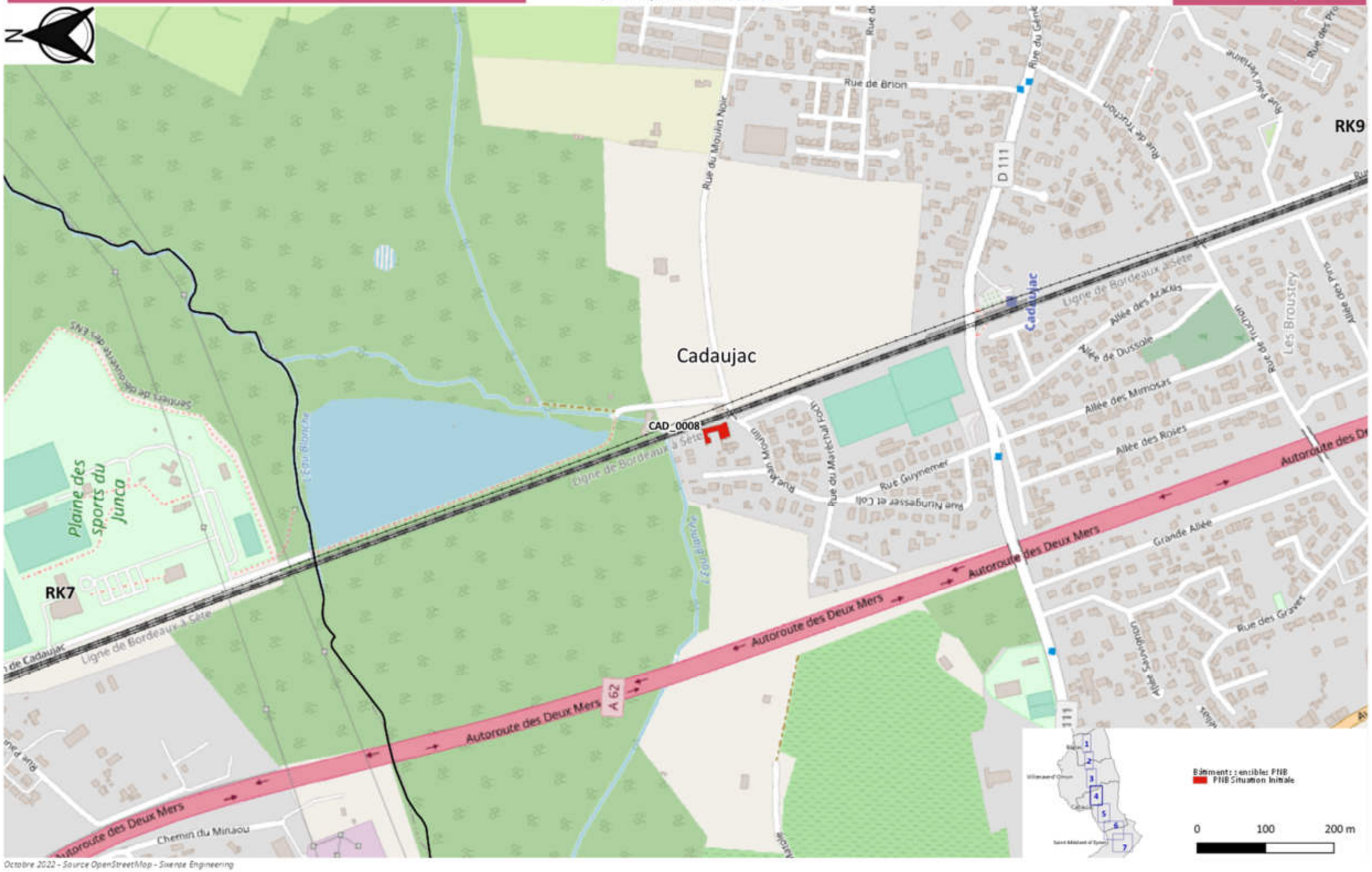



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

## CARTE ACOUSTIQUE
## POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Planche 4 / 7

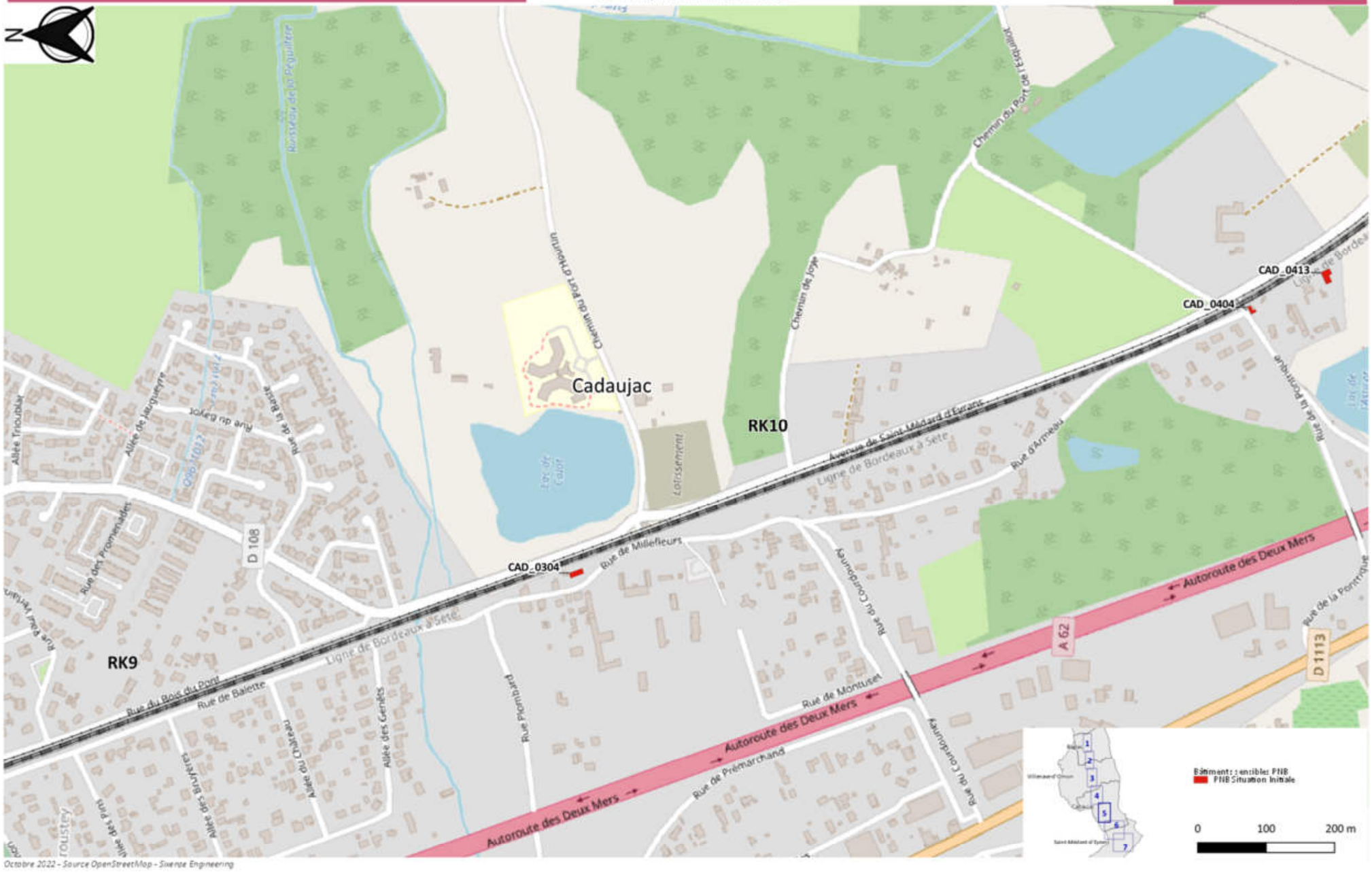



Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

## CARTE ACOUSTIQUE
## POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Planche 5 / 7

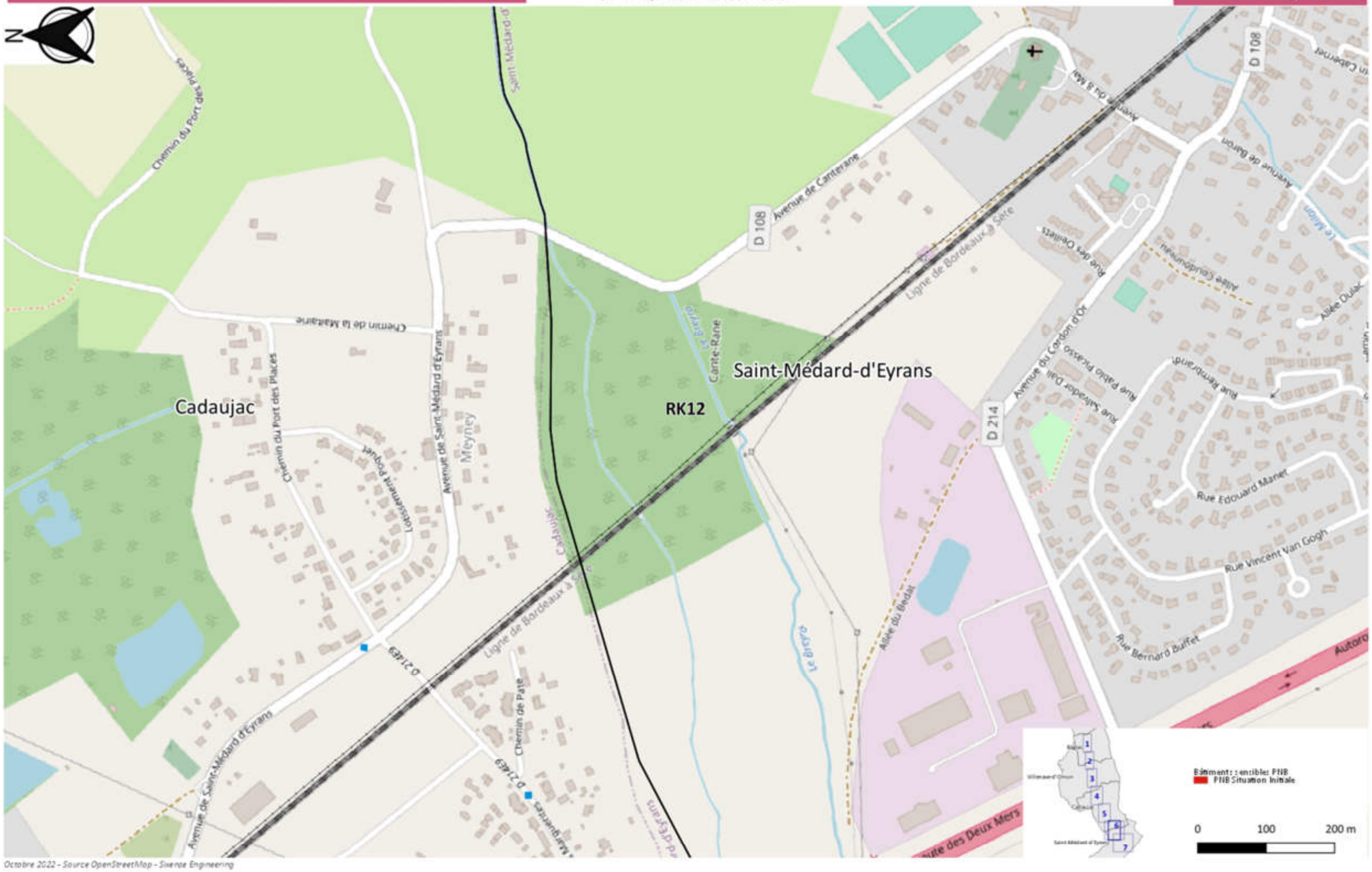



*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

**CARTE ACOUSTIQUE**
**POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Planche 6 / 7**




*Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering*

**CARTE ACOUSTIQUE**
**POINTS NOIRS DU BRUIT EN SITUATION INITIALE**

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

Planche 7 / 7




Octobre 2022 - Source OpenStreetMap - Sixense Engineering

### 4.1.7. L'environnement vibratoire

Une expertise vibratoire a été réalisée avec pour objectifs d'établir un diagnostic vibratoire précis des situations actuelles aux abords des voies existantes, puis de définir les effets et éventuellement les mesures adaptées pour supprimer, réduire, ou compenser les effets de l'opération au regard du thème vibrations.

#### Quelques notions sur les vibrations

Les vibrations sont un phénomène d'oscillation rapide d'une formation ou d'un système matériel.
Pour ce qui concerne les infrastructures de transport, la gêne due aux vibrations est variable et parfois concomitante à d'autres types de gêne par transmission acoustique aérienne directe par exemple. On peut cependant classer les niveaux d'acceptabilité des vibrations en deux catégories, selon qu'ils risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels (habitations environnantes).
Dans le cadre d'une approche liée aux vibrations, on distingue les éléments suivants pour le trafic ferroviaire :

- le bruit aérien, qui est le bruit rayonné par le passage des convois sur les voies ou par le fonctionnement de différents éléments à l'arrêt, et transmis à l'air environnant et, à travers les façades et fenêtres des bâtiments riverains, à l'intérieur de ces derniers ;
- les vibrations qui sont générées lors de la circulation des convois sur les voies, transmises à travers le sol jusqu'aux fondations des bâtiments riverains, puis au sein des bâtiments à travers leurs éléments constitutifs (avec amplifications et atténuations de certaines composantes fréquentielles) ;
- le bruit solidien qui est un bruit généré, à l'intérieur des bâtiments riverains, par la mise en vibration de l'air contenu dans chaque pièce sous l'effet des vibrations des murs, planchers et plafonds.

Ces notions sont illustrées ci-dessous :

**Bruit et vibrations dus au trafic ferroviaire (Source : D2S)**




Il n'existe pas en France de texte réglementaire fixant des valeurs seuil de gêne potentiellement ressentie par les riverains à ne pas dépasser.

#### Des points de mesures pour caractériser la propagation des vibrations dans le sol

La nature des sols est un élément déterminant afin de pouvoir caractériser la propagation des vibrations dans le sol (notion de transmissibilité) avec l'arrivée d'un projet d'infrastructure quel qu'il soit.

Afin de caractériser la transmissibilité des sols rencontrés dans la zone d'études, des mesures in situ ont été réalisées à proximité des voies existantes de la ligne Bordeaux-Sète.
Les résultats de ces mesures sont ensuite utilisés pour déterminer les différentes zones de risque vibratoire associées à l'opération.
Au niveau du secteur géographique n° 1, deux points de mesures vibratoires ont été réalisés sur les communes de Bègles et de Cadaujac.

### 4.1.8. Pollution lumineuse

#### Définition

Le terme « d'émissions lumineuses » stricto sensu représente la luminosité générée par plusieurs sources d'énergies d'origine anthropique.
La notion de « *pollution lumineuse* » a été introduite par des astronomes nord-américains puis européens ayant été confrontés à la dégradation rapide de l'environnement nocturne. Il s'agit de l'excès d'éclairage artificiel visible en extérieur.
Cette lumière artificielle, de plus en plus utilisée notamment pour mettre en valeur les villes, est remise en question à cause des effets qu'elle engendre, notamment le gaspillage d'énergie et la perte de la visibilité du ciel avec la présence de « *halo lumineux* » autour des villes ou des grands centres commerciaux.
Les études réalisées démontrent que 20 % de la planète subit une pollution lumineuse. Le halo lumineux en Europe augmente de 5% par an.

#### Origine du phénomène

L'origine de la pollution lumineuse repose essentiellement sur la présence et le choix des éclairages artificiels. La recherche de prestige d'une ville mettant en lumière un maximum de bâtiments ou de sites, la recherche d'esthétisme au détriment de l'efficacité, la création d'un sentiment de sécurité sont autant de raisons pour lesquelles l'éclairage artificiel est utilisé.

#### Causes

La pollution lumineuse est principalement le résultat d'un facteur naturel conjugué à un phénomène artificiel. La lumière est réfléchie par le sol et les bâtiments puis diffusée par les gouttes d'eau, les particules de poussières et les aérosols en suspension dans l'atmosphère.
La pollution lumineuse est ainsi amplifiée par les conditions naturelles telles que l'humidité ou la présence de surface réfléchissantes (glace ou la neige par exemple). Elle peut aussi être accentuée par la présence de polluants : microparticules des gaz d'échappement.

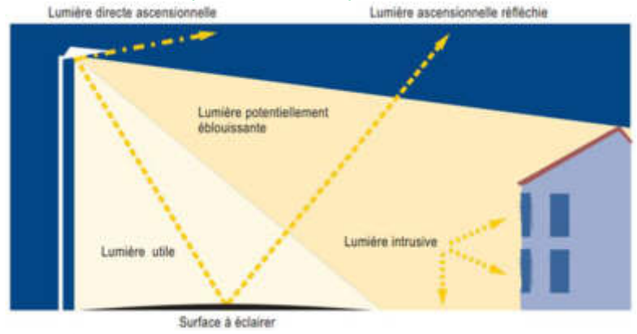
#### Conséquences

Plusieurs types de conséquences ont été identifiés :

*Sur la santé humaine*

Le phénomène de lumière intrusive est clairement souligné. Il s'agit d'une mauvaise maîtrise de la lumière engendrant une fuite de celle-ci vers des zones inutilement éclairées. Cette nuisance génère des perturbations sur le sommeil et la santé des occupants d'une pièce concernée par la lumière intrusive.

**La lumière intrusive (Source : ANPCEN)**




*Sur la faune et la flore*

La pollution lumineuse affecte les équilibres des écosystèmes et perturbe ainsi la chaîne alimentaire. Les insectes (qui représentent 80 % des espèces animales) sont attirés par la lumière jusqu'à une distance de 500 mètres. Une étude réalisée dans le nord de la France a permis de constater qu'après 2 ans de fonctionnement continu, un point d'éclairage éliminait la quasi-totalité des insectes nocturnes dans un périmètre de 200 mètres par épuisement, prédation ou désertion (étude du Conseil régional Nord Pas de Calais).
Le problème de repérage dans l'espace et le temps est reconnu chez les oiseaux notamment pour les oiseaux migrateurs dont le sens d'orientation est perturbé. Les conséquences sur la faune seront variables en fonction des capacités de résistance des espèces.

*Autres secteurs concernés*

La pollution lumineuse engendre des conséquences sur d'autres domaines tels que :

- l'économie : l'éclairage artificiel a un coût qui est porté par les collectivités locales ;
- l'astronomie : par la perte de visibilité du ciel ;
- le réchauffement climatique : indirectement la production d'éclairage artificiel engendre une augmentation des émissions de $CO_2$ (production hydroélectrique / nucléaire).

#### Règlementation

La problématique de la pollution lumineuse a été prise en compte par les pouvoirs publics français dès 2007. L'article 41 de la loi Grenelle 1 qui décline les 4 grands objectifs de la loi énonce que :
« *Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant*

*l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation* ».
Cette notion est reprise dans l'article 173 de la loi Grenelle 2. Il détaille la manière selon laquelle ces objectifs peuvent être atteints et a inscrit la prévention des nuisances lumineuses dans le Code de l'environnement. Ainsi, en 2011, le décret n° 2011-831 du 12 juillet relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses a été approuvé.
Un chapitre spécifique aux nuisances lumineuses a été ajouté dans la partie réglementaire du Code de l'environnement regroupé dans les articles R. 583-1 à R. 583-7.
La règlementation précise que pour réduire les dangers ou troubles excessifs aux personnes et à l'environnement causés par les émissions de lumière artificielle et limiter des consommations d'énergie, des prescriptions peuvent être imposées, pour réduire ces émissions sans compromettre les objectifs de sécurité.
Les prescriptions techniques sont définies en fonction de l'implantation des installations lumineuses et sont relatives aux niveaux d'éclairement, puissances lumineuses, etc. Elles peuvent s'appliquer sur les installations électriques suivantes :

- éclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules ;
- éclairage de mise en valeur du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du Code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins ;
- éclairage des bâtiments, recouvrant à la fois l'illumination des façades des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments ;
- éclairage des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts ;
- éclairage de chantiers en extérieur.

**Pollution lumineuse dans la zone d'études**

L'analyse de l'état initial des pollutions lumineuses s'appuie sur les cartes « pollutions lumineuses de France » produites par l'association AVEX. Ces cartes, représentant la pollution lumineuse existante minimale (vers 03h00 du matin, au maximum des extinctions) sont présentées en pages suivantes.
D'après ces cartes, l'ensemble de la zone d'études, malgré une pollution minimale représentée, est déjà exposé à pollution lumineuse très soutenue.
Les communes de *Bordeau*x, Bègles et Villenave-d'Ornon sont les plus exposées au sein de la métropole bordelaise où la pollution lumineuse est puissante et omniprésente (pollution typique d'une grande ville et sa proche banlieue – zones magenta à rouge).
Les futures haltes de Bègles et Villenave d'Ornon seront établies dans ces zones de luminosité nocturne forte.

Plus au Sud, les communes de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans y sont légèrement moins exposées. La voie ferrée existante s'insère dans un contexte de pollution lumineuse un peu moins intense, caractéristique toutefois d'une grande banlieue ou d'une zone de densité urbaine forte (zones orange-jaune à vertes à l'extrême sud de Saint-Médard d'Eyrans). C'est au cœur de ces zones que seront établies les futures haltes de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans.

Les zones de pollution lumineuse nocturnes caractéristiques d'une zone de semi-campagne ou de campagne (couleur bleue) sont absentes de la zone d'étude.

POLLUTION LUMINEUSE

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

BORDEAUX

BEGLES

VILLENAVE-D'ORNON

CADAUJAC

TALENCE

PK 2

PK 3

PK 4

PK 5

PK 6

PK 7

PK

Limite communale

Point kilométrique (PK)

Voie ferrée

Zone d'étude

**Pollution lumineuse minimale - vers 03h00 au maximum des extinctions (Avex, 2024)**

mégalopole

Grande ville - proche banlieue

grande banlieue - densité urbaine

semi campagne

campagne

très faible densité

BORDEAUX

SAINT-MEDART-D'EYRANS

***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Page 1 / 2***

0 500 1 000 m

Format A3 - Echelle 1:18 400
REALISATION : 14/05/2024
SOURCE : © IGN, Avex, Systra

SYSTRA

SNCF RÉSEAU

POLLUTION LUMINEUSE

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

ISLE-SAINT-GEORGES

QUINSAC

CADAUJAC

SAINT-MEDARD-D'EYRANS

MARTILLAC

PK 8

PK 9

PK 10

PK 11

PK 12

PK 13

Limite communale

Point kilométrique (PK)

Voie ferrée

Zone d'étude

**Pollution lumineuse minimale - vers 03h00 au maximum des extinctions (Avex, 2024)**

mégalopole

Grande ville - proche banlieue

grande banlieue - densité urbaine

semi campagne

campagne

très faible densité

BORDEAUX

SAINT-MEDART-D'EYRANS

***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Page 2 / 2***

0 500 1 000 m

Format A3 - Echelle 1:18 300
REALISATION : 14/05/2024
SOURCE : © IGN, Avex, Systra

SYSTRA

SNCF RÉSEAU

### 4.1.9. Qualité de l'air

Depuis 1980, la qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une réglementation communautaire, à l'échelle européenne.
En France, l'Etat confie la surveillance de la qualité de l'air à une trentaine d'association loi 1901, agréées chaque année par le ministère en charge de l'écologie. Elles constituent le réseau national ATMO de surveillance de l'information sur l'Air
Dans l'aire d'études l'analyse de la qualité de l'air est réalisée par ATMO Nouvelle-Aquitaine. La station la plus proche se trouve à Talence (Angles rue de Verdun et Gal Percin 33400 Talence).
L'analyse de la qualité de l'air est analysée sur le territoire de la région Nouvelle-Aquitaine et du département de la Gironde, compte tenu de la dispersion des polluants.
Elle a pour objectif d'assurer :

- le suivi du respect des règlementations européennes, nationales et régionales ;
- l'information du public et des décideurs en matière de qualité de l'air ;
- l'acquisition de données utiles à la mise en œuvre de politiques de prévention ;
- le développement des connaissances sur la pollution atmosphérique et ses effets.

#### 4.1.9.1. Polluants atmosphériques

La qualité de l'air est évaluée en fonction de l'émission de certains polluants :

- **les oxydes d'azote ($NO_x$)**. Ces sont des gaz irritants pour les bronches, chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, ils favorisent les infections pulmonaires. Ils participent aux phénomènes de pluies acides ;
- **les particules fines en suspension**, (**PM10** pour celles inférieures à 10 µm, et **PM2,5** pour celles inférieure à 2,5 µm). Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes ;
- **le dioxyde de soufre ($SO_2$)**. C'est un gaz irritant les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme. Il participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments ;
- **l'ozone ($O_3$)**. C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. Il a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc…). Il contribue également à l'effet de serre ;
- **le monoxyde de carbone (CO)**. Ce gaz se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme (cœur, cerveau…). Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ils s'aggravent avec l'augmentation de la concentration de CO (nausée, vomissements…) et peuvent, en cas d'exposition prolongée, aller jusqu'au coma et à la mort. Il participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone $CO_2$ et contribue à l'effet de serre ;
- **les composés organiques volatils (COV)**, dont certains sont cancérigène comme le **benzène** et le **benzo-(a)pyrène ($B_{(a)}P$)**. Ils sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire. Ils jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre ;
- **les métaux lourds** (tel que le plomb, l'arsenic, le cadmium, le nickel ou le mercure). Ils s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres. Ils contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

#### 4.1.9.1. Rappel des seuils

En France, les seuils réglementaires, appelés aussi objectifs environnementaux, applicables à la qualité de l'air ambiant sont définis dans l'article R. 221-1 du code de l'environnement.
Ces seuils découlent de la directive européenne 2008/50/CE pour un air pur pour l'Europe, elle-même s'inspirant des lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé.
Une révision de la directive européenne est en cours, avec un objectif de publication courant 2024, afin d'améliorer la législation globale de l'Union européenne en matière d'air pur.
Cette révision n'impactera pas forcément les seuils réglementaires nationaux, pas toujours alignés avec les recommandations sanitaires, mais plutôt consistera à renforcer les moyens de surveillance et d'accompagnement des autorités locales à rendre l'air plus pur.
Les seuils sont les suivants :

**Ozone ($O_3$)**

| Pollution ponctuelle | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Seuils d'alerte | 240 µg/m³ pour la valeur moyenne **horaire** sur **3 heures consécutives**<br>300 µg/m³ pour la valeur moyenne **horaire** sur **3 heures consécutives**<br>360 µg/m³ pour la valeur moyenne **horaire** |
| Seuil d'information & de recommandations | 180 µg/m³ pour la valeur moyenne **horaire** |
| Objectif de qualité (Protection de la santé) | 120 µg/m³ pour la valeur maximale journalière sur **8 heures** |
| Valeur cible (Protection de la santé) | 120 µg/m³ pour la valeur maximale sur **8 heures** en moyenne sur 3 ans à ne pas dépasser plus de 25 fois |

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Objectif de qualité (Protection de la végétation) | AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h : **6000** µg/m³ par heure |
| Valeur cible (Protection de la végétation) | AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h : **18 000** µg/m³ par heure en moyenne sur 5 ans |

**Dioxyde d'azote ($NO_2$)**

| Pollution ponctuelle | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Seuils d'alerte | 400 µg/m³ pour la valeur **horaire** sur **3 heures consécutives** (ou 200 µg/m³ si « SIR » déclenché la veille et le jour même et si risque de dépassement pour le lendemain) |
| Seuil d'information & de recommandations (SIR) | 200 µg/m³ pour la valeur moyenne **horaire** |
| Valeurs limites | 200 µg/m³ pour la valeur moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an<br>40 µg/m³ pour la moyenne **annuelle** |

| Pollution chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeurs limites | 200 µg/m³ pour la valeur moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an<br>40 µg/m³ pour la moyenne **annuelle** |

**Oxydes d'azote (NOx)**

| Pollution chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Niveau critique (NOx) | 30 µg/m³ pour la moyenne **annuelle (protection de la végétation)** |

### Dioxyde de souvre ($SO_2$)

| Pollution ponctuelle | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Seuil d'alerte | **500 µg/m³** pour la valeur **horaire** sur **3 heures consécutives** |
| Seuil d'information & de recommandations | **300 µg/m³** pour la valeur moyenne **horaire** |
| Valeurs limites | **350 µg/m³** pour la valeur moyenne **horaire** à ne pas dépasser plus de 24 fois par an<br>**125 µg/m³** pour la valeur moyenne **journalière** à ne pas dépasser plus de 3 fois par an |

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Niveaux critiques | **20 µg/m³** pour la moyenne **annuelle (protection des écosystèmes)**<br>**20 µg/m³** pour la moyenne **hivernale** du 1/10 au 31/03 **(protection des écosystèmes)** |
| Objectif de qualité | **50 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |

### Particules en suspension PM10

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeurs limites | **50 µg/m³** pour la valeur moyenne **journalière** à ne pas dépasser plus de 35 fois par an<br>**40 µg/m³** pour la valeur moyenne **annuelle** |
| Objectif de qualité | **30 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |

| Pollution ponctuelle | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Seuil d'alerte | **80 µg/m³** pour la valeur moyenne **journalière** |
| Seuil d'information & de recommandations | **50 µg/m³** pour la valeur moyenne **journalière** |
| Valeurs limites | **50 µg/m³** pour la valeur moyenne **journalière** à ne pas dépasser plus de 35 fois par an<br>**40 µg/m³** pour la valeur moyenne **annuelle** |

### Particules fines PM2,5

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeur limite | **25 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |
| Valeur cible | **20 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |
| Objectif de qualité | **10 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |

### Monoxyde de carbone (CO)

| Pollution ponctuelle | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeur limite | **10 mg/m³** pour la valeur moyenne sur **8 heures** |

### Plomb (Pb), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni)

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeur limite | **0.5 µg/m³** (Pb) pour la moyenne **annuelle** |
| Objectif de qualité | **0.25 µg/m³** (Pb) pour la moyenne **annuelle** |
| Valeurs cibles | **6 ng/m³** (As), **5 ng/m³** (Cd), **20 ng/m³** (Ni) pour la moyenne **annuelle** |

### Benzène ($C_6H_6$)

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeur limite | **5 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |
| Objectif de qualité | **2 µg/m³** pour la moyenne **annuelle** |

### Benzo[a]pyrène

| Pollution Chronique | |
|---|---|
| Nature des seuils | Valeurs réglementaires |
| Valeur cible | **1 ng/m³** pour la moyenne **annuelle** |

#### 4.1.9.2. Évolution des émissions polluantes dans l'agglomération bordelaise

Les données de la station la plus proche, située à Talence à 2,6 km du projet, sont disponible depuis 2020.

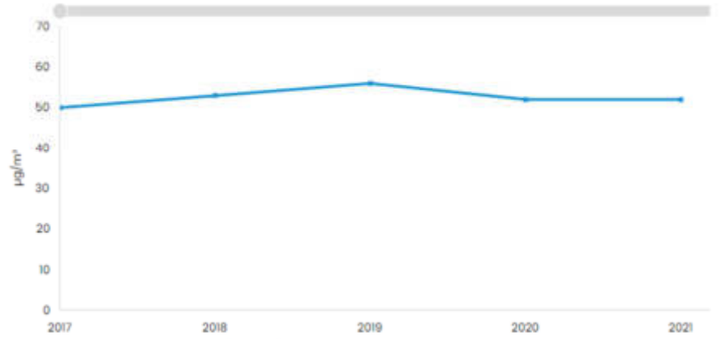
| Polluant /Années | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Particules fines PM2,5 (µg/m³) | 12 | 11 | 10 | 10 | 10 | - | 10 |
| Ozone (µg/m³) | 50 | 53 | 56 | 52 | 52 | - | 55 |
| Dioxyde d'azote (µg/m³) | 18 | 16 | 15 | 12 | 13 | - | 12 |
| Particules PM10 (µg/m³) | 19 | 17 | 16 | 15 | 16 | - | 15 |

On constate que les chiffres sont relativement stables d'une année à l'autre avec des variations saisonnières. De manière générale, ces chiffres sont en dessous des objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine mais au-dessus des recommandations de l'OMS.

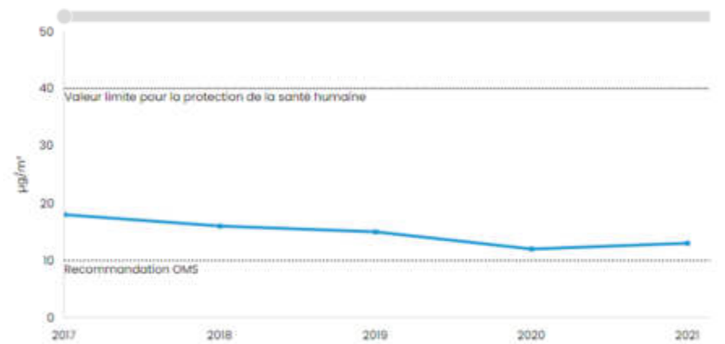
### Particules fines PM2,5 (PM2,5) - Moyenne annuelle

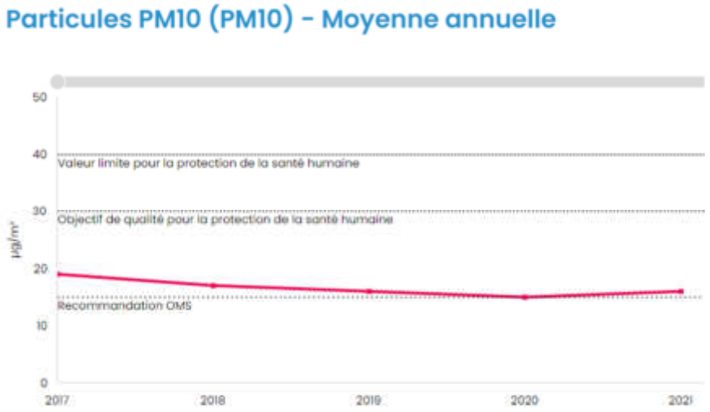



### Ozone ($O_3$) - Moyenne annuelle




### Dioxyde d'azote ($NO_2$) - Moyenne annuelle






#### 4.1.9.3. Évolution des émissions polluantes en Nouvelle - Aquitaine

*Dioxyde d'azote*

-40% entre 2011 et 2020. Diminution significative sur le long terme. Ce polluant est rejeté à l'occasion de combustions réalisées à haute température : usines d'incinération, véhicules motorisés, installations de chauffage, industries. Compte tenu des avancées technologiques industrielles, du renouvellement du parc automobile, de la réglementation sur les normes euros, ou encore la mise en œuvre du pot catalytique depuis 1993, les concentrations diminuent durablement.

*Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5*

Respectivement -29% et -38% entre 2011 et 2020. Diminutions significatives mais enregistrement de dépassements réguliers des seuils d'alerte à la pollution (PM10) en 2020.

*Dioxyde de soufre*

-20% entre 2011 et 2020. Cela n'empêche pas la survenue de certains pics à proximité de zones industrielles, comme celle de Lacq (64). Les niveaux moyens de pollution sont faibles sur le long terme. La pollution au dioxyde de soufre provient des combustions utilisant des combustibles soufrés. La diminution de l'usage de combustibles fossiles couplée à l'utilisation croissante de carburants à basse teneur en soufre explique l'évolution des concentrations.

*Ozone*

+2% entre 2011 et 2020. Évolution à la hausse au fil des années, sans pour autant générer une augmentation du nombre d'épisodes de pollution (aucun en 2020). Les périodes durablement chaudes sont de plus en plus fréquentes. Pour que l'ozone soit produit, plusieurs paramètres doivent être réunis : fort ensoleillement, températures élevées, présence d'oxydes d'azote (NOx) et COV (composés organiques volatils) doivent être réunis. La multiplication des épisodes caniculaires favorise la hausse des concentrations d'ozone sur le long terme. En 2020, deux vagues de chaleur successives se sont produites durant l'été, associées au maintien de fortes chaleurs mi-septembre. Le processus de formation de l'ozone implique notamment les NOx dont les taux sont plus importants dans les zones urbaines et périurbaines si les conditions atmosphériques empêchent la dispersion des polluants.

*Monoxyde de carbone*

+51% mais les concentrations mesurées restent faibles. Évolution très fluctuante selon les années.

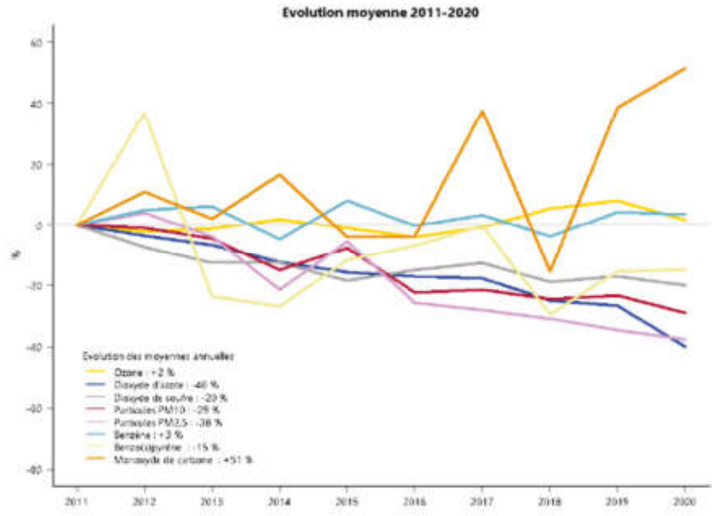
*Benzène*

+3% entre 2011 et 2020. Relative stabilité des concentrations moyennes. Les niveaux de pollution moyens sont faibles. Jusqu'aux années 2000 les concentrations ont fortement diminué par suite de la baisse du taux de plomb dans les carburants. Depuis, la tendance observée est à la stabilisation.

*Benzo(a)pyrène*

-15% entre 2011 et 2020. Évolution irrégulière selon les années en fonction des conditions météorologiques (émissions de polluants augmentées lors des hivers rigoureux et lors de situations propices à l'accumulation comme l'inversion de température ou des vents faibles). Les apports locaux influencent aussi les concentrations (combustion de bois pour le chauffage, feux de déchets verts).

**Evolution des émissions de polluants en Nouvelle-Aquitaine entre 2011 et 2020 (source : ATMO Nouvelle Aquitaine)**




*Plomb*

-12% entre 2011 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2018 (+50%).

*Arsenic*

-38% entre 2011 et 2020. En augmentation entre 2014 et 2016, les émissions d'arsenic sont en diminution depuis 2017.

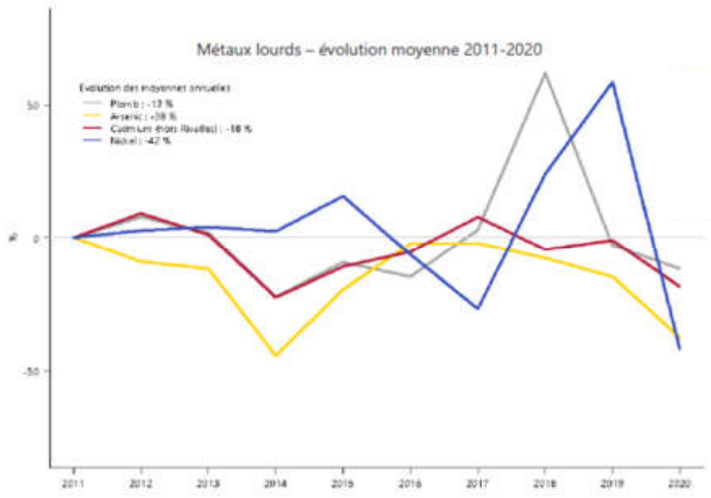
*Cadmium*

-18% entre 2011 et 2020.

*Nickel*

-42% entre 2011 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2019 (+50%).

**Evolution des émissions de métaux lourds en Nouvelle - Aquitaine entre 2011 et 2020 (source : ATMO Nouvelle Aquitaine)**




#### 4.1.9.4. Qualité de l'air en Gironde

*Dioxyde d'azote NO2*

-37% baisse marquée depuis 2011 conforme au niveau régional (-40%).

*Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5*

-37% pour les PM10 et -36% pour les PM2,5. Baisses significatives depuis 2011 cohérentes avec l'évolution régionale (-29% et -38%).

*Dioxyde de souffre*

-19% tendance à la baisse stable depuis 2012, conforme au niveau régional (-20%).

*Ozone*

-4% tendance à la baisse relativement stable, contraire à la tendance régionale (+2%).

*Monoxyde de carbone*

Absence de mesures conformément au dispositif de surveillance d'Atmo Nouvelle - Aquitaine.

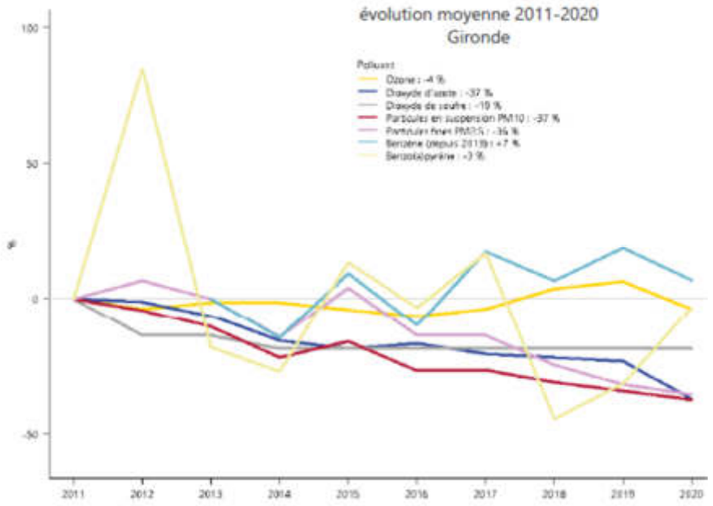
*Benzène*

+7% depuis 2013 malgré des fluctuations annuelles.

*Benzo(a)pyrène*

-3% diminution globale malgré de fortes fluctuations annuelles (faibles concentrations mesurées entrainant des évolutions en pourcentage marquées).

**Evolution des émissions de polluants en Gironde entre 2011 et 2020 (source : ATMO Nouvelle Aquitaine)**




*Plomb*

-54% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic exceptionnel en 2019 (+100%). Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

*Arsenic*

-29% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2016. Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

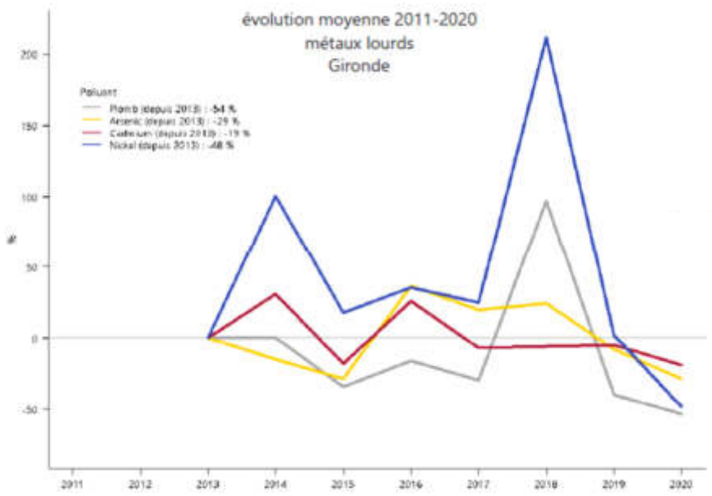
*Cadmium*

-19% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2016. Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

*Nickel*

-48% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec des pics exceptionnels en 2019 (+200%) et en 2014 (+100%). Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

**Evolution des émissions de métaux lourds en Gironde entre 2013 et 2020 (source : ATMO Nouvelle Aquitaine)**




## Les plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)

L'article L222-4 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de Plans de Protection de l'Atmosphère dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Le PPA est un plan d'action, arrêté par le préfet du département, qui comprend une présentation générale de l'agglomération ou de la zone concernée, une description du dispositif de surveillance de la qualité de l'air, un inventaire des émissions des sources de polluants, des mesures opérationnelles qui peuvent être contraignantes et pérennes pour les sources fixes, notées A (usines d'incinération, installation de combustion, chaudières domestiques...). Pour les sources mobiles, notées B et des mesures d'urgence à mettre en œuvre lors des pics de pollution. Pour garantir l'efficacité des mesures, le PPA doit être bien accepté par les collectivités concernées.

Dans l'aire d'étude, le PPA en vigueur est celui de l'agglomération bordelaise (ancienne CUB), approuvé le 17 décembre 2012.

Plusieurs mesures sont prévues afin de réduire les émissions de polluants dans la zone, comme par exemple :

- Le développement des projets de transport en commun (couloirs de bus, nouvelles lignes de tramway), l'amélioration des performances environnementales des parcs de véhicules captifs...) ;
- Amélioration de l'utilisation des systèmes de chauffage utilisant de la biomasse dans le secteur résidentiel ;
- Mesures d'amélioration dans le secteur de l'industrie et des chantier : réduction des émissions en PM et Nox, diffusion des bonnes pratiques, interdiction du brûlage des déchets verts…

Une révision du document est en cours depuis 2021. Il concernera 108 communes dont l'ensemble des communes concernées par l'opération AFSB.

## Zone à Faibles Emissions (ZFE)

Une ZFE est une zone géographique dans laquelle les véhicules motorisés les plus polluants ne sont pas autorisés à circuler. Les véhicules sont autorisés en fonction de leur vignette Crit'Air.

La mise en place de la ZFE est une obligation réglementaire. La loi d'orientation des mobilités (2019) impose aux villes qui dépassent régulièrement les normes de qualité de l'air d'instaurer une ZFE pour protéger la population de la pollution de l'air.

La ZFE de Bordeaux Métropole englobera la **zone intra-rocade** de Bordeaux soit tout ou partie des 14 communes de Bordeaux, Le Bouscat, Bruges, Eysines, Mérignac, Pessac, Gradignan, Talence, Villenave d'Ornon, Bègles, Bouliac, Floirac, Cenon et Lormont soit les 2/3 de la population de Bordeaux Métropole (rocade non inclue dans la ZFE).

La ZFE est mise en place progressivement avec un objectif de mise en œuvre légale au 1er janvier 2025.

*Environnement humain : l'essentiel à retenir*

Le secteur géographique n°1 est très urbanisé, notamment aux abords de la métropole bordelaise.
La ligne ferroviaire actuelle s'insère dans ces zones urbaines et de nombreux franchissements permettent de limiter l'effet barrière de cette infrastructure (19 franchissements sur la zone d'études dont 6 passages à niveau et 2 passerelles piétonnes).
La présence de l'infrastructure ferroviaire se matérialise également par 3 haltes et une gare offrant aux riverains un moyen de transport efficace pour rejoindre leur lieu de travail généralement situé proche de Bordeaux.
La forte densité urbaine de la zone d'études s'accompagne de zones d'activité et de la présence de plusieurs entreprises dont 3 relevant des installations classées pour la protection de l'environnement, parmi lesquelles un établissement classé SEVESO seuil bas est présent.
Les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans offrent un cadre plus aéré où les parcelles agricoles et notamment viticoles tranchent avec les zones pavillonnaires. Les vallées des cours d'eau de la zone d'études sont également des éléments marquants pour le cadre de vie des riverains.
Le territoire est ainsi structuré par des zones urbaines entrecoupées par les vallées des différents affluents de la Garonne et s'ouvrant vers les parcelles viticoles dans le Sud de la zone d'études.

**Quelques chiffres à retenir…**

3 624 habitants au km².
28,6 ha d'espaces boisés classés dans la bande de 500 m.
80,52 ha d'emplacements réservés dans la bande de 500 m.
3 zones d'activité significatives sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans : ZA du Fayet, ZA au lieu-dit Gravey et ZA du Bédat.
5 infrastructures routières (A62, A630, RD108, RD1113 et le boulevard Albert 1er) et 1 infrastructure ferroviaire (la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète) classées en classement sonore.

## 4.2. Les activités agricoles et sylvicoles

*Le secteur géographique n° 1 est caractérisé par la présence de l'agglomération bordelaise et donc d'une urbanisation soutenue. Les espaces agricoles, majoritairement représentés par des domaines viticoles en AOC et des boisements accompagnants les divers affluents de la Garonne, sont principalement situés dans la partie Sud du secteur (communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).*

### 4.2.1. L'agriculture

Les caractéristiques agricoles des espaces concernés par la zone d'études, qui ont une vocation essentiellement viticole en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) à forte valeur ajoutée, sont différentes de celles des espaces agricoles de la vallée de la Garonne inondés régulièrement. Ce territoire constitue pour l'essentiel des portes d'entrées sur l'appellation des Graves et de Pessac Léognan.

Ce secteur se caractérise par la rareté du foncier à caractère viticole disponible soit du fait de l'urbanisation des terres en Appellation d'Origine Contrôlée non plantées, soit du fait de la présence d'Espaces Boisés Classés (EBC) inscrits dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

#### 4.2.1.1. Une agriculture localisée dans le Sud du secteur

**La surface agricole utile**

Sur la zone d'études du secteur géographique n° 1, seules les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans possèdent des exploitations agricoles. Au total, 21,52 ha de Surface Agricole Utile (SAU) sont recensés au niveau de la zone d'études.

**Répartition de la Surface agricole utile (SAU) au sein de la zone d'études (source : Chambre d'Agriculture de Gironde, 2022)**

| Communes | SAU au sein de la zone d'études (ha) | Dont vignes (ha) | Dont autres (ha) |
|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | 14,06 | 8,6 | 5,46 |
| ***Saint-Médard-d'Eyrans*** | 7,46 | 7,46 | 0 |
| **Total** | 21,52 | 16,06 | 5,46 |

Les espaces agricoles représentent 3,15 % de la surface de la zone d'études et les vignobles dominent la production agricole du secteur.

**Les exploitations et cheminements agricoles**

Aucun siège d'exploitation agricole n'est localisé au sein de l'aire d'étude.

#### 4.2.1.2. Les productions agricoles

La majorité de la production agricole présente au sein de l'aire d'étude est la viticulture. Une parcelle de maraichage est également localisée dans l'aire d'étude.

**La viticulture**

La région bordelaise est mondialement connue pour son terroir viticole. Plusieurs Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) relative à la viticulture sont présente au sein de l'aire d'étude :

- Bordeaux ;
- Bordeaux supérieur ;
- Crément de Bordeaux ;
- Graves ;
- Graves supérieurs ;
- Pessac-Léognan.

**Parcelles en AOC plantées**

Dans la zone d'études, seules deux communes possèdent des parcelles viticoles plantées :

- Cadaujac :
  - *une parcelle est située au niveau du lieu-dit Delubes, à une centaine de mètres de la ligne ferroviaire existante (côté Ouest) ;*
  - *La partie Est d'une parcelle située au niveau du lieu-dit Delube, accolée à l'Est de la ligne ferroviaire existante*
  - *8 parcelles faisant partie du Domaine du Château de la Pontrique (appellation Pessac-Léognan), situées le long de l'Avenue Saint-Médard-d'Eyrans, à proximité immédiate de la voie ferrée (coté Est).*
- Saint-Médard-d'Eyrans :
  - *11 parcelles faisant partie du Domaine d'Eyran (appellation Pessac-Léognan) sont situées au Sud du Château d'Eyran.*

**Parcelles en AOC non plantées**

Dans la zone d'étude trois communes possèdent des parcelles AOC non plantée :

- Villenave-d'Ornon :
  - *38 parcelles au sud de la gare de triage d'Hourcade ;*
  - *16 parcelles entre la rue Paul Ramadier et l'A62.*
- Cadaujac :
  - *La partie Ouest d'une parcelle située au niveau du lieu-dit Delubes, accolée à l'Est de la ligne ferroviaire existante*
  - *51 parcelles au niveau du Lac du Calot (côté Ouest de la voie ferrée)*
  - *75 parcelles au Sud de la commune coté Est des voies ferrées ;*
  - *46 parcelles au Sud de la commune côté Ouest des voies ferrée.*
- Saint-Médard-d'Eyrans :
  - *18 parcelles en limite Sud de l'aire d'étude coté Est des voies ferrées ;*
  - *86 parcelles en limite Sud de l'aire d'étude côté Ouest des voies ferrées.*

**Parcelle viticole sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)**



**Autres cultures**

- Cadaujac
  - *Une parcelle de maraichage est située au lieu-dit Courdouney, en bordure immédiate (Coté est) de la voie ferrée.*

#### 4.2.1.3. Forages agricoles

Deux forages à usage agricoles sont localisés au sein de l'aire d'étude, l'un à Cadaujac

### 4.2.2. La sylviculture

Des parties boisées sont localisées au sein de l'aire d'étude, principalement sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, cependant, les activités sylvicoles ne sont pas représentées au sein de l'aire d'étude.

### 4.2.3. La lutte contre les incendies

Pour lutter contre le risque incendie, des aménagements sont présents au sein de la zone d'études, sur les communes de Bègles, Cadaujac. Ces aménagements sont de deux types :

- les pistes de Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI) qui permettent aux pompiers d'accéder aux zones forestières. Ces pistes sillonnent les espaces forestiers afin de pouvoir accéder au plus près des foyers et ainsi lutter efficacement contre les incendies ;
- les points d'eau : la lutte contre les incendies nécessite l'utilisation de grandes quantités d'eau. Au-delà des réserves contenues au sein des véhicules spécialisés, des points d'eau sont présents dans la zone d'études afin de permettre une lutte quasi ininterrompue en situation de crise.

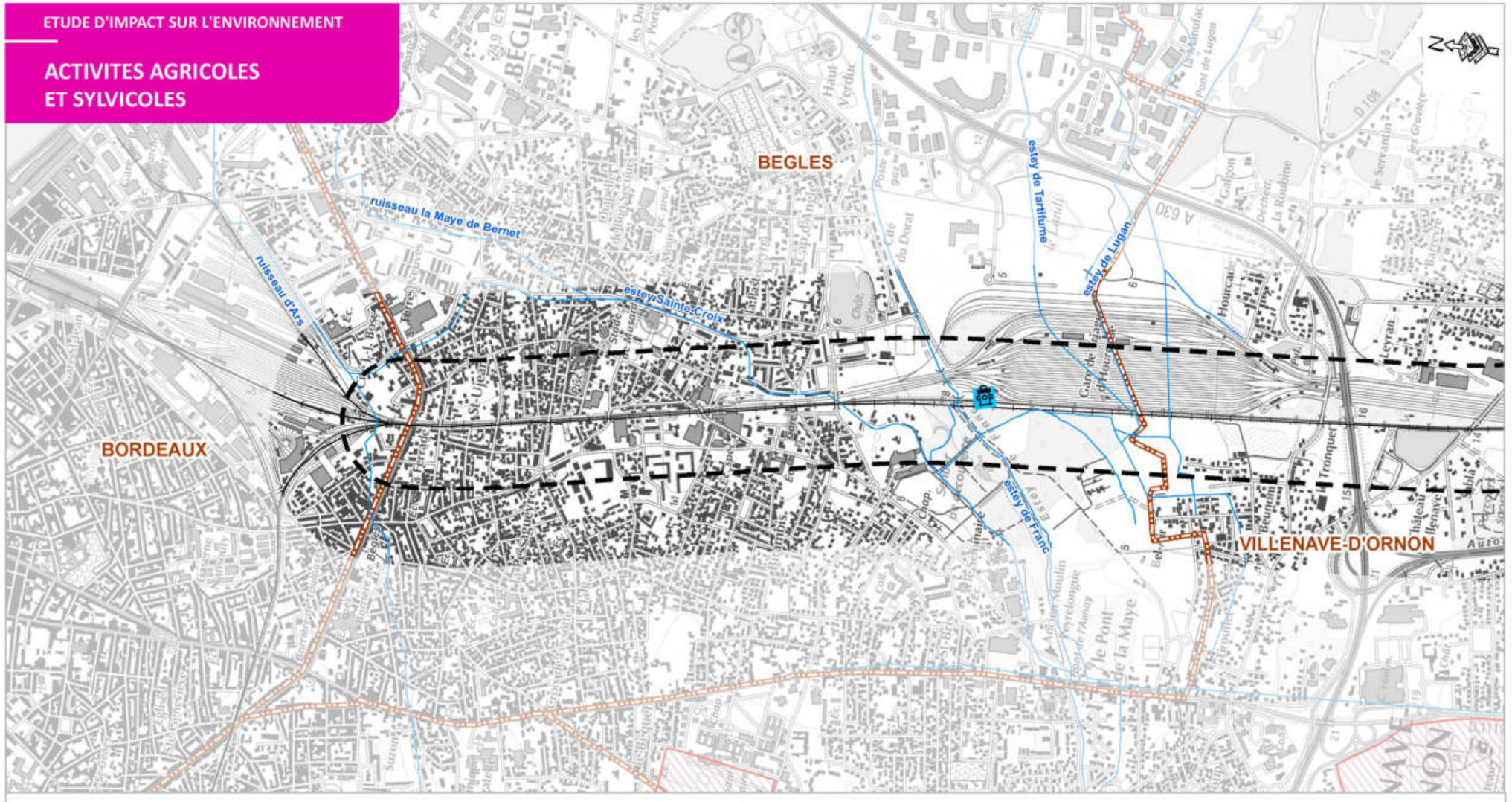
**Les équipements pour la lutte contre l'incendie dans la zone d'études (Source : SDIS 33, 2012)**

| Communes | Longueur des pistes DFCI | Nombre de points d'eau |
|---|---|---|
| **Bègles** | 0 m | 1 réservoir |
| **Cadaujac** | 376 m | 2 plans d'eau |
| ***Saint-Médard-d'Eyrans*** | 0 m | 0 |
| ***Total*** | 376 m | 3 |

*Activités agricoles et sylvicoles : l'essentiel à retenir*

Malgré des zones très urbanisées au Nord de la zone d'études, des activités agricoles sont présentes au sein du secteur géographique n°1, principalement sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.
Au sein de la zone d'études, l'activité principale est la viticulture avec un territoire bénéficiant des appellations de Bordeaux, Bordeaux supérieur, Crément de Bordeaux, des Graves, des Graves supérieures et de Pessac Léognan. Les parcelles viticoles sont implantées sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans et se développent de part et d'autre de la ligne ferroviaire.
Les activités sylvicoles ne sont pas représentées dans l'aire d'étude.

## ACTIVITES AGRICOLES ET SYLVICOLES




**Légende**

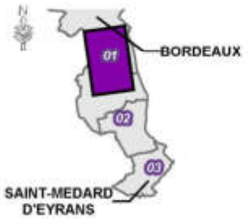
**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique

**ACTIVITES AGRICOLES**
- Forage ou pompage agricole

**Les types de production**
- Viticulture
- Maraîchage
- Prairies

**Les labels et contrats**
- Viticulture AOC (Appellation d'Origine Contrôlée)
- Parcelle viticole en culture biologique

**LUTTE CONTRE L'INCENDIE**
- Prise et réserve d'eau pour la lutte et la protection contre les incendies
- Piste pour la lutte et la protection contre les incendies




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***
***Département de la Gironde (33)***
***Planche 1/3***

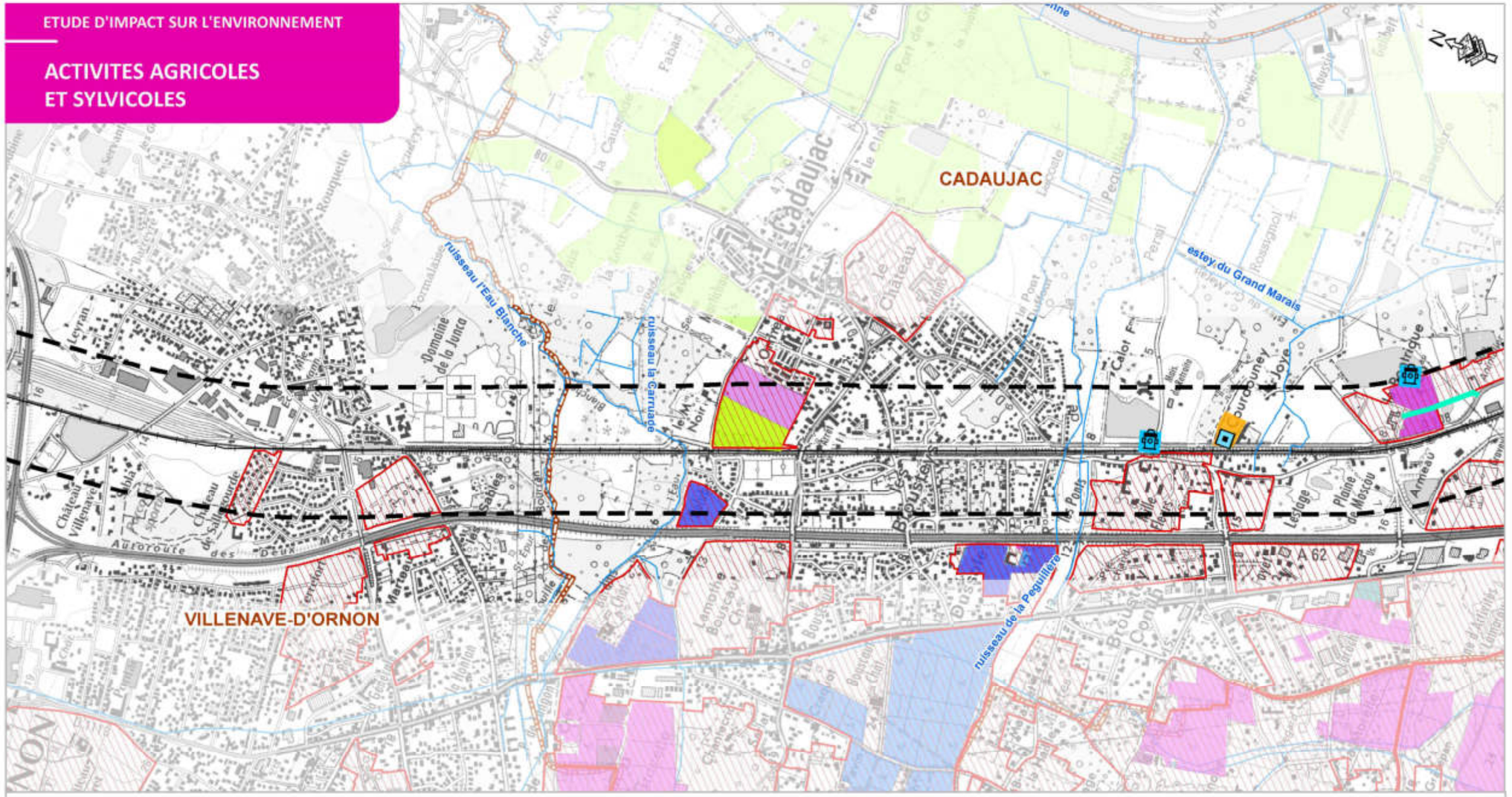
0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## ACTIVITES AGRICOLES ET SYLVICOLES




**Légende**

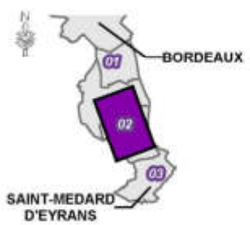
**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique

**ACTIVITES AGRICOLES**
- Forage ou pompage agricole

**Les types de production**
- Viticulture
- Maraîchage
- Prairies

**Les labels et contrats**
- Viticulture AOC (Appellation d'Origine Contrôlée)
- Parcelle viticole en culture biologique

**LUTTE CONTRE L'INCENDIE**
- Prise et réserve d'eau pour la lutte et la protection contre les incendies
- Piste pour la lutte et la protection contre les incendies




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***
***Département de la Gironde (33)***
***Planche 2/3***

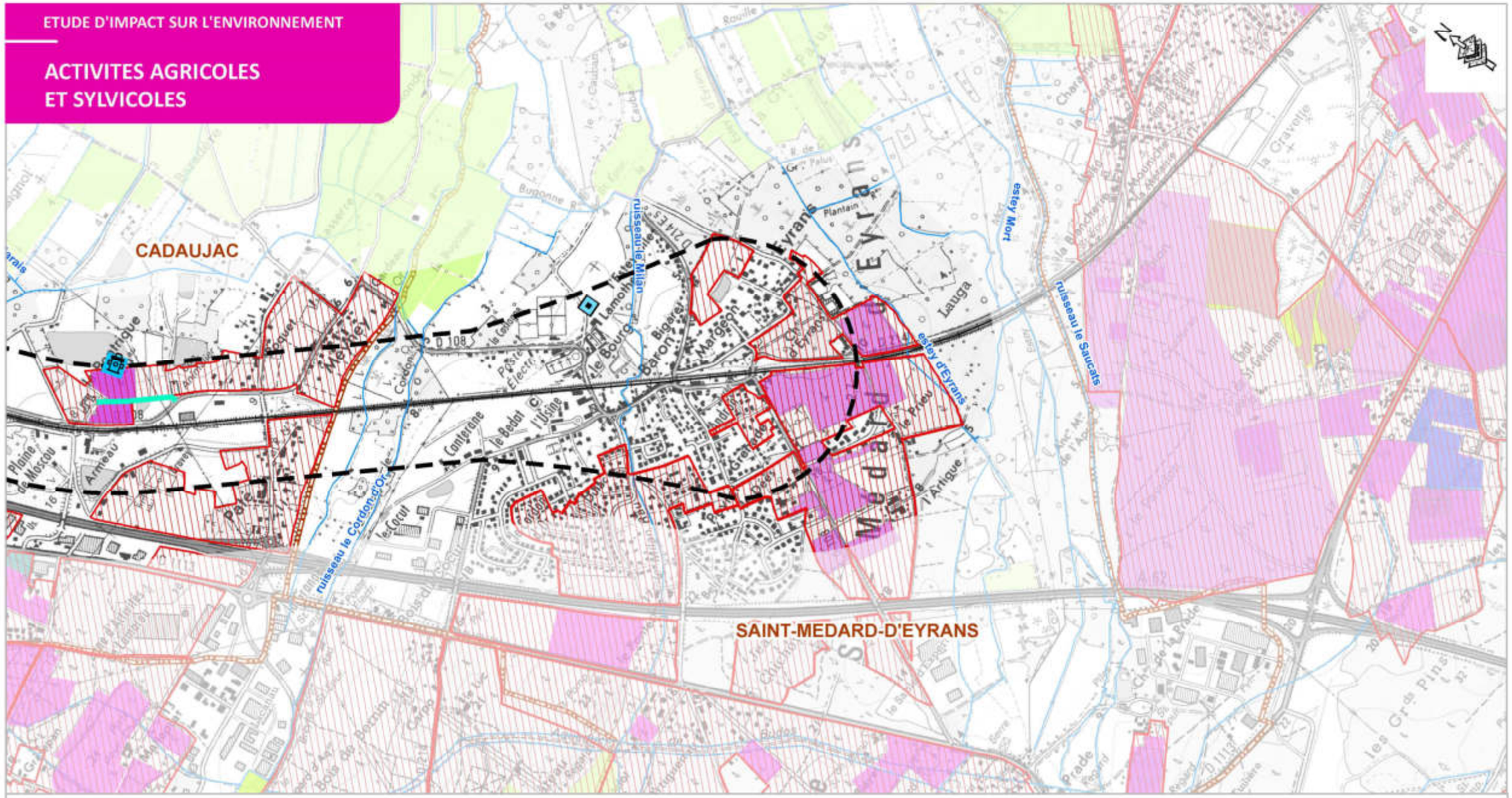
0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## ACTIVITES AGRICOLES ET SYLVICOLES




**Légende**

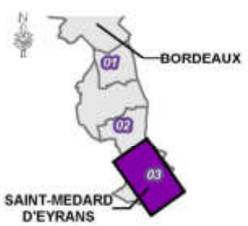
**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique

**ACTIVITES AGRICOLES**
- Forage ou pompage agricole

**Les types de production**
- Viticulture
- Maraîchage
- Prairies

**Les labels et contrats**
- Viticulture AOC (Appellation d'Origine Contrôlée)
- Parcelle viticole en culture biologique

**LUTTE CONTRE L'INCENDIE**
- Prise et réserve d'eau pour la lutte et la protection contre les incendies
- Piste pour la lutte et la protection contre les incendies




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 3/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

## 4.3. L'environnement physique

*Le secteur géographique n° 1 s'inscrit dans la vallée de la Garonne (rive gauche) et présente un relief peu accentué. La zone d'études comporte des alluvions récentes (argiles, vase, sables et graviers) sur l'ensemble du secteur. De nombreuses zones humides ponctuent cette vallée alluviale en lien avec le réseau hydrographique constitué par des affluents de la Garonne.*

### 4.3.1. Les documents de gestion

Deux types de documents de gestion au niveau des ressources en eau sont présents au sein de la zone d'études : un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
La zone d'études est incluse en totalité dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) « Adour-Garonne 2022-2027.
A l'échelle plus fine que le SDAGE, plusieurs Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) concernent les communes de la zone d'études.

#### Le SAGE Nappes profondes de Gironde

Ce SAGE a été approuvé en 2003 et une première révision a conduit à un règlement modifié approuvé le 18 juin 2013.
Les ressources concernées sont les nappes du Crétacé, de l'Éocène, de l'Oligocène et du Miocène qui représentent 98 % de la ressource en eau potable du département :

- la nappe du Miocène (environ 150 m de profondeur) est constituée de niveaux sableux et calcaires. Elle fournit via des forages de débits moyens (50 à 80 m3/h) une eau de bonne qualité ;
- la nappe de l'Oligocène (Jusqu'à 500 m de profondeur) est essentiellement constituée de calcaires (débits de l'ordre de 150 m3/h) ;
- la nappe de l'Éocène (jusqu'à 500 m de profondeur et d'une épaisseur voisine de 100 m) est constituée de plusieurs niveaux de sables, graviers et calcaires. Les débits fournis sont grands, de l'ordre de 100 à 200 m3/h ;
- la nappe du Crétacé (entre 300 et 700 m de profondeur et d'une épaisseur voisine de 75 m) est constituée de calcaires. Les débits sont variables (entre 50 à 200 m3/h).

*Liste des enjeux du SAGE Nappes profondes de Gironde :*

- préservation : maintien du "bon état", voire la restauration du "bon état", pour certaines de ces ressources ;
- valorisation : maintien, après optimisation et parfois arbitrage, des usages de ces ressources, voire le développement de certains de ces usages.

#### Le SAGE Vallée de la Garonne

Le SAGE de la Vallée de la Garonne a été approuvé le 21 juillet 2020.
Le SAGE de la Vallée de la Garonne, couvre une superficie de plus de 8200 km2, Il s'étend sur 442 km, de la frontière espagnole à l'amont de l'agglomération bordelaise, et concerne plus d'1,5 million d'habitants.
S'il n'est pas un bassin versant complet, le périmètre du SAGE de la Vallée de la Garonne constitue un espace cohérent du point de vue hydrographique et hydrogéologique (nappes phréatiques associées au système de terrasses), un espace de développement économique et un axe de communication majeur entre les Pyrénées et l'Aquitaine.
*Liste des enjeux du SAGE Vallée de la Garonne :*

- réduire les déficits quantitatifs actuels et anticiper les impacts du changement climatique pour préserver la ressource en eau souterraine, superficielle, les milieux aquatiques et humides et concilier l'ensemble des usages ;
- développer les politiques intégrées de gestion et de prévention du risque inondation et veiller à une cohérence amont/aval ;
- améliorer la connaissance, réduire les pressions et leurs impacts sur la qualité de l'eau tout en préservant tous les usages ;
- préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides de manière à préserver, les habitats, la biodiversité et les usages ;
- favoriser le retour au fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec et le respecter (Approche socio-économique, prix de l'eau, assurer un développement durable autour du fleuve) ;
- améliorer la gouvernance pour mettre en œuvre le SAGE.

**Estey de Franc à Bègles (Source : Egis, 2012)**



#### Le SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés

Ce SAGE a été approuvé le 30 août 2013.
Il concerne les communes de Bordeaux, Bègles et une partie de la commune de Villenave d'Ornon.
La superficie totale du SAGE Estuaire de la Gironde est de 3 807 Km². Son périmètre comprend pour partie les départements de la Gironde (33), qui représente à lui seul 84% de la superficie totale du SAGE, et la Charente Maritime (17) 16% de la superficie.
*Liste des enjeux du SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés*

- l'environnement global et la place de l'estuaire dans son bassin versant ;
- le fonctionnement du bouchon vaseux ;
- les pollutions chimiques ;
- la préservation des habitats benthiques ;
- la navigation ;
- la qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants ;
- les zones humides ;
- l'écosystème estuarien et la ressource halieutique ;
- le risque d'inondation ;
- l'organisation des acteurs.

L'Eau Blanche en aval du Moulin Noir – Commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)



### 4.3.2. Les eaux souterraines

Le secteur géographique est caractérisé par la présence de deux masses d'eau souterraines affleurantes.
Dans l'étude d'impact sur l'environnement de 2013, 3 masses d'eau étaient présentes au sein de la zone d'étude, cette différence s'explique par une redéfinition des périmètres des masses d'eau souterraines lors du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, par rapport à celui de 2016-2021.
Le référentiel des masses d'eau a fait l'objet d'une mise à jour, dans le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, car les bases géographiques sur lesquelles il est calé ou les connaissances évoluent régulièrement (cartographie des cours d'eau par exemple). Cette actualisation concerne à la fois la délimitation des masses d'eau, leur codification et leur classement par catégorie et par type. Ainsi :

- la masse d'eau FRFG047 « Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro et terrasses anciennes de la Garonne » a été subdivisé en 3 masses d'eau : FRFG047A ; FRFG047B et FRFG047C ;
- la masse d'eau FRFG062 « Alluvions de la Garonne Aval » a été subdivisé en 2 masses d'eau : FRFG062A et FRFG062B ;
- et la masse d'eau FRFG071 « Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG » correspond désormais aux masses d'eau FRFG113 ; FRFG114 et FRFG115. Cette masse d'eau n'est plus localisé dans la zone d'études en tant que masse d'eau libre.

#### 4.3.2.1. Des aquifères principalement superficiels

Sont présentées ci-dessous les masses d'eau affleurantes situées au sein de l'aire d'études.

**FRFG047C : Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron**

Masse d'eau affleurante de 1011 Km². A l'Ouest de la Garonne.
Elle est présente sur toutes les communes de la zone d'études, sur la partie Ouest de la zone d'études, à l'ouest de la voie ferrée.

**FRFG062B : Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne**

Masse d'eau affleurante de 265 Km², localisé sur le lit historique de la Garonne.
Elle est présente sur toutes les communes de la zone d'études, sur une grande partie de la zone d'études.

#### 4.3.2.2. La qualité des eaux souterraines

Etat des masses d'eau souterraines au sein de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2010 – 2015 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

| N° de la masse d'eau | Nom de la masse d'eau | Etat 2013 | | Etat 2019 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Quantitatif | Chimique | Quantitatif | Chimique |
| FRFG047C | Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron | Bon | Bon | Bon | Mauvais |
| FRFG062B | Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne | Bon | Mauvais | Bon | Bon |

Pressions sur les masses d'eau souterraines au sein de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2010 – 2015 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

| N° de la masse d'eau | Nom de la masse d'eau | Pression significative en 2019 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Nitrates d' origine agricole | Prélèvements | Phytosanitaire | Sites industriels |
| FRFG047C | Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron | Non | Oui | Oui | Non |
| FRFG062B | Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne | Non | Non | Inconnue | Non |

#### 4.3.2.3. Les usages des eaux souterraines

Les eaux souterraines sont principalement utilisées pour l'alimentation en eau potable.

**L'alimentation en eau potable**

Un seul captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) est recensé à proximité immédiate de la zone d'études au niveau de la commune de Bègles (Captage AEP Bègles 3). Il capte une nappe profonde de l'Éocène Moyen à plus de 300 m de profondeur.
Ce captage est autorisé par l'arrêté du 25/04/1988. Les périmètres de protection immédiate et rapprochée sont compris dans la zone d'études. À l'intérieur du périmètre de protection rapprochée (d'une surface de 0,13 ha) sont interdits tout dépôt, installation ou activité autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.
Le captage AEP de Bègles ne fait pas partie des captages AEP « prioritaires » tels que définis par la loi Grenelle 1. C'est un captage peu vulnérable à la vue de la profondeur de la nappe captée.

**Autres usages**

Outre ce captage AEP, on recense au sein du secteur, deux captages à usage agricole.

Les captages à usage agricole (source : Agence Régionale de la Santé, 2012)

| Commune | Type et nombre de captages |
|---|---|
| **Cadaujac** | 1 forage individuel |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 forage individuel |

#### 4.3.2.4. Les profondeurs de nappes

La nappe est présente à relativement faible profondeur. Sur certains secteurs, la nappe alluviale est même affleurante.

Les précipitations sont l'alimentation principale de cet aquifère qui alimente par drainage vertical les aquifères de l'Oligocène et de l'Éocène, ainsi que les différents cours d'eau encaissés qu'il recoupe.

Les mesures piézométriques disponibles ont montré que les niveaux de la nappe du Plio-Quaternaire n'avaient pas beaucoup évolué depuis les années 1960-1970. Les écoulements semblent aussi se faire avec un drainage de la nappe par les cours d'eau prépondérant en toute saison. La nappe contribue enfin à l'alimentation des lacs et des étangs.

Des campagnes de reconnaissance de sols, de perméabilité et de suivi piézométrique se sont déroulées en 2010-2011, puis en 2014-2015 et en 2016 par le bureau d'études GEOTEC.

Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- De Bordeaux à Bègles (PK 1.500 à PK 2.500) : le niveau de la nappe s'élève de 5,5 m NGF à 6 m NGF ;
- De Bègles à L'Estey de Franc (PK 2.500 à PK 3.700) : le niveau de la nappe varie de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- Gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10-6 m/s à 10-3 m/s ;
- Rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à +6m NGF ;
- Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe passe de +6m NGF à +4 m NGF. **La nappe alluviale est subaffleurante dans ce secteur ;**
- Secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- Secteur du Cordon d'Or (PK 11+800 à PK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. **Un niveau de nappe subaffleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;**
- Du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10-3 m/s et 10-6 m/s ;
- Du Milan à la fin de l'opération (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard-d'Eyrans.

**Des captages publics pour l'alimentation en eau potable sont présents à proximité. Toutefois, l'opération ne recoupe aucun périmètre de protection éloigné ou rapproché.**

### 4.3.3. Les eaux superficielles

#### 4.3.3.1. Les cours d'eau de la zone d'études

Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.
Ces esteys ont la particularité d'être soumis au régime des marées et se trouvent donc à sec lors des périodes de marées basses. Au-delà des cours d'eau naturels, des crastes sont aussi présents dans le secteur 1. Ces crastes sont des fossés utilisés pour le drainage des parcelles sylvicoles.

**Les cours d'eau de la zone d'études**

Au sein de la zone d'études, on recense principalement 14 cours d'eau dont 11 sont situés dans l'aire d'étude et 3 situés à proximité au Sud de l'aire d'étude. Ces cours d'eau sont indiqués en *italique* et sont listés ci-après :

**Le Saucats en aval du franchissement par la voie ferrée existante (Source : Egis, 2012)**



**Liste des cours d'eau de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2010 – 2015 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)**

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| Le ruisseau d'Ars | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bordeaux et Bègles<br>Affluent de l'estey de Sainte-Croix | Nappes profondes de Gironde / Estuaire de la Gironde et milieux associés |
| L'estey de Sainte-Croix | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bègles<br>Affluent du fleuve Garonne en rive gauche<br>Les relevés terrain ont permis de conclure que compte tenu de la configuration de l'écoulement, ce cours d'eau n'est pas franchi par la ligne ferroviaire. | Nappes profondes de Gironde / Estuaire de la Gironde et milieux associés<br>**L'estey Sainte-Croix en amont de ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| L'estey de Franc | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bègles<br>Affluent du fleuve Garonne en rive gauche<br>Ce cours d'eau, de faible profondeur, possède un fond exclusivement sablo-limoneux. Son faciès d'écoulement dominant est le plat lotique (écoulement rapide).<br>Il est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire principale par un pont de 6 m d'ouverture aménagé avec une banquette de 1,5 m de large permettant notamment le passage de la faune locale.<br>Deux autres ponts, situés en aval, permettent le franchissement de ce cours d'eau par les voies du triage d'Hourcade.<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant sous les voies principales est de 46 m3/s. | Nappes profondes de Gironde / Estuaire de la Gironde et milieux associés<br>**Pont routier sur l'estey de Franc à l'aval de ligne ferroviaire Bordeaux-Sète – rue Karl Marx – (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| L'estey de Tartifume | Intermittent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bègles<br>Affluent du fleuve Garonne en rive gauche<br>L'estey de Tartifume est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par un ouvrage de 4 m d'ouverture, puis canalisé sous la gare de triage d'Hourcade | Nappes profondes de Gironde / Estuaire de la Gironde et milieux associés |
| L'estey de Lugan | Intermittent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bègles<br>Affluent du fleuve Garonne en rive gauche | Nappes profondes de Gironde /Estuaire de la Gironde et milieux associés |

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| | | L'estey de Lugan est un écoulement encaissé possédant des fonds essentiellement vaseux et limoneux. Son faciès d'écoulement est le plat lentique (écoulement lent)<br>Les études de terrains réalisées dans le cadre de l'opération ont mis en avant un unique ouvrage de franchissement de la plate-forme ferroviaire servant à la fois pour l'estey de Tartifume et l'estey de Lugan (ouvrage décrit précédemment) | |
| La rouille de Bourran | Permanent | Concernée par la zone d'études au niveau de la commune de Villenave-d'Ornon<br>Affluent de l'Eau Blanche<br>Ce cours d'eau est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par un pont de 3 m d'ouverture<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 23,3 m3/s | Nappes profondes de Gironde / Estuaire de la Gironde et milieux associés<br>**La rouille de Bourran en aval de la voie ferrée existante (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| Le ruisseau de l'Eau Blanche et le déversoir du Moulin du Planton | Permanent | Concernés par la zone d'études au niveau de la commune de Cadaujac<br>Le déversoir du Moulin du Planton est une anse du ruisseau de l'Eau Blanche<br>Le ruisseau de l'Eau Blanche est un affluent en rive gauche de la Garonne. L'eau Blanche est un cours d'eau à fonds<br>Ces deux écoulements sont actuellement franchis par la plate-forme ferroviaire par deux ponts de 4 m d'ouverture<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 23,3 m3/s | Nappes profondes de Gironde / Vallée de la Garonne<br>**L'Eau Blanche depuis le chemin de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| Le ruisseau de la Carruade | Intermittent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Cadaujac<br>Cours d'eau issu du ruisseau de l'Eau Blanche et affluent du fleuve Garonne en rive gauche. | / |

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| | | Il n'est pas franchi par la voie ferrée existante et ne représente donc pas de contrainte particulière pour l'opération. | |
| Le ruisseau de la Péguillère | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Cadaujac<br>Affluent en rive gauche de la Garonne<br>Ce cours d'eau, de faible profondeur possède des fonds principalement sablo-limoneux. Son faciès dominant est le plat lentique.<br>Il appartient au bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Il s'agit d'une vaste zone humide reposant sur un sol alluvial et offrant une grande diversité de milieux grâce à l'alternance d'étangs, de prairies de fauches, pâtures, haies, boisements et vergers.<br>Un cours est également situé au Sud de la Péguillère. Celui-ci est parallèle à la Péguillère en amont de la voie ferré puis la rejoint avant d'être franchis par la plate-forme ferroviaire.<br>Le ruisseau de la Péguillère est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par une voute de 1,5 m d'ouverture.<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 3,2 m3/s. | Nappes profondes de Gironde / Vallée de la Garonne<br>**Ruisseau de la Péguillère en amont du franchissement par la voie ferrée (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| Le Cordon d'Or | Permanent | Concernés par la zone d'études au niveau de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Affluent en rive gauche de la Garonne<br>Ce cours d'eau, de profondeur moyenne possède des fonds principalement sablo-limoneux. Son faciès dominant est le plat lotique.<br>Un autre cours d'eau est situé à environ 150 m au Nord du Cordon d'Or et le longe en parallèle jusqu'au remblai ferroviaire. Arrivé au remblai, ce cours d'eau longe alors la ligne avant de rejoindre le Cordon d'Or pour le franchissement de la ligne.<br>Le Cordon d'Or est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par une voute maçonnée de 2,5 m d'ouverture. Pour ce qui est du cours d'eau plus au Nord, la végétation dense le rend inaccessible. Le diagnostic des ouvrages existants montre qu'il passe sous la voie ferrée grâce à un aqueduc maçonné de 0,8 m d'ouverture accolé au premier.<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant du Cordon d'Or est de 7 m3/s. | Nappes profondes de Gironde / Vallée de la Garonne<br>**Ouvrage de franchissement du Cordon d'Or par la voie ferrée (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| Le Milan | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Affluent de l'estey d'Eyrans<br>Ce cours d'eau, de faible profondeur possède des fonds principalement sablo-limoneux. Son faciès dominant est le plat lentique.<br>Le Milan est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire grâce à un aqueduc maçonné d'une ouverture de 2 m.<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 4,6 m3/s. | Nappes profondes de Gironde /Vallée de la Garonne |

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| | | | **Ouvrage de franchissement du Milan par la voie ferrée (Source : SYSTRA 2023)**<br>  <br>**Ruisseau du Milan en amont du franchissement par la voie ferrée existante (Source : Egis, 2012)**<br>  |
| *L'estey d'Eyrans* | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Affluent rive gauche du fleuve Garonne<br>Ce cours d'eau, de faible profondeur possède des fonds principalement vaseux. Son faciès dominant est le plat lentique.<br>Il est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire grâce à un aqueduc dallé d'une ouverture de 0,6 m. | Nappes profondes de Gironde / Vallée de la Garonne |

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| | | | L'estey d'Eyrans (Source : Egis, 2012)<br>  <br>Nappes profondes de Gironde |
| *L'estey mort* | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Affluent rive gauche du fleuve Garonne<br>Ce cours d'eau, de profondeur moyenne possède des fonds principalement vaseux. Son faciès dominant est le plat lentique.<br>Il est actuellement franchi par la ligne ferroviaire existante par un pont de 11,5 m d'ouverture.<br>Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 24 m3/s. | L'estey Mort en amont du franchissement par la voie ferrée (Source : Egis, 2012)<br>  |
| *Le Saucats* | Permanent | Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Affluent en rive gauche de la Garonne<br>Ce cours d'eau, de faible profondeur, possède des fonds principalement composés de graviers. Son faciès dominant est le plat lotique<br>Ce cours d'eau est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par une voute de 4 m d'ouverture<br>D'un point de vue général, la vallée du Saucats (estey d'Eyrans, estey Mort et ruisseau du Saucats) est parcourue par de multiples écoulements dont un vaste réseau de crastes | Nappes profondes de Gironde / Vallée de la Garonne |

| Cours d'eau | Nature du cours d'eau | Localisation | SAGE concerné |
|---|---|---|---|
| | | Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 24 m3/s | **Ouvrage de franchissement du Saucats par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : Egis, 2012)**<br>  |

### Des classements spécifiques

*La classification suivant l'article L214-17 du Code de l'environnement (arrêté du 7 octobre 2013)*

Quatre cours d'eau de la zone d'études sont classés suivant l'article L214-17 du Code de l'Environnement en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques :

- l'eau Bourde et l'estey de Tartifume sur la commune de Bègles (liste 1) ;
- l'Eau Blanche sur la commune de Cadaujac (liste 1) : ce cours d'eau est également classé sur liste 2 mais uniquement la partie en aval du Moulin Noir donc en aval du franchissement par la ligne ferroviaire existante ;
- le Saucats sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (liste 1 et 2).

Pour les cours d'eau de la liste 1, il est interdit de créer des obstacles nouveaux à la continuité écologique et les ouvrages existants doivent être mis aux normes au renouvellement de leur concession ou autorisation.
Pour les cours d'eau de la liste 2, la circulation des poissons migrateurs et un transport suffisant des sédiments doivent être assurés (dans les 5 ans après publication des listes pour les ouvrages existants).

*Les axes migrateurs du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027*

Lors de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, une étude sur les axes migrateurs a été effectuée afin de catégoriser les cours d'eau permettant le déplacement de la faune piscicole lors des épisodes de migration.
Les cours d'eau de l'Eau Bourde, du Saucats et de l'Eau Blanche sont identifiés comme des axes migrateurs pour les Anguilles selon le SDAGE Adour Garonne 2022-2027. L'estey de Tartifume est également identifié comme axe migrateur du SDAGE mais uniquement dans sa partie en aval du franchissement par la voie ferrée existante.
Ces cours d'eau permettent d'assurer une liaison entre la Garonne et le réseau hydrographique plus en amont, ce qui est mis en avant par les études des trames verte et bleue présentées dans le chapitre 4.4.2. Les grandes fonctionnalités écologiques du secteur.

#### 4.3.3.2. Les cours d'eau moyens

Quatre cours d'eau assez remarquables traversent la zone d'études du secteur géographique n° 1. Ils ont fait l'objet d'études hydrauliques spécifiques comprenant notamment la modélisation des écoulements actuels en cas de crue (ou « évènement »). Il s'agit de l'estey de Franc, de l'Eau Blanche, du Cordon d'Or et du Saucats.
La modélisation hydraulique réalisée sur le secteur de l'estey de Franc, de l'Eau Blanche, du Cordon d'Or et du Saucats a permis de préciser les caractéristiques hydrauliques de ces cours d'eau. Cette étude s'étend :

- pour l'estey de Franc : sur la zone inondable associée au cours d'eau et faisant l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI présenté dans les pages suivantes) soit entre le pont de la route de Toulouse, en amont du franchissement du cours d'eau par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, et le pont de l'avenue de Jeanne d'Arc (en aval du franchissement par la ligne ferroviaire) sur la commune de Bègles ;
- pour l'Eau Blanche : sur la zone inondable associée au cours d'eau et faisant en partie l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI présenté dans les pages suivantes) soit entre le pont de l'avenue de Toulouse, en amont du franchissement du cours d'eau par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et le lieu-dit les Marais, à l'Est du domaine de la Junca (en aval du franchissement par la ligne ferroviaire) sur la commune de Cadaujac ;
- pour le Cordon d'Or : sur la zone inondable associée au cours d'eau et faisant en partie l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI présenté dans les pages suivantes) soit entre le pont de la RD1113, en amont du franchissement du cours d'eau par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et le lieu-dit la Bugonne, à l'Est du domaine de la RD108 (en aval du franchissement par la ligne ferroviaire) sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- pour le Saucats : sur une partie de la zone inondable associée au cours d'eau et faisant l'objet d'un PPRI (également décrit dans les pages suivantes) soit entre l'autoroute A62 en amont de la ligne ferroviaire Bordeaux- Sète et une zone située au sein de massifs boisés, environ 700 m en aval de la ligne ferroviaire.

### L'estey de Franc

L'estey Franc, affluent en rive gauche de la Garonne, est un cours d'eau dont la vallée est en grande partie urbanisée et a subi de nombreux anthropomorphismes. De part et d'autre de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, la rivière large de 7 à 10 m présente une section relativement homogène de cours d'eau canalisé dans la plaine humide, suite aux travaux anciens de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole puis urbaine.
La zone d'études est sensible aux inondations. En effet, elle correspond aux champs d'expansion de la crue de référence centennale et est donc classée en zone rouge du PPRI de Bègles (voir partie 4.3.8.1. Le risque d'inondation). Elle est également soumise à l'influence de remontée des crues de la Garonne.
Plusieurs enjeux à proximité de ce cours d'eau sont situés au sein de la zone d'études :

- les terrains et bâtiments à proximité du lieu-dit de l'Ancien moulin Peyrelongue ;
- l'ensemble des bâtiments longeant l'estey Sainte-Croix en rive gauche ;
- la cité Bel-Air ;
- le stade implanté en rive gauche en aval du franchissement de la voie ferrée ;
- la cité du Dorat.

**L'estey de Franc en amont de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : SNCF Réseau, 2012)**



La modélisation hydraulique des écoulements actuels a permis de définir les effets de quatre configurations de crues :

- évènement 1 : crue décennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 2 : crue décennale avec crue de la Garonne ;
- évènement 3 : crue centennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 4 : crue centennale avec crue de la Garonne.

L'ensemble des résultats de l'étude est cohérent avec le PPRI de Bègles. Les terres sont peu inondées et peu de débordements sont observés dans le cas de l'événement 1. Pour les trois autres événements, et en particulier dans le cas d'une concomitance de crue avec celle de la Garonne, les terres sont largement inondées, avec des remontées d'eau dans les quartiers de Bel Air et de la rue Arruebo.

### L'Eau Blanche

L'Eau Blanche constitue un des cours d'eau périurbains de l'agglomération bordelaise franchi par de nombreuses voies de communication (voie ferrée, A62). La rivière large de 6 à 10 m est peu encaissée. Elle présente un facies de cours d'eau canalisé dans la plaine humide, suite aux travaux anciens de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole.
La zone d'études est sensible aux inondations. En effet, le PPRI de la Garonne (voir partie 4.3.8.1. Le risque d'inondation) considère le fond de vallée du Cordon d'Or en zone rouge par phénomène de remontée d'eau de la Garonne.
Plusieurs enjeux à proximité de ce cours d'eau sont situés au sein de la zone d'études :

- deux bâtiments implantés à proximité du lit mineur dans la propriété du Château Bardins ;
- les quartiers d'habitats individuels en rive gauche, situés en amont de l'A62 et entre l'A62 et la voie ferrée ;
- la station d'épuration implantée en rive gauche en amont de l'autoroute A62 ;

- le domaine de la Junca implanté en rive gauche en aval de la voie ferrée ;
- le bâtiment implanté à proximité de l'Eau Blanche au lieudit du Moulin en aval immédiat du franchissement de la voie ferrée existante ;
- un bâtiment implanté dans les zones humides en fond de vallée en aval de la voie ferrée existante.

**L'Eau Blanche en aval de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : SNCF Réseau, 2012)**



Pour l'Eau Blanche, la modélisation hydraulique des écoulements actuels a été réalisée à partir des quatre configurations de crues suivantes :

- évènement 1 : crue décennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 2 : crue vingtennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 3 : crue centennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 4 : crue centennale avec crue de la Garonne.

Les deux premiers événements n'engendrent pas de débordement dans la zone d'étude. Pour les deux derniers, les débordements sont significatifs en amont de l'autoroute, entre l'autoroute et la voie ferrée et dans la zone humide en aval. Les enjeux listés précédemment sont alors touchés, avec des hauteurs d'eau différentes d'un enjeu à un autre.

### Le Cordon d'Or

La vallée du Cordon d'Or est relativement plate et occupée par de nombreuses voies de communication (voie ferrée, A62). La rivière large de 6 à 10 m est peu encaissée. Elle présente un facies de cours d'eau canalisé dans la plaine humide, suite aux travaux anciens de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole.

La zone d'études est sensible aux inondations. En effet, le PPRI de la Garonne (voir partie 4.3.8.1. Le risque d'inondation) considère le fond de vallée du Cordon d'Or en zone rouge par phénomène de remontée d'eau de la Garonne.

Plusieurs enjeux à proximité de ce cours d'eau sont situés au sein de la zone d'études :

- les terrains d'habitation implantés en rive gauche du Paté ;
- deux bâtiments au lieu-dit le Cocut en rive droite ;
- un bâtiment en fond de vallée au niveau du chemin de Paté ;
- la RD108 et les bâtiments implantés à proximité en rive gauche sur Meyney et dans le secteur Gardeau.

**Le Cordon d'Or en amont de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : SNCF Réseau, 2012)**



Les mêmes événements que pour l'Eau Blanche ont été utilisés pour la modélisation du Cordon d'Or :

- évènement 1 : crue décennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 2 : crue vingtennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 3 : crue centennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 4 : crue centennale avec crue de la Garonne.

Le Cordon d'Or présente un comportement similaire à celui de l'eau Blanche pour ces événements. Ainsi les deux premiers événements n'engendrent pas de débordement dans la zone d'études tandis que des débordements sont observés pour les deux derniers, avec des remontées d'eau dans les quartiers du Paté et du Meyney et sur la RD108.

### Le Saucats

Le Saucats, affluent rive gauche de la Garonne, est franchi par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète sur la commune de Saint-Médard-D'Eyrans, en bordure de la plaine de la Garonne, dans des zones à caractère rural proches de secteurs urbanisés et de zones d'activités.

La morphologie générale de la rivière est caractéristique des cours d'eau canalisés par l'homme à la traversée des espaces agricoles et forestiers. Le cours d'eau est « rectiligne » et peu profond au niveau du franchissement (environ 1,5 m). Le lit mineur du cours d'eau au niveau du franchissement est bien entretenu, la végétation est essentiellement constituée d'herbes. Le lit majeur du Saucats, au niveau de la zone d'étude, est quant à lui caractérisé par une forêt naturelle et dense d'arbres de hautes tiges et de vignes.

**Le Saucats en amont du franchissement par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : SNCF Réseau, 2012)**



Le profil du Saucats, plutôt régulier, est contenu dans des digues.

Le fond de vallée et la plaine sont cloisonnés par les remblais des voies de communication (A62, voie ferrée Bordeaux-Sète, RD214) et contenu par les coteaux de la plaine de la Garonne.

Cependant on note la présence au niveau du franchissement de la voie ferrée de deux bras principaux du Saucats (Saucats et Estey Mort), ainsi que d'un affluent, le cours d'eau de l'Estey d'Eyrans qui possède lui aussi un bras au Nord de la plaine. Le système hydrographique général de la zone est donc complexe. On dénombre en effet sur la zone d'étude :

- deux diffluences et une confluence des bras du Saucats (à l'amont de la voie ferrée) ;
- une diffluence du bras de l'Estey d'Eyrans (à l'amont de la voie ferrée) ;
- une confluence puis diffluence entre le Saucats et l'Estey d'Eyrans (au niveau de la voie ferrée).

La modélisation hydraulique des écoulements actuels pour le Saucats a été réalisée à partir des quatre configurations de crues suivantes :

- évènement 1 : crue décennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 2 : crue décennale avec crue de la Garonne ;
- évènement 3 : crue centennale sans crue de la Garonne ;
- évènement 4 : crue centennale avec crue de la Garonne.

Des débordements du Saucats et de l'Estey Mort sont systématiquement observés pour chacun de ces événements en différents endroits. Néanmoins, seuls les cas avec concomitance de crue avec la Garonne engendrent des débordements sur la RD214 et la station d'épuration, sinon ces installations restent hors d'eau. Et dans tous les cas les habitations restent épargnées.

L'emprise de la zone inondable avec la crue de la Garonne correspond bien à l'enveloppe de la zone inondable du PPRI de la Garonne, qui remonte jusqu'à l'autoroute A62. Le modèle est donc cohérent, les hauteurs d'eau maximales sont bien dues à une remontée des eaux de la Garonne plutôt qu'à la crue du Saucats en lui-même.

#### 4.3.3.3. Les plans d'eau

Plusieurs plans d'eau sont recensés dans la zone d'études :

- 1 plan d'eau au niveau de la commune de Bègles ;
- 4 plans d'eau au niveau de la commune de Villenave-d'Ornon ;
- 8 plans d'eau ainsi que le Lac de Calot sur la commune de Cadaujac ;
- 2 plans d'eau sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Ces plans d'eau représentent un intérêt particulier au niveau écologique car ils permettent la présence de plusieurs espèces dont certaines détiennent une haute valeur patrimoniale. Par exemple, le parc de la maison de retraite du Lac de Calot (Cadaujac) est une zone probable de reproduction pour la Cistude d'Europe.

**Plan d'eau sur la commune de Cadaujac au Sud du cours d'eau de la Péguillère (Source : Egis, 2012)**



**Liste des plans d'eau de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2010 – 2015 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)**

| Type de plan d'eau | Commune | Localisation | Surface | Enjeux écologiques au SDAGE | Zone humide |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 plan d'eau | Bègles | À proximité de la cité du Dorat et du Cap d'Angle | 3,5 ha | Non | Oui |
| 4 plans d'eau | Villenave-d'Ornon | Près du quartier Hourcade<br>À proximité du château de Sallegourde<br>Au sein du domaine de la Junca | 1,1 ha<br>2,02 ha<br>1,9 ha<br>500 m² | Non | Oui |
| Le lac de Calot | Cadaujac | Au sein du parc de la maison de retraite du Lac de Calot | 2,6 ha | Non | Oui |
| 8 plans d'eau | | À proximité de Courdouney Joye et au sein de la plaine de Moscou | 15 ha | Non | Oui |
| 2 plans d'eau | Saint-Médard-d'Eyrans | Près du bois du Cocut | 0,8 ha<br>1,4 ha | Non | Oui |

Des fossés d'origine anthropique sont également visibles le long de la voie en particulier au sud de l'EHPAD du château Lamothe. A cet endroit un fossé en eau recouvert de lentille d'eau orienté vers le sud forme un premier coude qui se dirige vers l'est puis un deuxième coude vers le nord. Il s'élargi ensuite et se dirige vers l'est pour se rejeter dans le ruisseau du Milan (voir plan ci-dessous). L'origine de ce fossé n'est pas connue mais devait vraisemblablement servir d'ornement au parc de l'ancien château.

**Fossé en eau dans le boisement au sud de l'EHPAD (source SYSTRA)**



**Parc et jardin du château de Lamothe en 2021 et 1960 (source SYSTRA/ remonterletemps.ign.fr)**



#### 4.3.3.4. La qualité des eaux

Le SDAGE Adour-Garonne, qui concerne l'ensemble des communes de la zone d'études, définit un objectif d'atteinte de bon état des eaux pour les principaux cours d'eau en fonction de leur état actuel.

**La qualité des cours d'eau (Source : SDAGE Adour-Garonne 2010 – 2015 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)**

| N° de la masse d'eau | Etat SDAGE 2010-2015 | | Etat 2019 | |
|---|---|---|---|---|
| | Ecologique | Chimique | Ecologique | Chimique |
| Ruisseau d'Ars | Médiocre | Mauvais | Bon | Non classé |
| Eau blanche | Mauvais | Non classé | Moyen | Non classé |
| La Péguillère | Moyen | Non classé | Médiocre | Non classé |
| Le cordon d'or | Mauvais | Non classé | Moyen | Non classé |
| Le Saucats | Médiocre | Bon | Moyen | Bon |

Le tableau ci-dessus met en avant un problème au niveau de la qualité écologique des cours d'eau de la zone d'études. Cependant, on constate une amélioration générale de la qualité depuis 2015. Les pressions subies par ces cours d'eau ont principalement deux origines :

- domestique pour les cours d'eau proche de l'agglomération bordelaise ;
- agricole pour les autres.

Quatre cours d'eau sont concernés par la présence de stations de mesures de la qualité des eaux :

- Une station de mesures de la qualité des eaux concerne le Saucats à Saint Médard d'Eyrans (le long de la voie ferrée au Sud-Ouest de la zone d'études),
- Une station de mesures de la qualité des eaux concerne le Ruisseau de la Peguillère au niveau de Cadaujac,
- Une station de mesures de la qualité des eaux concerne l'Eau Blanche à Villenave-d'Ornon
- La dernière station concerne l'Eau Bourde à Bègles.

Les principaux résultats des mesures effectuées en 2020 sont consignés dans le tableau suivant.

| Paramètre | Eau bourde à Bègles | Le Saucats à Saint Médard d'Eyrans | La Peguillère à Cadaujac, | l'Eau Blanche à Villenave-d'Ornon |
|---|---|---|---|---|
| **PHYSICO-CHIMIE** | Médiocre | Médiocre | Moyen | Médiocre |
| **Oxygène** | Moyen | Médiocre | Bon | Moyen |
| **Nutriments** | Médiocre | Bon | Moyen | Médiocre |
| **Acidification** | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon |
| **Température de l'eau** | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon |
| **BIOLOGIE** | Médiocre | Moyen | Mauvais | Mauvais |
| **ECOLOGIE** | Médiocre | Moyen | Mauvais | Mauvais |

Il ressort localement que la plupart des cours d'eau présentent une qualité globale assez mauvaise allant de mauvais à médiocre pour les états écologiques et biologique et de moyen à médiocre pour l'état physico-chimique. Cependant, on constate une faible amélioration les premiers relevés dans les stations répertoriées (entre 2005 et 2015).

### Les usages des eaux superficielles

Aucun captage d'alimentation en eau potable ne se situe dans la zone d'études.

## 4.3.4. Les zones humides

L'opération intercepte plusieurs zones humides.

Dans l'ensemble de l'aire d'études, 102 ha de zones humides sont présents, décomposées comme suit (par ensembles homogènes de Zones Humides (ZH), numérotés de 1 à 6) :

- ZH 1 : 28 ha entre l'Estey de Sainte-Croix et l'Estey de Lugan, en majorité à l'ouest de la gare de triage d'Hourcade ;
- ZH 2 : 33 ha dans le marais de Cadaujac, y compris les zones humides associées à la vallée de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran ;
- ZH 3 : 5 ha dans les zones humides de la Péguillère et de l'étang Calot ;
- ZH 4 : 13 ha dans les friches humides, boisements humides et étangs dans le tissu urbain lâche de Cadaujac ;
- ZH 5 : 19 ha dans la vallée du Cordon d'Or et ses zones humides associées (prairies, boisements) ;
- ZH 6 : 4 ha dans les boisements alluviaux de la vallée du Milan à Saint-Médard-d'Eyrans.

Il s'agit principalement de forêts en bordure de cours d'eau et de marécages, ainsi que de surfaces prairiales notamment en bordure du Cordon d'Or.
Ces ensembles homogènes de zones humides sont présentés sur les cartes suivantes :

**Zone humide à proximité du cours d'eau de l'Eau Blanche (Source : Egis, 2012)**



**Prairies humides et Cordon d'Or (Egis, 2015)**



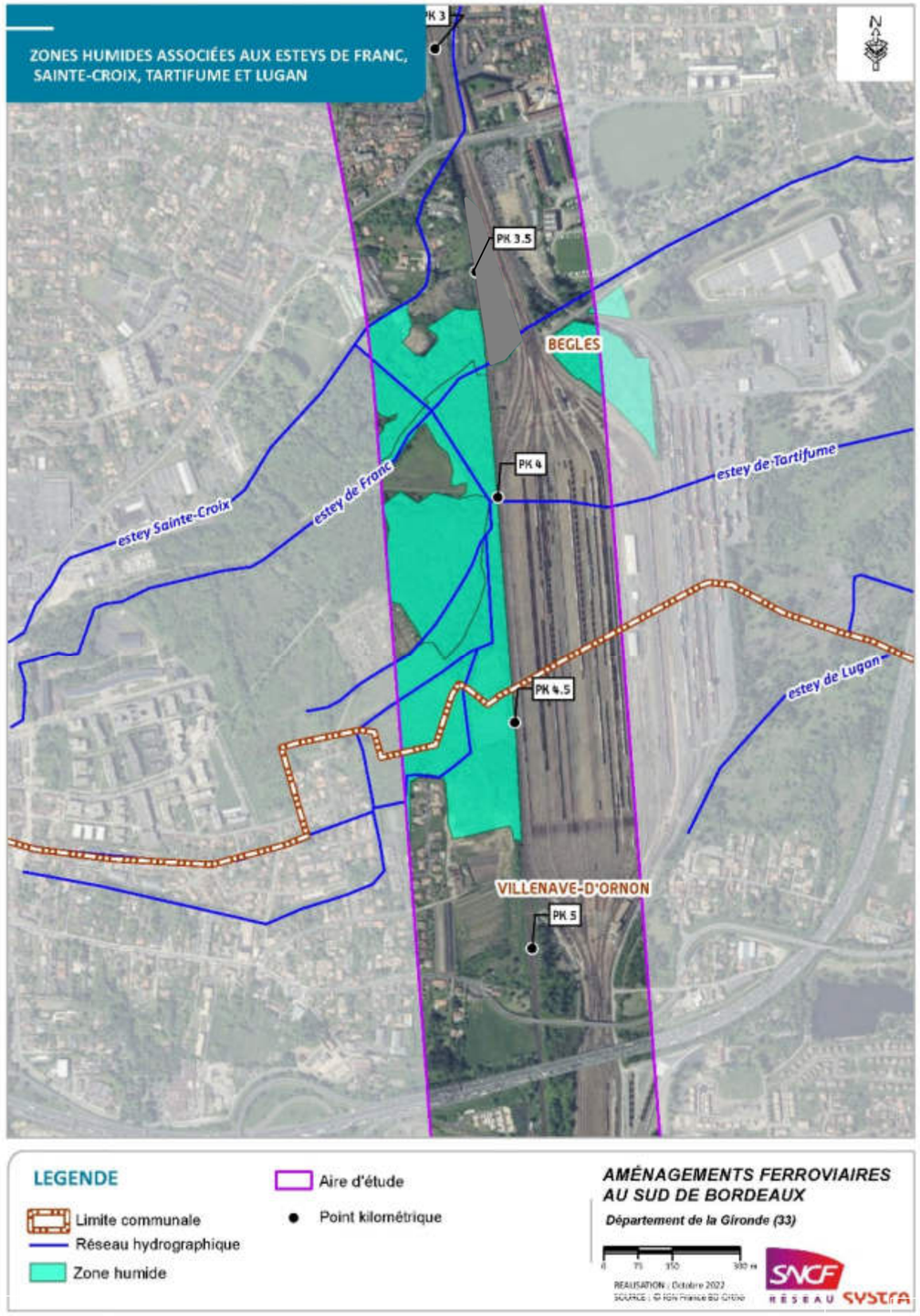
Ces zones humides s'inscrivent ainsi dans deux sites à fort enjeu écologique :

- Estey de Franc et zones humides associées ;
- bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans.

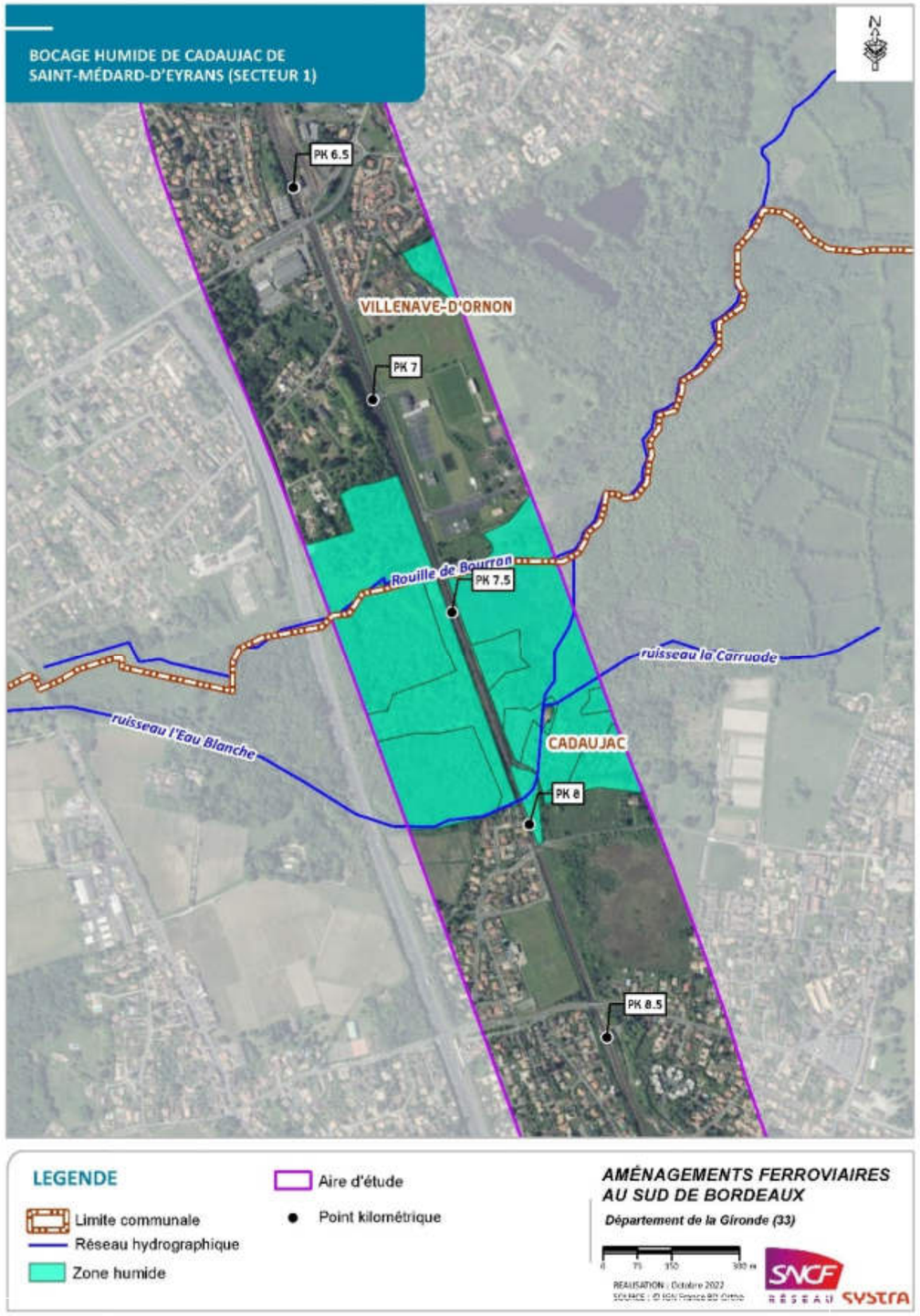
Ces sites sont décrits ci-après afin de disposer d'une vision plus globale des enjeux relatifs aux zones humides identifiées dans l'aire d'études du projet.

**Principales caractéristiques des zones humides avérées (Source : SYSTRA, 2023)**

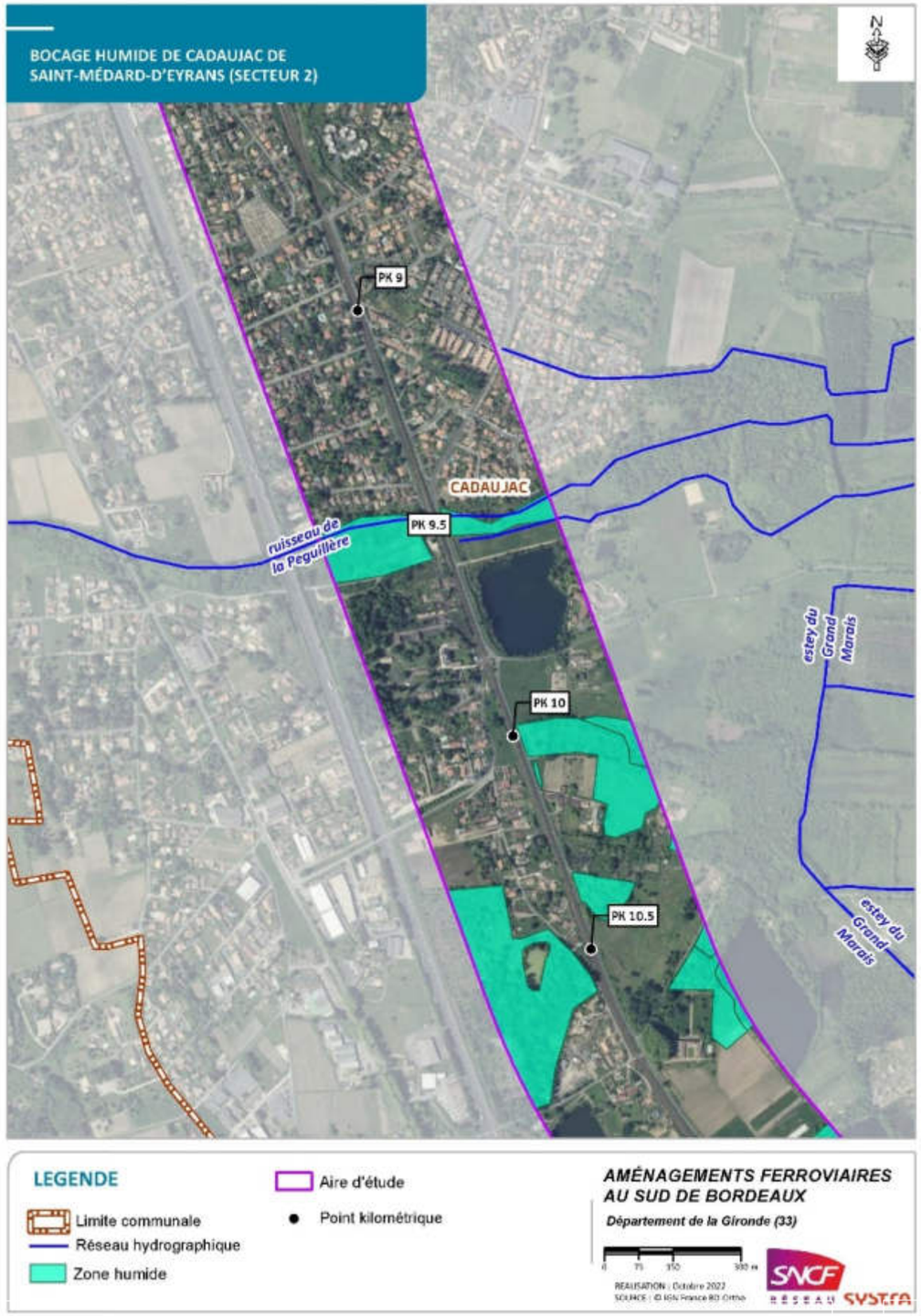
| Nom | Commune | Emplacement | Surface de la zone humide (ha) | Type de zone humide | Fonction hydrologique | | | Fonction biogéochimique | Fonction écologique | | | État de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Entrées principales (Fréquence) | Sorties principales (Fréquence) | Contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques | Contribution de la zone humide aux fonctions d'épuration | Périmètres à statut | Espèces patrimoniales / habitats d'espèces patrimoniales | Contribution de la zone humide aux fonctions écologiques | |
| **ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan** | Bègles | Gare de triage d'Hourcade | 28 | Boisements d'espèces exotiques | Nappe peu probable Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (intermittente) | Satisfaisante | Satisfaisante | - | Cistude d'Europe, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Genette, Maillot de Desmoulins | Moyenne | Moyen |
| **ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans** | Cadaujac, Villenave d'Ornon | Vallée de l'Eau Blanche | 33 | Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages | Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique) | Très satisfaisante | Très satisfaisante | FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans | Cistude d'Europe, Rainette méridionale, Grenouille agile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Loutre d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Lucane Cerf-volant, Cuivré des marais, Maillot de Desmoulins, Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Grillon des marais | Très satisfaisante | Bon |
| **ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans** | Cadaujac | Vallée de la Péguillère | 5 | Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages | Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique) | Moyenne | Moyenne | FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans ; 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne | Crapaud commun, Grenouille agile, Cistude d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Grand Capricorne | Très satisfaisante | Bon |
| **ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans** | Cadaujac | Lieu dits Plaine de Moscou et Courdouney | 13 | Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages | Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique) | Moyenne | Moyenne | FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans | Grenouille agile, Lézard des murailles, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Couleuvre à collier, Genette, Vison d'Europe, Agrion orange, Grand Capricorne | Très satisfaisante | Bon |
| **ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans** | Cadaujac, Saint Médard d'Eyrans | Vallée du Cordon d'Or | 19 | Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages | Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique) | Satisfaisante | Moyenne | FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans | Rainette méridionale, Couleuvre verte et jaune, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne, Agrion de Mercure | Très satisfaisante | Bon |
| **ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans** | Saint Médard d'Eyrans | Lieu-dit le Bourg | 4 | Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages | Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique) | Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique) | Moyenne | Moyenne | - | Crapaud calamite, Grenouille agile, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne | Très satisfaisante | Bon |



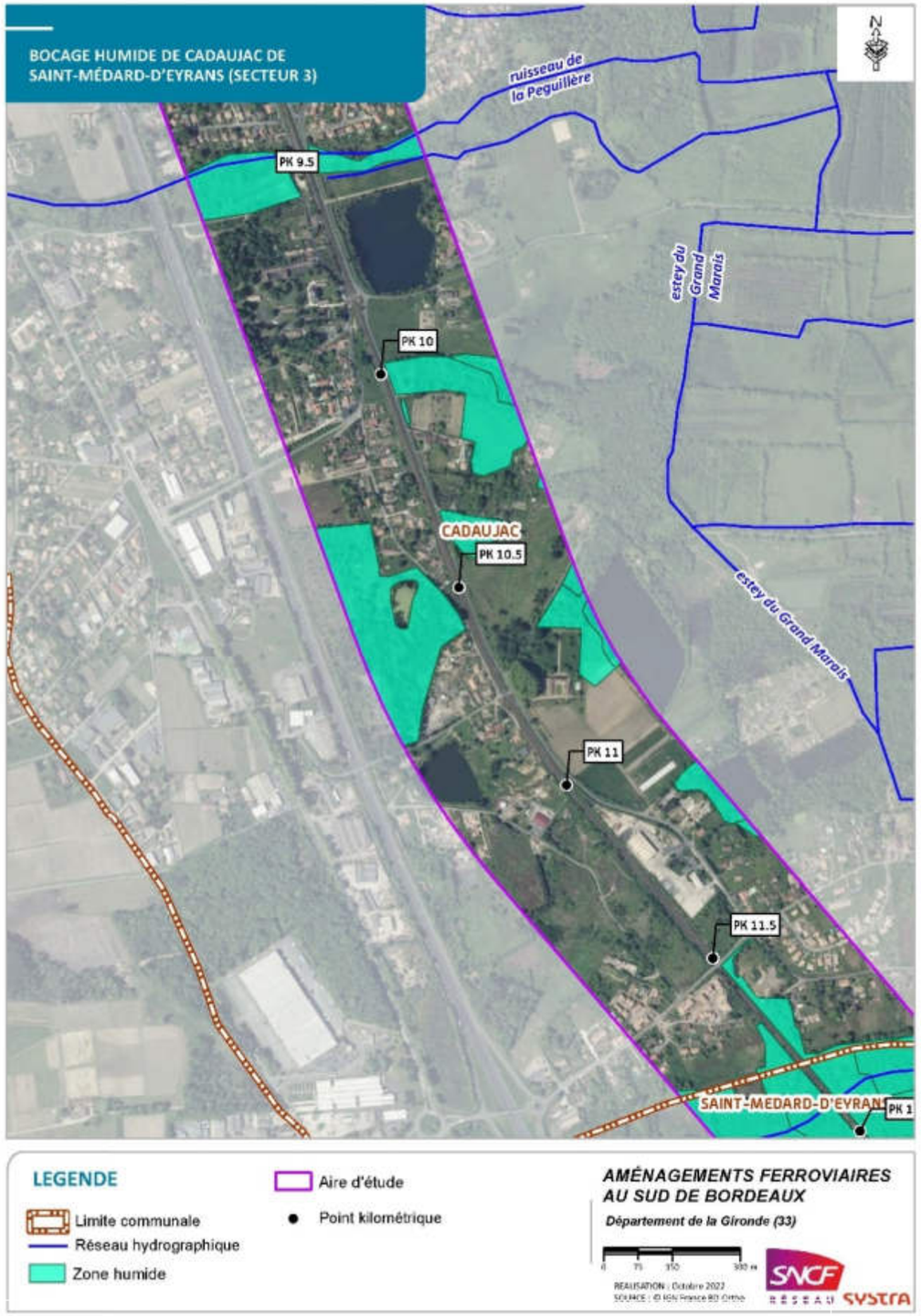

ZH 1 : 28 ha entre l'Estey de Sainte-Croix et l'Estey de Lugan, en majorité à l'ouest de la gare de triage d'Hourcade



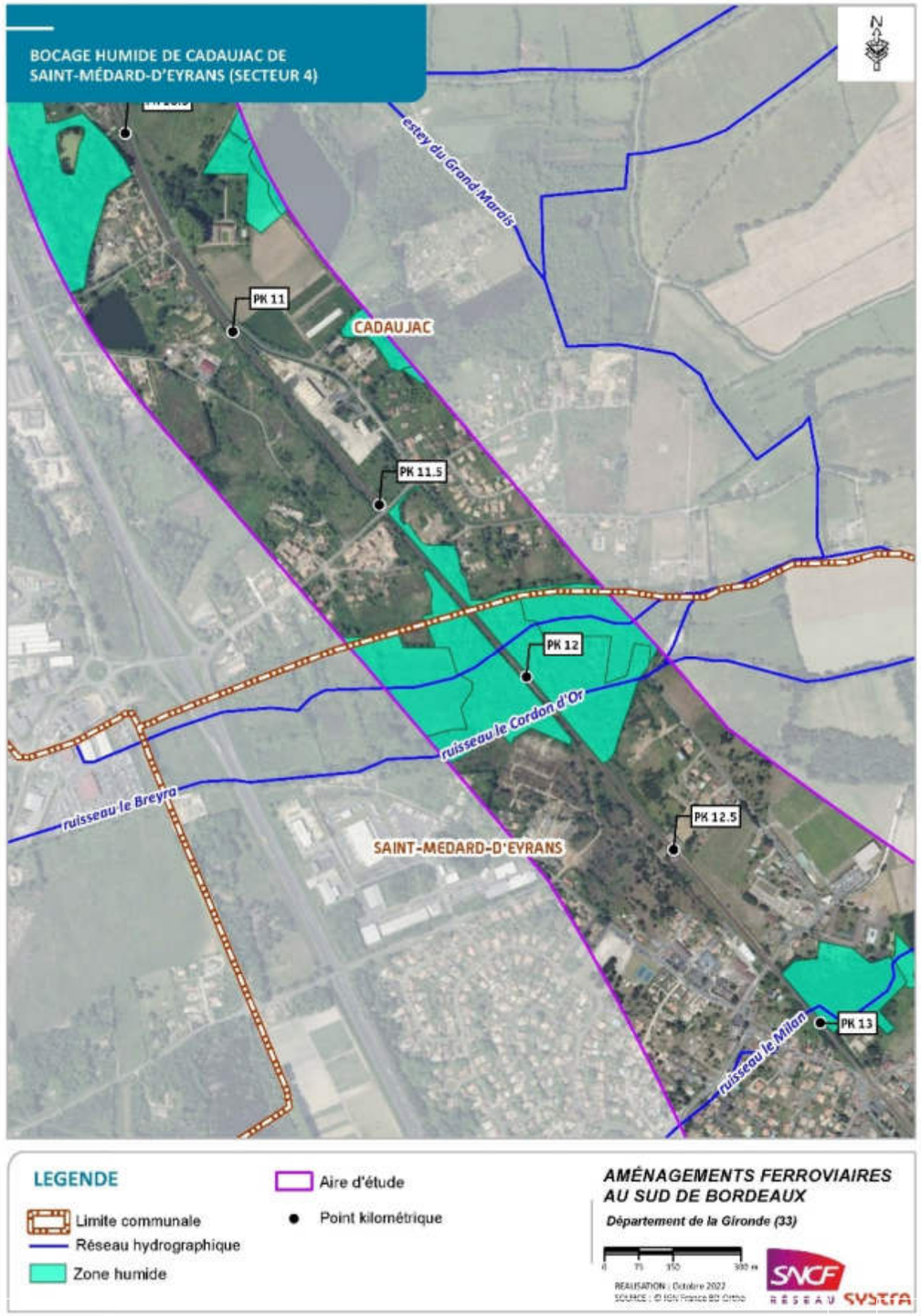

ZH 2 : 33 ha dans le marais de Cadaujac, y compris les zones humides associées à la vallée de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran



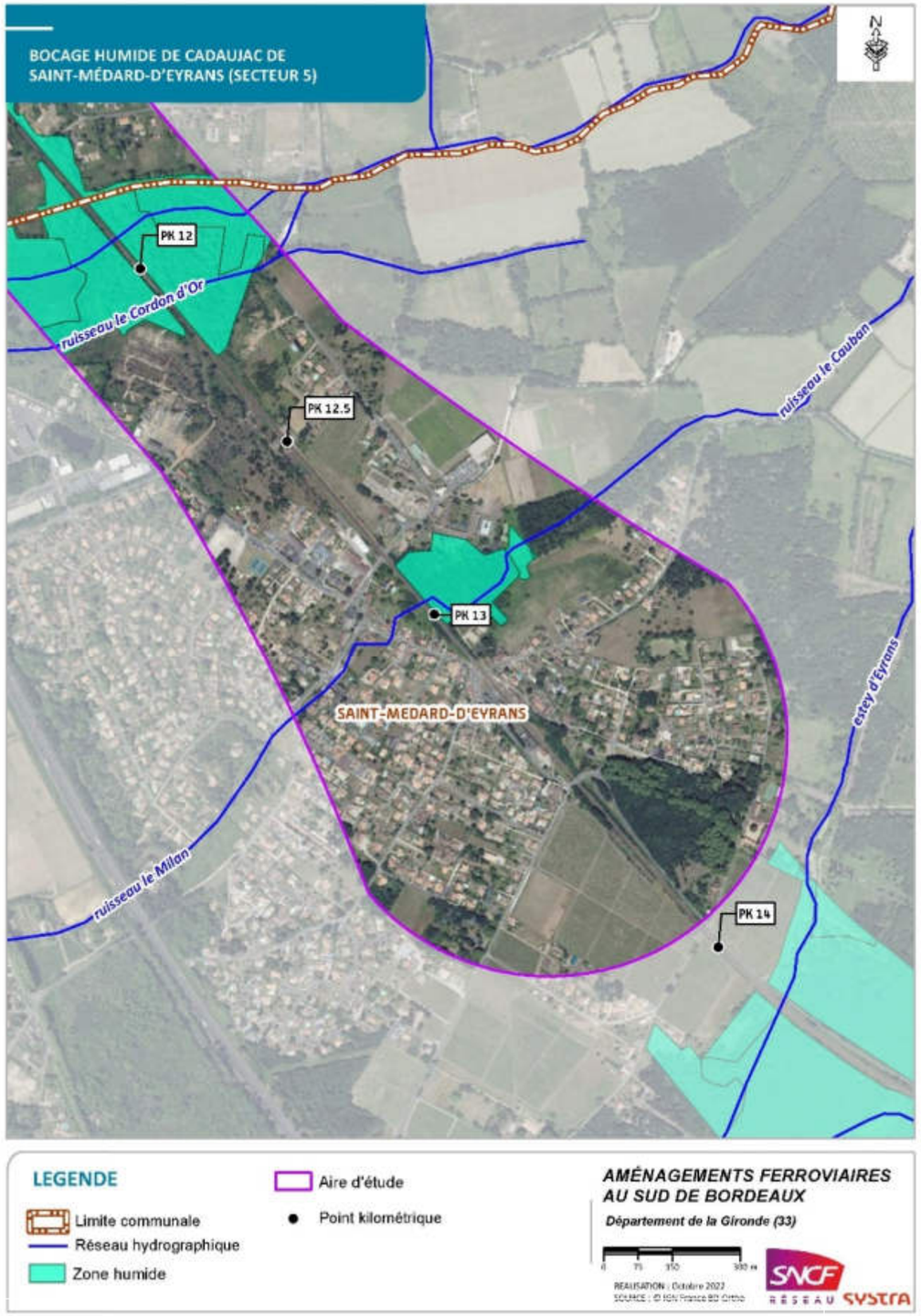

ZH 3 : 5 ha dans les zones humides de la Péguillère et de l'étang Calot




ZH 4 : 13 ha dans les friches humides, boisements humides et étangs dans le tissu urbain lâche de Cadaujac




ZH 5 : 19 ha dans la vallée du Cordon d'Or et ses zones humides associées (prairies, boisements)




ZH 6 : 4 ha dans les boisements alluviaux de la vallée du Milan à Saint-Médard-d'Eyrans

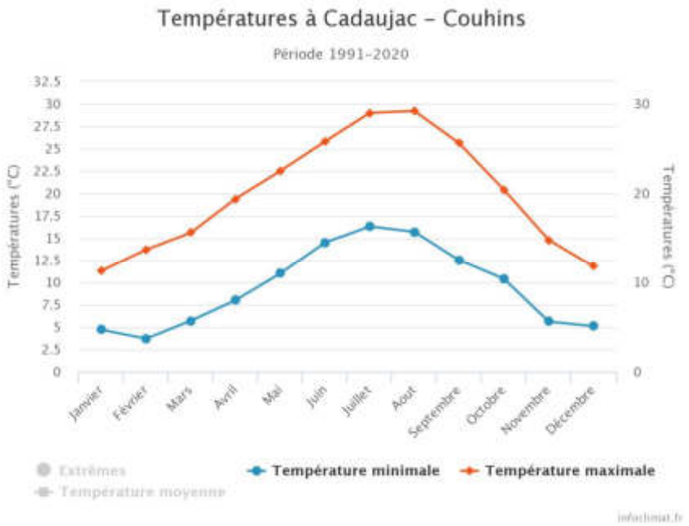
## 4.3.5. Le climat

Le climat de la Gironde est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables.
Les pluies sont modérément fréquentes et plus abondantes en hiver. Par contre l'été et, souvent aussi le début de l'automne, sont plus secs.

### 4.3.5.1. Températures

Au sein de la zone d'études, les températures sont élevées en été et relativement douces en hiver, avec une température moyenne sur l'année de 14,7°C.

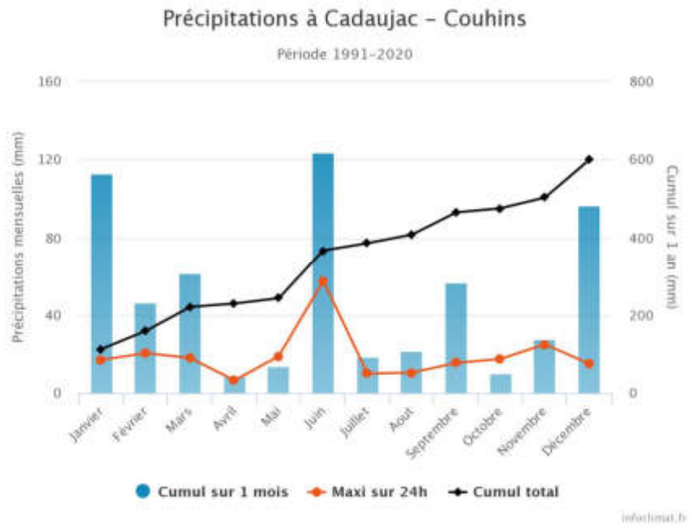
**Normales de températures 1991-2020 (Source : Infoclimat)**




### 4.3.5.2. Pluviométrie

La pluviométrie se caractérise par un niveau total de précipitation assez peu élevée (600 mm) mais répartie de façon très irrégulière sur l'année avec de fortes précipitations en décembre, Janvier et Mai, Juin.
Mensuellement, le maximum est observable en mai avec 74 mm en moyenne, et le minimum en février avec 37 mm en moyenne.
De violents orages en juin peuvent apporter en quelques heures des hauteurs de précipitations équivalentes à plus d'un mois de pluie habituel. Ces derniers peuvent occasionner des inondations et des dégâts importants.

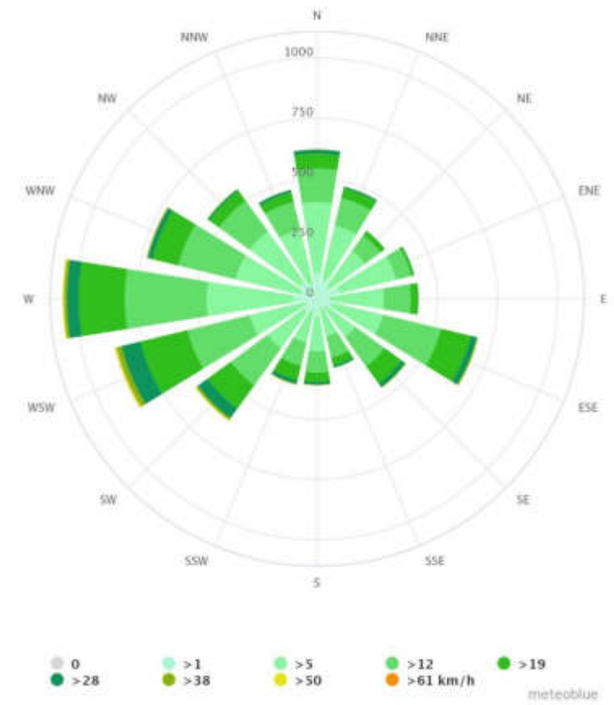
**Normales de pluviométrie 1991-2020 (Source : Infoclimat)**




### 4.3.5.3. Vents

Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest au Nord-Ouest.

**Normale de la rose des vents à Cadaujac sur la période 1981-2010 (source : météo-France)**




## 4.3.6. La topographie

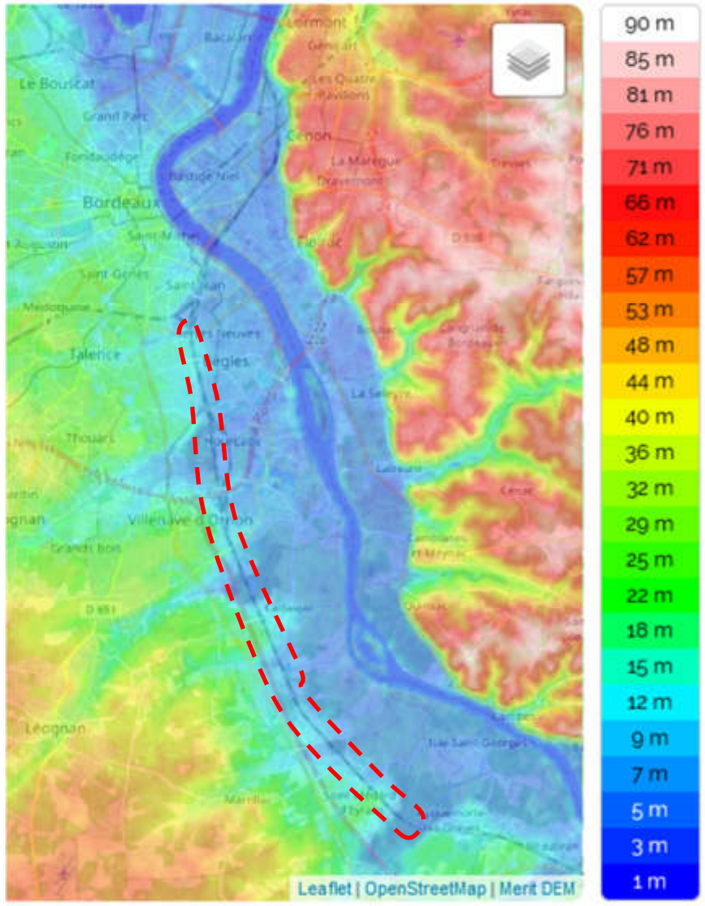
### Contexte global

La région est marquée par la présence des Pyrénées au sud, et par le Massif central à l'Est. La Garonne a façonné le territoire en terrasse fluviatiles.

### Contexte local

Au niveau de la zone d'études, la topographie est globalement plane. Le niveau de terrain naturel varie peu, et est compris entre 5 m NGF et 15 m NGF.

**Topographie (source : topographic-map.com)**



### 4.3.7. Le sol et le sous-sol

#### Composition du sous-sol

La région bordelaise est établie sur une vaste cuvette sédimentaire appartenant plus largement au bassin aquitain qui s'étend de la chaîne Pyrénéenne jusqu'au seuil du Poitou Charentes. Le socle de ce bassin est un héritage des orogénèses Cadomienne (- 660 Ma à - 540 Ma) et Hercynienne (- 600 Ma à - 400 Ma), formant des reliefs, composés principalement de roches plutoniques (granite, diorite…) et métamorphiques (schiste, gneiss…).
Au cours de l'ère Secondaire (- 250 Ma), ce socle s'est enfoncé progressivement sous l'effet de contraintes tectoniques liées à l'ouverture du golfe de Gascogne. Cette subsidence a permis l'accumulation des roches de démantèlement de la chaîne Hercynienne, ainsi que des premiers sédiments marins (- 200 Ma) dans le bassin suite à de nombreux épisodes de transgression et de régression ; leur puissance peut atteindre 3000 m.
Au Tertiaire (- 65 Ma), la chaîne des Pyrénées se soulève définitivement, entraînant le plissement des roches et le retrait de la mer (- 5 Ma).
Pendant plus de 60 Ma, le futur bassin aquitain connaît une nouvelle fois plusieurs phases de transgression et de régression au cours desquelles des sédiments se déposent.
C'est au cours du Quaternaire que les vallées se creusent suite aux périodes de glaciations. Elles sont ensuite comblées par la sédimentation d'argiles sablo-graveleuses, de dépôts fluviatiles et de colluvions.
Schématiquement, au niveau de la région bordelaise et en particulier le long de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la géologie peut être découpée comme suit :

- Sur la rive droite de la Garonne, formation de calcaire à astérides datée de l'Oligocène. Elle forme le substrat du plateau des « Hauts de Garonne » ;
- Sur la rive gauche, on retrouve des dépôts attribués à la Garonne datés du Pléistocène. Ces dépôts se présentent sous la forme d'alluvions bien triées ou de terrasses composées de sables, de graviers et de galets à matrice plus ou moins argileuse ;
- Au niveau de la Garonne, les dépôts rencontrés sont récents et forment le système de la Garonne.

#### Composition du sol

*Sol urbanisé*

Le sol au niveau de Bordeaux est totalement urbanisé, et en majorité urbanisé sur la commune de Bègles. C'est un sol imperméabilisé, par les diverses constructions (voie ferrée, routes, parkings, bâtiments etc.).
*Fluviosols*

Le sol de la zone d'études sur la commune de Bègles à l'Ouest du site de triage d'Hourcade est composé à 68% de fluviosols. Et le sol de la zone d'études entre les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac et entre Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans est composé à 80% de fluviosols.
Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.
*Histosols*

Le sol de la zone d'études entre les communes de Villenave d'Ornon et de Cadaujac, à l'Est de la voie ferrée est composé à 65% d'histosols.
Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés d'eau en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent.
*Brunisols*

Le sol de la zone d'études au niveau de la commune de Villenave-d'Ornon au Sud-Ouest du site de triage d'Hourcade et des communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans est composé à 33% de brunisols.
Les Brunisols sont des sols peu évolués ayant des horizons relativement peu différenciés textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

### 4.3.8. Les risques naturels

Les territoires concernés par la zone d'études sont soumis aux risques suivants :

- le risque d'inondation ;
- le risque sismique pour la partie Nord de la Gironde ;
- les risques géotechniques ;
- le risque lié au feu de forêt.

#### 4.3.8.1. Le risque d'inondation

Le risque inondation est un enjeu fort pour toutes les communes du secteur.
Plusieurs zones inondables, identifiées et cartographiées au sein des « Atlas des Zones Inondables » par les Directions Départementales de l'Equipement (désormais dénommées Directions Départementales des Territoires et de la Mer) sont présentes sur la zone d'études.
Dans la zone d'études, 11 cours d'eau ont été répertoriés en zone inondable :

- le ruisseau d'Ars et l'estey Sainte-Croix sur les communes de Bordeaux et Bègles sur 18,4 ha : cette zone inondable est à proximité de l'entrée en gare Saint-Jean ;
- l'estey de Franc, l'estey de Tartifume et l'estey de Lugan sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon sur approximativement 119 ha : la ligne existante longe cette zone inondable sur 1,8 km environ ;
- le ruisseau de l'Eau Blanche entre les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac, sur 110 ha environ : la ligne existante longe cette zone inondable sur 1 km environ ;
- les affluents de la Garonne : ruisseau de la Péguillère, le Cordon d'Or, le Milan, le Saucats et l'estey d'Eyrans sur les communes de Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans et Ayguemorte-les-Grave sur approximativement 354 ha aux abords de la Garonne. La ligne existante longe ces zones inondables sur environ 100 m au niveau de la Péguillère, 100 m au niveau du lieu-dit Courdouney (commune de Cadaujac), 550 m au niveau du Cordon d'Or, 180 m au Sud du lieu-dit Le Bourg (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) et 880 m au niveau de la vallée du Saucats.

Dans la zone d'études, la quasi-totalité des fonds de vallées et les champs d'inondation associés font l'objet de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). Dans ces zones inondables, classées selon leur niveau de risque, les constructions et usages des sols sont restreints et soumis à condition. L'aménagement d'infrastructures est autorisé, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues, et de ne pas modifier l'exposition au risque des zones habitées.
Suite à la circulaire du 02 août 2011, la révision des PPRi de 24 communes de l'agglomération bordelaise a été engagée. Les arrêtés préfectoraux portant prescription de la révision de ces PPRI ont été signés le 02 mars 2012.
**A l'issue de la procédure initiée pour les 24 communes, 21 PPRI ont été approuvés le 23 février 2022. Est concernée dans l'aire d'étude la commune de Villenave d'Ornon.**
Par ailleurs les études de la révision ont abouti à l'abrogation du PPRI de la commune du Bouscat.
La révision des PPRI des communes de Bordeaux et de Bègles n'a pas pu être achevée. De nouveaux éléments de connaissance ont en effet remis en cause la pérennité de la digue Saint Jean Belcier initialement prise en compte dans la révision des PPRI de ces deux communes.
Par conséquent des études supplémentaires se sont avérées nécessaires qui ont abouti à la caractérisation de nouveaux aléas : les deux PPRI précités ne peuvent donc pas être approuvés en l'état.

#### Le PPRI de l'agglomération bordelaise

La zone jaune de ce PPRI concerne le ruisseau d'Ars et l'estey Sainte- Croix sur les communes de Bordeaux et Bègles.
Sont interdits entre autres tout stockage au-dessous de la cote de seuil « CS exceptionnelle » de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses.

La zone rouge de ce PPRI concerne l'estey de Franc, l'estey de Tartifume et estey de Lugan sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon.
Sont interdits entre autres :

- les ouvrages ou obstacles de toute nature pouvant ralentir l'écoulement de la crue (clôtures non transparentes à l'eau y compris) ;
- tout stockage de produits dangereux ou polluants tels ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses au-dessous de la cote de seuil exceptionnelle (CS exceptionnelle) quand celle-ci est connue, de la crue centennale (CS 100) à défaut ;
- tout dépôt de produits ou matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même stockés de façon temporaire, au-dessous de la cote de seuil centennale « CS 100 » ;
- tout exhaussement de sol, endiguement, non explicitement autorisés.

Sont autorisés sous réserve :

- les stockages de produits dangereux ou polluants sous réserve qu'ils soient réalisés au-dessus :
  - *de la cote minimale de seuil exceptionnelle (CS exceptionnelle) quand celle-ci est connue, et de la cote de seuil centennale (CS 100) à défaut,*
  - *les dépôts au-dessus de la cote de seuil centennale « CS 100 », sous réserve que les équipements et les biens vulnérables, dangereux ou polluants soient placés au-dessus de la cote minimale de seuil exceptionnelle « CS exceptionnelle » quand celle-ci est définie (Garonne), centennale à défaut,*
- *l'entretien, l'amélioration et l'extension des protections locales contre les crues, sous réserve d'une étude hydraulique et d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau,*
- *les travaux et installations destinés à protéger les parties actuellement urbanisées et réduire ainsi les conséquences du risque inondation à condition de ne pas aggraver sensiblement les risques par ailleurs, et sous réserve si nécessaire d'une étude hydraulique et d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau,*
- *les travaux d'infrastructures, routes, accès routiers devront se situer au niveau du terrain naturel afin de ne pas entraver l'écoulement des crues et de ne pas modifier les périmètres exposés. Dans le cadre de réalisation de projets sur des emprises de plus de 2 500 m2 et sous réserve de la mise en œuvre de mesures compensatoires, justifiées par une étude hydraulique, un remodelage du TN peut être pratiqué. Selon leur ampleur, ces travaux devront être soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement.*

**Signalisation du risque d'inondation au niveau du Cordon d'Or sur la RD108 (Source : Egis, 2012)**




### PPRI Cadaujac-Beautiran

La zone rouge de ce PPRI concerne les cours d'eau suivants :

- l'Eau Blanche sur les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac ;
- le ruisseau de la Péguillère sur la commune de Cadaujac ;
- le Cordon d'Or sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- le Milan sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- l'estey d'Eyrans sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- le Saucats sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Le ruisseau de la Péguillère, le Cordon d'Or, le Milan, l'estey d'Eyrans et le Saucats sont également concernés par la zone bleue.
Sont autorisés les accès routiers au-dessus du terrain naturel dès lors qu'ils sont indispensables pour assurer la protection des biens et des personnes, sous réserve qu'ils soient praticables pour la crue de référence. Ils devront être dotés de dispositifs permettant d'assurer la libre circulation des eaux ainsi que les travaux d'infrastructure publique, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues, et de ne pas modifier les périmètres exposés.
En zone rouge sont interdits tout stockage au-dessous de la cote de référence de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire Départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses. Sont également interdits tout dépôt au-dessous de la cote de référence de produits ou de matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même de façon temporaire.
En zone rouge les extractions de matériaux sont autorisées sous réserve d'une étude hydraulique qui devra être réalisée dans le cadre de l'étude d'impact au titre de la législation des installations classées, afin d'évaluer les risques que pourrait entraîner l'exploitation, notamment la modification du cours d'eau et du régime de l'écoulement des eaux.
Le tableau ci-contre répertorie les zones urbaines de la zone d'études situées au sein d'un zonage PPRI.

| Commune | Zonage PPRi | Localisation |
|---|---|---|
| ***Bordeaux*** | Jaune | Cité Bosc |
| **Bègles** | Jaune | Nord-Est du lieu-dit Saint-Jean |
| | Rouge | Le long de l'estey franc et la partie ouest de la gare de triage d'Hourcade |
| **Villenave-d'Ornon** | Jaune | Au Sud du lieu-dit Mie Annexe |
| | Rouge | A l'Est de la gare de triage d'Hourcade<br>Au Sud du lieu-dit Mie Annexe<br>Partie Sud du domaine de la Junca<br>Partie Sud du lieu-dit les Sables entre l'autoroute et la voie ferrée |
| **Cadaujac** | Jaune | À l'Ouest du lieu-dit le pont Duffour<br>Au Nord du lieu-dit Poquet<br>Au lieu-dit Meyney |
| | Rouge | Au Nord du lieudit Delube<br>À l'Ouest du lieu-dit le pont Duffour<br>Au Nord du lieu-dit les Ponts<br>Maison de retraite Calot<br>Au lieu-dit Joye<br>Au Nord du lieu-dit Poquet<br>Au lieu-dit Gardeau d'Or |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Rouge | Au lieu-dit la Castagne<br>Au lieu-dit l'Esteyrolle<br>Au sud-est de la commune vers Ayguemorte-les-Graves |

## Le PGRI du bassin Adour-Garonne

La mise en œuvre de la Directive inondations du 23 octobre 2007 vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques. Elle priorise l'intervention de l'État pour les territoires à risques d'inondations (TRI), avec un objectif de réduction des conséquences dommageables des inondations sur ces territoires.

**Le territoire à risque d'inondations de Bordeaux a été approuvé le 24/10/2018.**

La **cartographie du TRI** de Bordeaux a été réalisée en prenant 3 scenarii basés sur :

- les évènements dits fréquents ou de forte probabilité (période de retour 10-30 ans) ;
- les évènements dits d'occurrence moyenne (période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- les évènements exceptionnels (période de retour supérieure à 1000 ans).

**Le plan gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour Garonne 2022-2027**, établi dans la continuité du premier (PGRi 2016-2021), **a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 10 mars 2022**, en application de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (SDAGE, SAGE), les PPRI et les documents d'urbanisme (SCoT et en l'absence de SCoT, PLU et cartes communales) doivent être compatibles avec le PGRI.

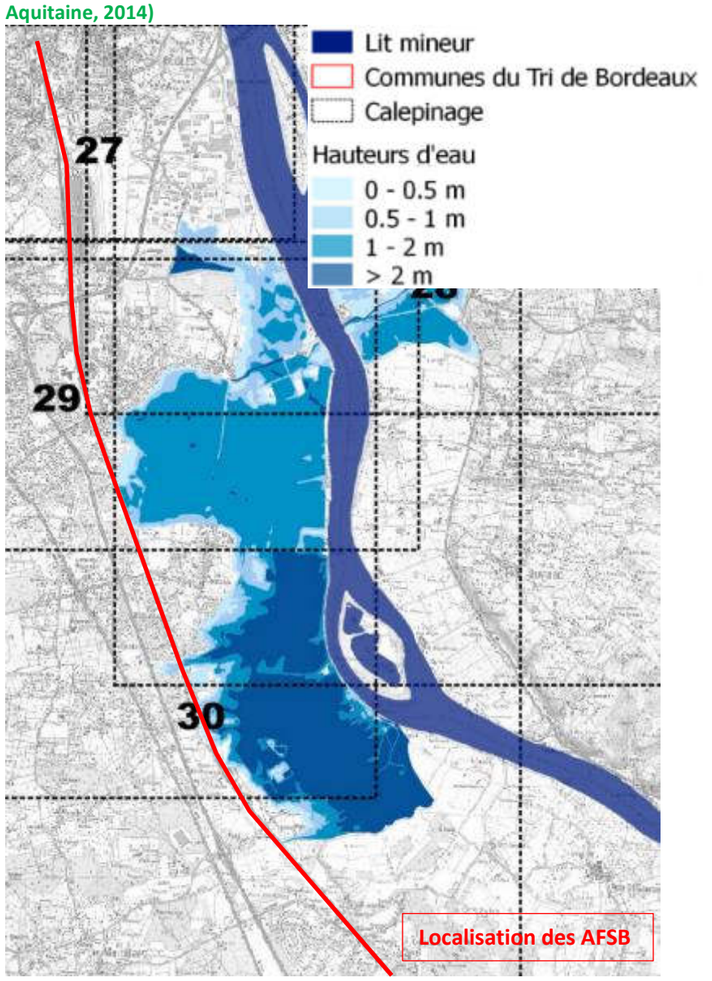
Ce plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) fixe pour la période 2022-2027 sept objectifs stratégiques (un nouvel objectif par rapport au PGRI 2016-2021) et 45 dispositions associées, permettant de réduire les conséquences dommageables des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique sur le bassin et ses 19 territoires identifiés à risques importants (TRI). Il vise à accompagner et contribuer à dynamiser les démarches déjà engagées (programmes d'action de prévention des inondations PAPI, plans de prévention des risques…).

7 objectifs stratégiques sont présentés dans le PGRI :

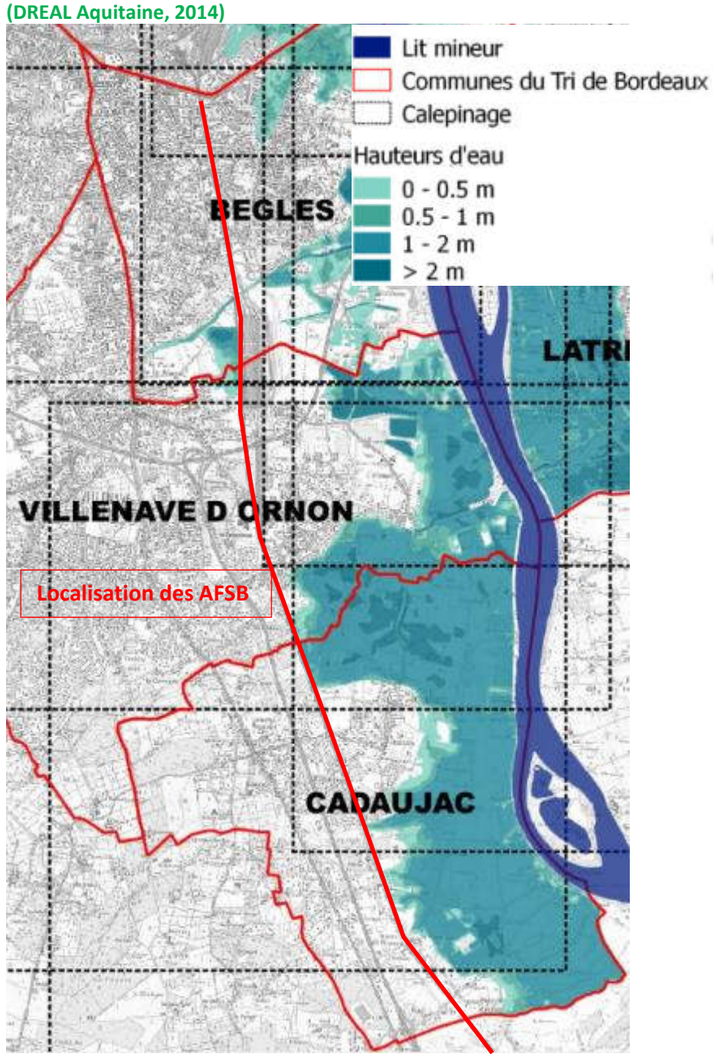
- Veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques…) ;
- Poursuivre le développement des gouvernances (*par rapport au PGRI précédent*), à l'échelle territoriale adaptée, structurées et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- Poursuivre l'amélioration de la préparation et la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- Améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Ces objectifs se déclinent en 45 dispositions, dont certaines sont communes avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion de l'Eau (SDAGE).

**Carte du TRI crue de débordement de la Garonne, évènement moyen, (DREAL Aquitaine, 2014)**




**Carte du TRI crue submersion marine de la Garonne, évènement moyen, (DREAL Aquitaine, 2014)**




## Le PAPI estuaire de la Gironde

Le PAPI est un programme de diminution de la vulnérabilité du territoire porté par les acteurs locaux qui vise à réduire les conséquences des inondations sur les territoires à travers une approche globale du risque selon un cahier des charges donné.
Le PAPI complet (durée de 6 ans) Estuaire de la Gironde 2016-2022, porté par la SMIDDEST (Syndicat Mixte pour le développement Durable de l'Estuaire de la Gironde), est en cours. Ce PAPI couvre, sur les départements de Charente-Maritime et de la Gironde, les secteurs inondés par l'Estuaire de la Gironde, la Dordogne et la Garonne aval.

Il a fait l'objet d'une labellisation auprès de la commission nationale d'inondations du 05 novembre 2015.

Les objectifs du PAPI :

- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens face au risque inondation ;
- Réduire le coût des dommages liés aux inondations ;
- Réduire les conséquences dommageables des inondations sur la santé humaine, l'environnement, les biens et l'activité économique.

L'Estuaire de la Gironde constitue le bassin hydrographique cohérent pour Bordeaux Métropole. Par conséquent, le périmètre du PAPI s'étend de l'embouchure de l'estuaire jusqu'aux communes de Cadaujac et Latresne sur la Garonne et St Vincent de Paul et Cubzac-les-Ponts sur la Dordogne : Soit 78 communes, 2 départements, 10 communautés de communes, une communauté d'agglomération et une Métropole.

Chaque PAPI est constitué d'un programme d'actions propre qui s'articule autour de 7 axes communs à tous les « PAPI ». Ainsi le PAPI de l'Estuaire Gironde a intégré 46 actions réparties sur les 7 axes. En collaboration avec les services de l'État et de nombreux maîtres d'ouvrages, le SMIDDEST porte l'opération, anime les comités et est maître d'ouvrage de certaines actions.

Les axes prioritaires du PAPI sont les suivants :

- Axe 1 : l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- Axe 2 : La surveillance, la prévision des crues et des inondations ;
- Axe 3 : L'alerte et la gestion de crise ;
- Axe 4 : La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- Axe 5 : Les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- Axe 6 : Le ralentissement des écoulements ;
- Axe 7 : La gestion des ouvrages de protection hydrauliques.

#### 4.3.8.2. Les risques liés au sol et au sous-sol

**Le risque sismique**

D'après le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 entré en vigueur le 1er mai 2011, la totalité des communes de la zone d'études du secteur n° 1 est située en zone de sismicité 2 (aléa faible). Cela implique que certaines catégories de bâtiments sont concernées par des règles de construction particulières.
Le risque sismique ne constitue donc pas de contrainte particulière pour un projet d'infrastructure de transport.

**Les risques géotechniques**

Un risque de compression des sols est présent au niveau de la zone d'études. En effet, l'étude géotechnique a montré que tous les fonds de talwegs (vallons) sont potentiellement compressibles. Seules les zones à plus forts risques et reconnues par des investigations géotechniques, menées au stade de l'Avant-Projet Sommaire sont mentionnées et représentées dans les cartographies.
Ces zones de tassement de sols se situent sur les communes de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Elles ont été identifiées le long de la ligne ferroviaire existante Bordeaux- Sète et correspondent aux vallées des cours d'eau.
En ce qui concerne le risque de retrait-gonflement des argiles, les données issues du BRGM et des expertises géotechniques démontrent qu'il est globalement moyen sur la zone d'études, excepté sur quelques zones localisées ci-dessous, où cet aléa est fort :

- sur les communes de Bordeaux et Bègles, le long du ruisseau l'Ars ;
- sur la commune de Villenave-d'Ornon, le long de l'estey du Lugan et du ruisseau l'Eau Blanche ;
- sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans de part et d'autre des ruisseaux de la Péguillère, du Cordon d'Or et du Saucats.

#### 4.3.8.3. Le risque lié au feu de forêt

Au sein de la zone d'études, les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans de par la superficie de la couverture forestière sur leur territoire, apparaissent comme les plus vulnérables face au risque de feu de forêt.

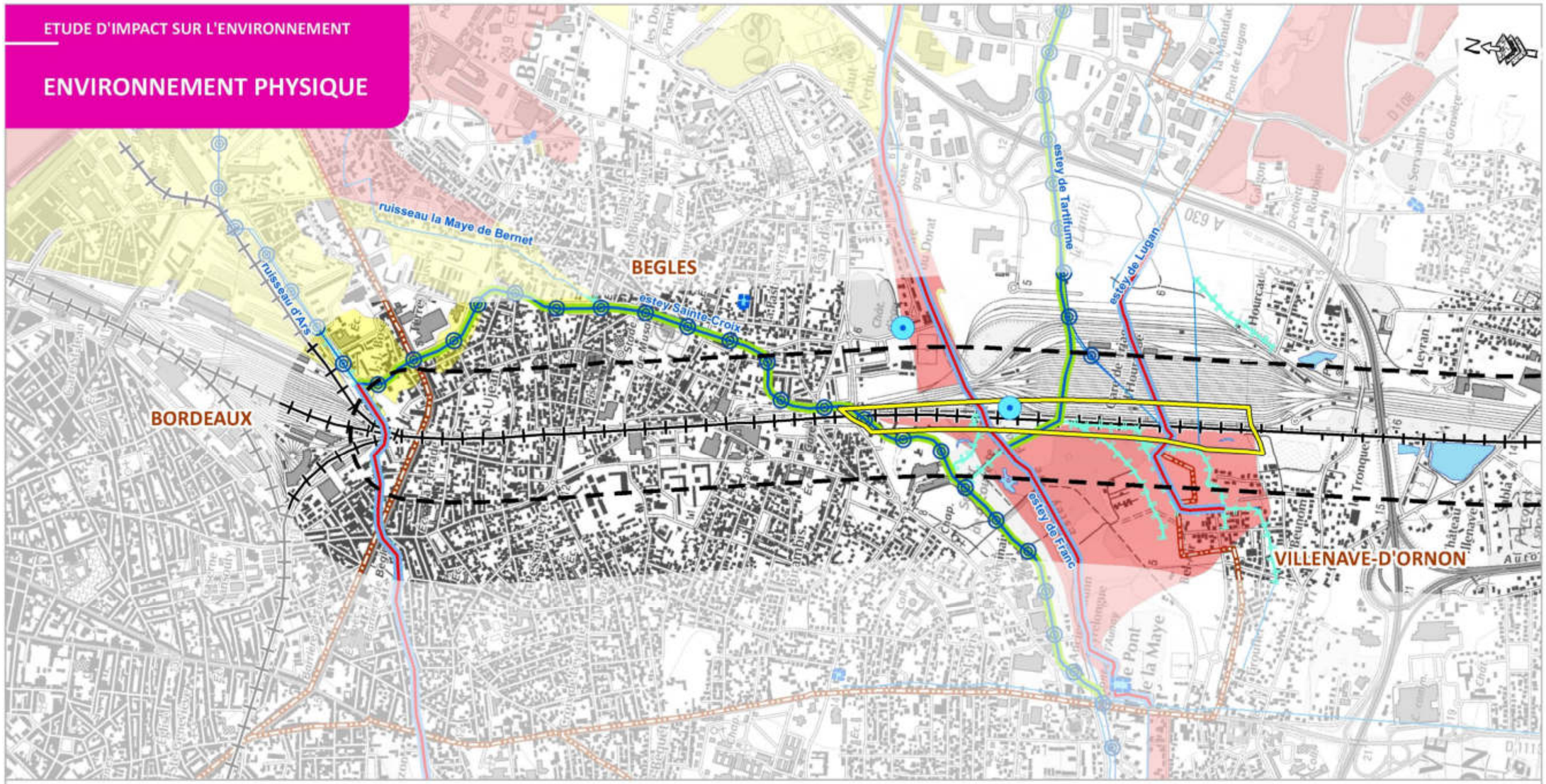
*Environnement physique : l'essentiel à retenir*

Le secteur géographique se situe à proximité de la Garonne impliquant la présence de masses d'eau surfaciques fortement vulnérables face aux pollutions. Des masses d'eau profondes sont utilisées pour l'alimentation en eau potable (un captage sur la commune de Bègles en dehors de la zone d'études) et pour l'alimentation des réseaux d'irrigation (2 forages sur Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans).
La zone d'études est traversée par 14 cours d'eau dont une majorité d'affluents de la Garonne. Les enjeux associés à ces cours d'eau sont multiples :

- les champs d'inondations permettent l'expansion des crues et protègent les habitations souvent proches de ces vallées (présence d'un plan de prévention des risques dans la majorité des vallées) ;
- des zones sensibles sur le plan géotechnique et notamment concernant le risque de retrait-gonflement des argiles sont présentes le long des cours d'eau, en particulier pour le ruisseau d'Ars, l'estey de Lugan, le ruisseau de l'Eau Blanche et les ruisseaux de la Péguillère, du Cordon d'Or et du Saucats ;
- les boisements accompagnant les cours d'eau sont un élément fort de la biodiversité du secteur géographique n°1 développé dans la partie Environnement naturel et biologique du présent cahier. Des zones humides sont également présentes ;
- trois cours d'eau (estey de Tartifume, Eau Blanche et Saucats) sont proposés pour être classés en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques. Ces cours d'eau sont également classés en zone d'action prioritaire pour l'Anguille ;
- le climat de la Gironde est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables. Les pluies sont modérément fréquentes et plus abondantes en hiver. Par contre l'été et, souvent aussi le début de l'automne, sont plus secs ;
- la topographie est globalement plane. Le niveau de terrain naturel varie peu, et est compris entre 5 m NGF et 15 m NGF ;
- le sous-sol de la zone d'études est composé d'alluvions ;
- le sol de la zone d'étude est urbanisé au niveau de *Bordeaux* et Bègles, le reste de la zone d'étude est composé de fluviosols (alluvions), d'histosols (matière organique) et de brunisols (sols peu évolués).

**Quelques chiffres à retenir…**
14 cours d'eau et 15 plans d'eau dans la zone d 'études.
Près de 260 ha de zones PPRI.
102 ha de zones humides.

# ENVIRONNEMENT PHYSIQUE




**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale

**EAUX SUPERFICIELLES**
- Autres cours d'eau

**Hydrologie / Hydro écologie**
- Cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE
- Affluent direct de cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE

**Cours d'eau proposés au classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement**
- Liste 1
- Liste 2
- Autre plan d'eau
- Fossé de drainage

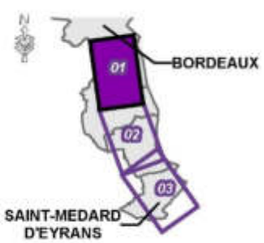
**Risques d'inondation**
- Zone rouge des PPRI
- Zone bleue des PPRI
- Zone jaune des PPRI

**EAUX SOUTERRAINES**

**Usages de l'eau**
- Château d'eau
- Servitude AS1 attachée aux périmètres de protection de captage AEP

**SOLS ET SOUS-SOLS**

**Risques géologiques recensés**
- Zone compressible




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

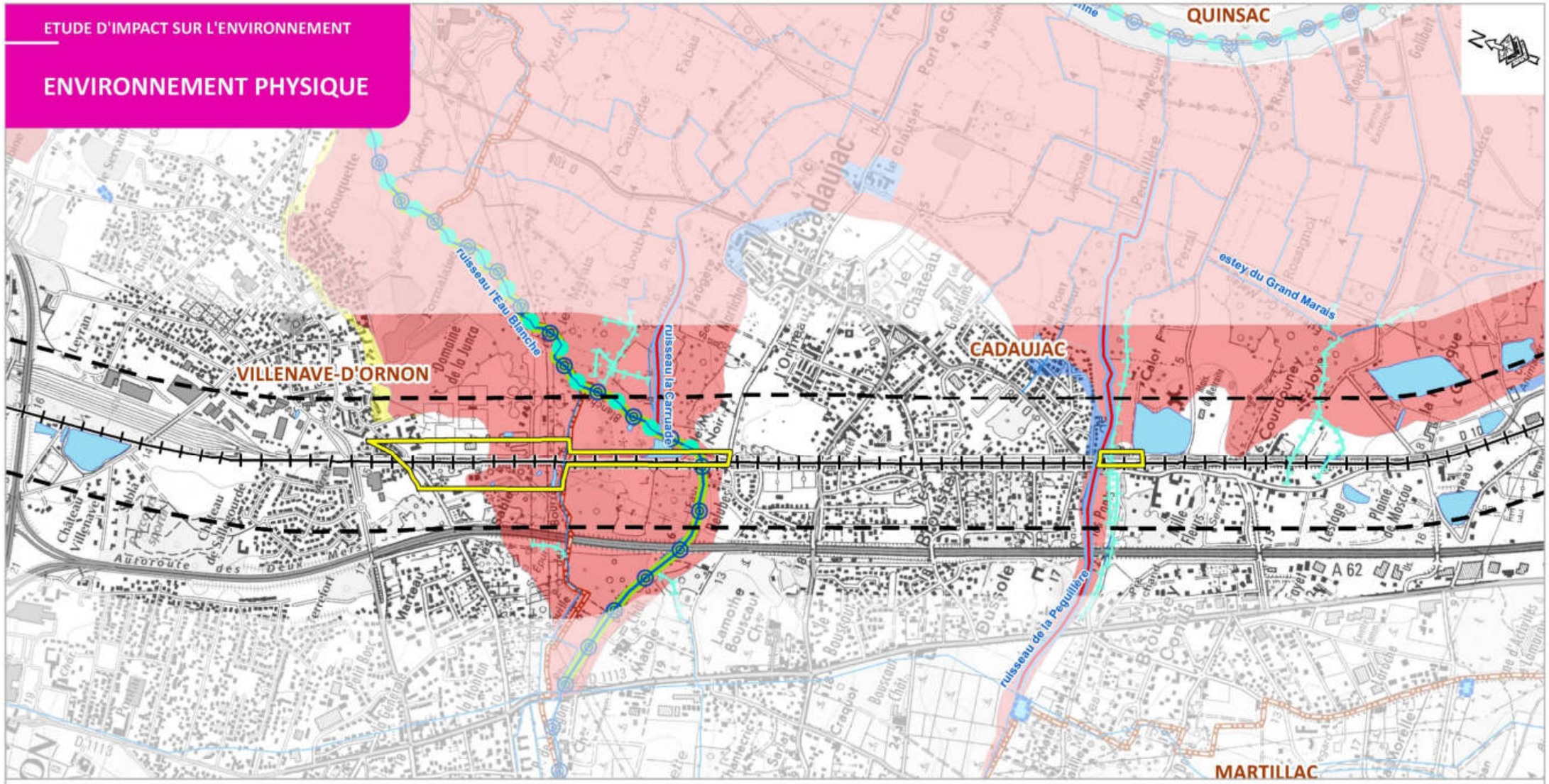
***Planche 1/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

# ENVIRONNEMENT PHYSIQUE




**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale

**EAUX SUPERFICIELLES**
- Autres cours d'eau

**Hydrologie / Hydro écologie**
- Cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE
- Affluent direct de cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE

**Cours d'eau proposés au classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement**
- Liste 1
- Liste 2
- Autre plan d'eau
- Fossé de drainage

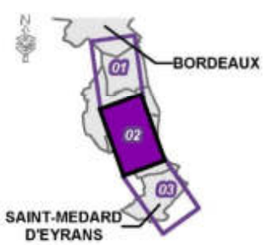
**Risques d'inondation**
- Zone rouge des PPRI
- Zone bleue des PPRI
- Zone jaune des PPRI

**EAUX SOUTERRAINES**

**Usages de l'eau**
- Château d'eau
- Servitude AS1 attachée aux périmètres de protection de captage AEP

**SOLS ET SOUS-SOLS**

**Risques géologiques recensés**
- Zone compressible




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

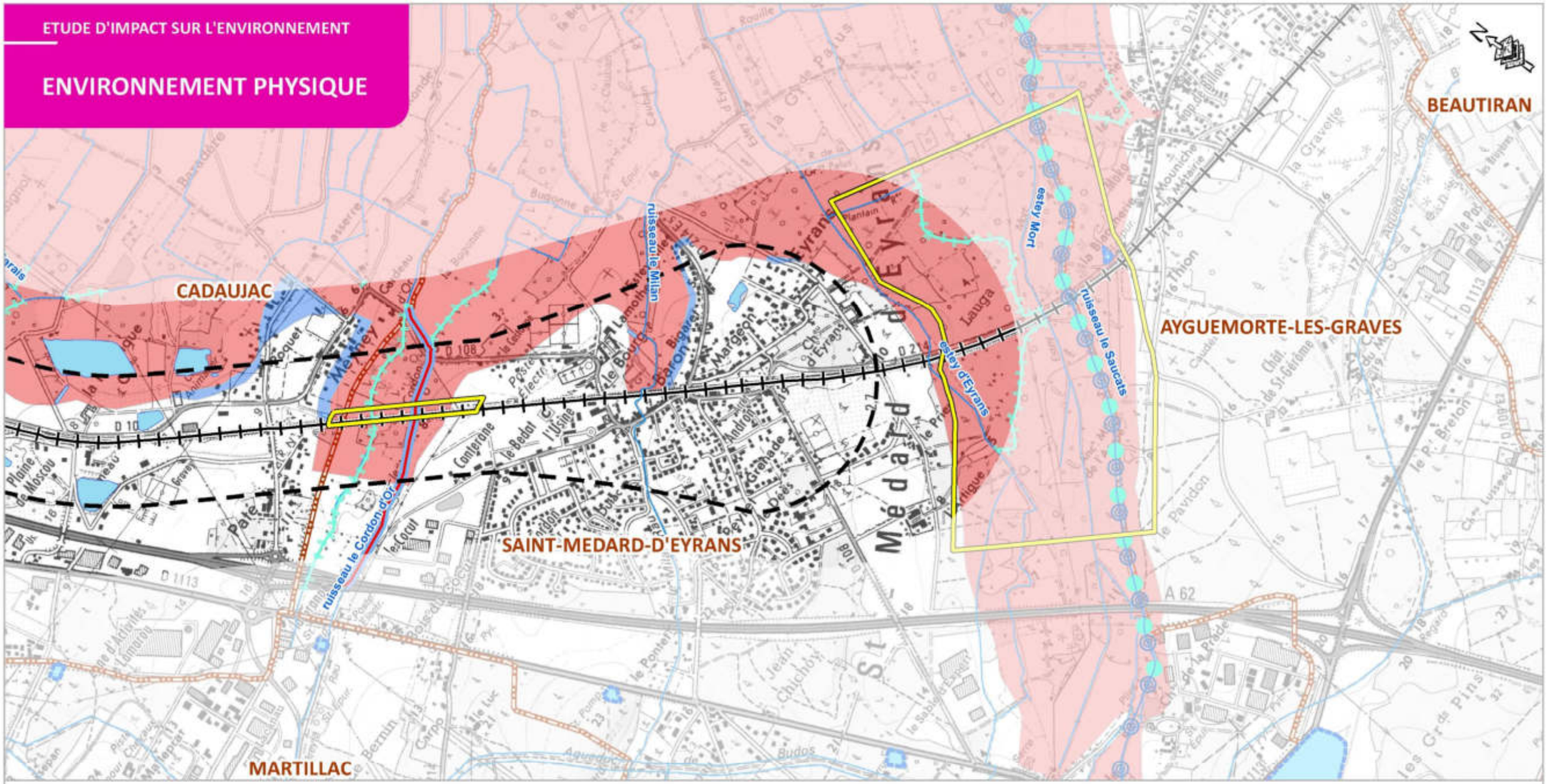
***Planche 2/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

# ENVIRONNEMENT PHYSIQUE




## Légende

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**

- Zone d'études
- Limite communale

**EAUX SUPERFICIELLES**

- Autres cours d'eau

**Hydrologie / Hydro écologie**

- Cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE
- Affluent direct de cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE

**Cours d'eau proposés au classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement**

- Liste 1
- Liste 2
- Autre plan d'eau
- Fossé de drainage

**Risques d'inondation**

- Zone rouge des PPRI
- Zone bleue des PPRI
- Zone jaune des PPRI

**EAUX SOUTERRAINES**

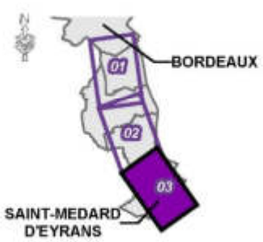
**Usages de l'eau**

- Château d'eau
- Servitude AS1 attachée aux périmètres de protection de captage AEP

**SOLS ET SOUS-SOLS**

**Risques géologiques recensés**

- Zone compressible




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 3/3***

0 125 250 500 m

REALISATION : Mai 2022

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

## 4.4. L'environnement naturel et biologique

*Bien que majoritairement urbanisée, la zone d'études du secteur géographique n° 1 présente des sites naturels riches, concentrés au niveau des cours d'eau et des vallées qui les accompagnent. Le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans (site Natura 2000) s'étend sur une grande partie de la zone d'études, à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. La vallée du Saucats, à l'extérieur de la zone d'études représente également un intérêt au niveau écologique à la fois pour les habitats et les espèces en présence (Vison d'Europe, Cistude d'Europe, Grand Rhinolophe…) mais ne sera pas impactée par l'opération des AFSB.*

### 4.4.1. Les zonages réglementaires et d'inventaires et les milieux sous gestion particulière

#### Une Zone Spéciale de Conservation : le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688)

Le « bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » a été désigné comme SIC en 2004. Un arrêté ministériel a fait suite, en 2006[3], pour désigner ce site comme ZSC. Un document d'objectifs (DocOb) est appliqué à ce site Natura 2000 depuis 2008.

Le site du « bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » occupe une superficie totale de 1 589 ha au sud de l'agglomération bordelaise, dont une partie est incluse dans l'aire d'études.

Il s'agit d'un espace semi-naturel présentant de nombreuses prairies et un maillage de haies et fossés plus ou moins dense. Le bocage humide présente de nombreux types d'habitats d'intérêt allant du bosquet de feuillus aux friches en passant par les zones agricoles. Il est à noter que les vallées de l'Eau Blanche et du Saucats font également partie intégrante du site, à l'Est de la ligne existante Bordeaux-Sète.

Le bocage humide s'étend sur les bords de Garonne en sortie de Bordeaux et borde la ligne existante Bordeaux-Sète, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac. Il concerne l'aire d'études à Saint-Médard-d'Eyrans.

L'ensemble formé par le bocage humide présente un faciès varié en termes d'occupation des sols. Parmi les types d'occupation des sols analysés dans le DocOb, on note :

- des prairies semi-naturelles humides (45%) ;
- des forêts caducifoliées (19,5%) ;
- des landes, broussailles et friches (12,5%) ;
- des cultures céréalières (10%).

Le site était identifié, bien avant le lancement du réseau Natura 2000, comme une zone d'importance majeure pour les lépidoptères. On y observait sur toutes les prairies, du nord au sud, le cuivré des marais (Lycaena dispar) et, plus dispersés et localisés, le damier de la succise (*Euphydrias aurinia*), la laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*), le fadet des laîches (*Coenonympha oedippus*) et, surtout, l'azuré des mouillères (*Maculinea alcon*) et l'azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*). Si plusieurs espèces ont disparu avec certitude, le cuivré des marais est encore bien présent.

Plus récemment, en 1997, un vison d'Europe (*Mustela lutreola*) a été capturé sur le site plus au sud de l'opération des AFSB (vallée du Saucats). La population occidentale de cette espèce est désormais bien connue pour être en très forte régression, les populations françaises étant essentiellement présentes dans les Landes. D'autres individus sont observés régulièrement, sans distinction rigoureuse entre putois et vison

Enfin, le site accueille également des populations parfois importantes de plantes qui sont désormais protégées au niveau national, ou régional, ou départemental, en raison de leur raréfaction inquiétante. De plus, la libellule *Trithemis annulata* est une espèce méridionale en progression vers l'Espagne et le Sud de la France. Cette installation spontanée d'une nouvelle espèce en Gironde mérite d'être prise en compte. Le branchiopode *Lepidurus apus* est assez rare en France, comme la plupart des branchiopodes. La présence de populations dispersées de cette espèce dans des fossés intermittents du site est une découverte récente (2007).

**Bocage et prairies humides du site Natura 2000**



Les 5 habitats génériques (indiqués en gras dans le tableau), comprenant 8 habitats élémentaires, ayant justifié sa désignation dans le FSD sont présentés dans le tableau ci-dessous (les habitats prioritaires sont suivis d'un astérisque).

**Habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FSD, 2023)**

| Code Natura 2000 | Habitats |
|---|---|
| **3260** | **Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*** |
| 3260-6 | Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques |
| **6430** | **Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin** |
| 6430-1 | Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes |
| 6430-4 | Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces |
| **6510** | **Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)** |
| 6510-1 | Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du sud-ouest |
| **91E0*** | **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*** |
| 91E0*-1 | Saulaies arborescentes à Saule blanc |
| 91E0*-8 | Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux |
| 91E0*-11 | Aulnaies à hautes herbes |
| **91F0** | **Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)** |
| 91F0-3 | Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle |

**Le Cordon d'Or faisant partie du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : J. Leclère – Hydrosphère)**



Les 11 espèces animales ou végétales ayant justifié sa désignation sont présentées dans le tableau ci-dessous (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque).

[3] *Arrêté du 30 janvier 2017 modifiant l'arrêté du 21 août 2006 portant désignation du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans*

**Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FSD, 2023)**

| Code Natura 2000 | Nom scientifique | Nom commun |
|---|---|---|
| **Insectes** | | |
| 1041 | *Oxygastra curtisii* | Cordulie à corps fin |
| 1044 | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure |
| 1060 | *Lycaena dispar* | Cuivré des marais |
| 1083 | *Lucanus cervus* | Lucane cerf-volant |
| 1088 | *Cerambyx cerdo* | Grand Capricorne |
| **Poissons et Agnathes** | | |
| 1096 | *Lampetra planeri* | Lamproie de Planer |
| **Reptiles** | | |
| 1220 | *Emys orbicularis* | Cistude d'Europe |
| **Mammifères** | | |
| 1324 | *Myotis myotis* | Grand murin |
| 1355 | *Lutra lutra* | Loutre d'Europe |
| 1356 * | *Mustela lutreola* | Vison d'Europe |

**La Cistude d'Europe, espèce présente sur le (Source : Biotope, 2011)**



**Damier de la Succise et Fadet des laîches**



#### 4.4.1.1. Les Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

**ZNIEFF de type II : bocage humide de la basse vallée de la Garonne (n°720001974)**

Ce bocage est une ZNIEFF de type II occupant une superficie d'environ 1544 ha. Cette zone est comprise dans la ZSC décrite précédemment. Elle s'étend sur les rives de la Garonne, et concerne l'aire d'études entre Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans.
Son classement en ZNIEFF est dû au milieu déterminant que constitue le bocage. Il s'agit, en effet, d'une des dernières zones bocagères de la vallée en amont de Bordeaux. Par ailleurs, de nombreuses espèces animales appuient l'intérêt écologique de cette zone. Elle accueille notamment le Vison d'Europe et la Genette commune. L'alternance de milieux ouverts et boisés permet également l'accueil d'une grande variété d'oiseaux.

**ZNIEFF de type I : Le bocage de la basse vallée de l'eau blanche (n° 720020117)**

Ce bocage est une ZNIEFF de type I occupant une superficie d'environ 243 ha. Cette zone est comprise dans la ZSC décrite précédemment. Elle s'étend sur les rives de la Garonne, et concerne le secteur géographique n° 1 entre Villenave-d'Ornon et Cadaujac.
Son classement en ZNIEFF est dû au milieu déterminant que constitue le bocage. Il s'agit, en effet, d'un des derniers grands systèmes bocagers de Gironde. Situé sur les anciennes terrasses alluviales des bords de Garonne, à la confluence de l'Eau Blanche, ce bocage humide présente une flore rare, riche et diversifiée et une faune (avifaune, lépidoptères, odonates, amphibiens, mammifères) devenue peu commune voire menacée au niveau régional ou national. Cette ZNIEFF est constituée de prairies méso-hygrophiles fauchées ou pâturées et d'un maillage dense de fossés bordés de frênes et d'arbustes épineux (aubépines, pruneliers), associées à des cariçaies, des mégaphorbiaies et des boisements humides occupant le lit majeur de l'Eau Blanche.

**ZNIEFF de type I : Le bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'Or (n° 720030022)**

Ce bocage est une ZNIEFF de type I occupant une superficie d'environ 393 ha. Cette zone est comprise dans la ZSC décrite précédemment. Elle s'étend sur les rives de la Garonne, et concerne le secteur géographique n° 1 entre Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.
Son classement en ZNIEFF est dû aux milieux déterminant que constitue le bocage. Il s'agit, en effet, d'un des derniers grands systèmes bocagers de Gironde. C'est une zone regroupant de nombreux habitats et espèces déterminants sur une superficie relativement limitée. Des connexions hydrauliques fortes existent entre les différents secteurs de la zone, ainsi que des échanges fonctionnels (corridors écologiques).

#### 4.4.1.2. Les espaces naturels sous gestion particulière

**Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)**

Le bocage de Garonne a été acquis et est géré par le conseil général de la Gironde. Le classement de ce site en Espace Naturel Sensible a pour but de préserver, mais aussi de communiquer et promouvoir l'une des plus remarquables zone bocagère du département. Cet ENS remarquable s'étend sur les rives de la Garonne et est concerné à hauteur d'une parcelle de 1,2 ha par la zone d'études sur les berges du Cordon d'Or à Cadaujac.

**Le Saucats (Source : J. Leclere – Hydrosphère, 2012)**

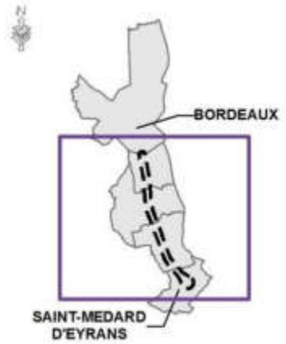


DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

# LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

## LEGENDE

- Sites Natura 2000 (Directive Habitats Faune Flore / ZSC et SIC)
- Sites Natura 2000 (Directive Oiseaux / ZPS)
- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique




Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

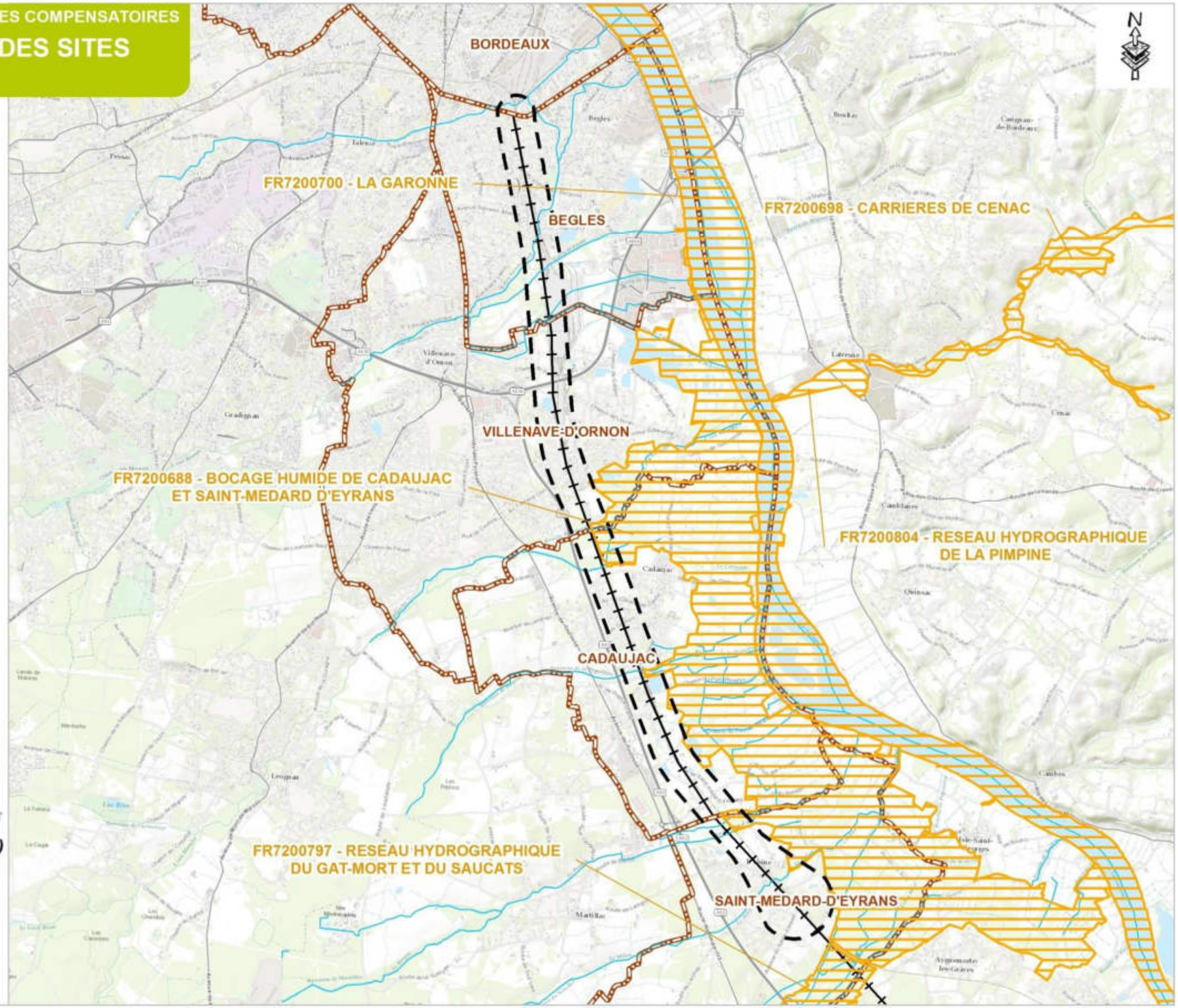
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Département de la Gironde (33)**

0 0,75 1,5 3 km

REALISATION : Ecosphere - Février 2016
SOURCE : © ESRI - World Topo Map

SNCF egis SYSTRA

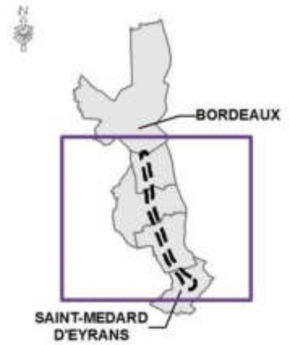


DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

# LOCALISATION DES ENS ET DES ZPENS

## LEGENDE

- Espace Naturel Sensible (ENS)
- Zone de préemption des Espaces Naturels Sensibles (ZPENS)
- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique




Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

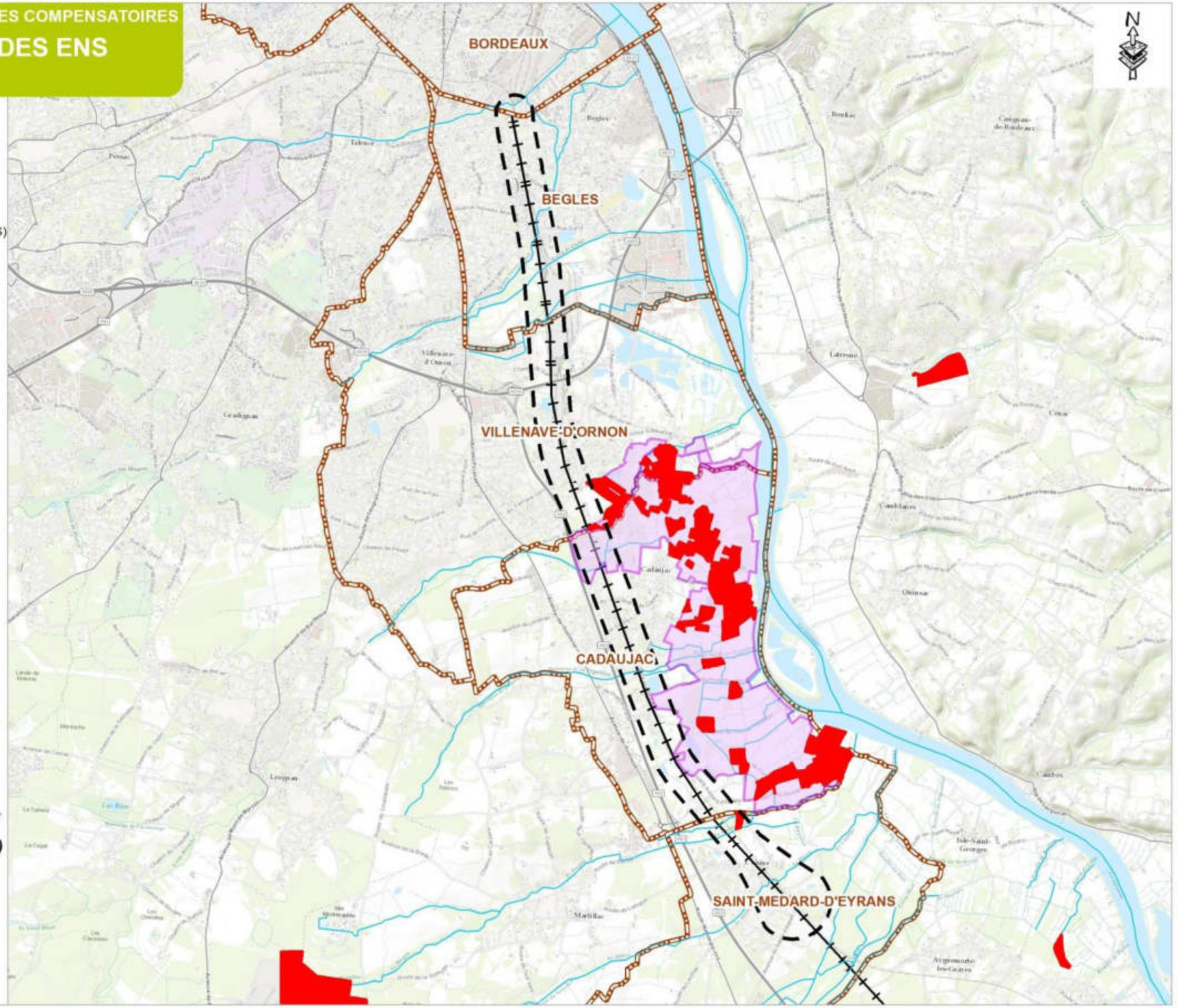
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

**Département de la Gironde (33)**

0 0,75 1,5 3 km

REALISATION : Ecosphere - Mai 2016
SOURCE : © ESRI - World Topo Map

SNCF egis SYSTRA



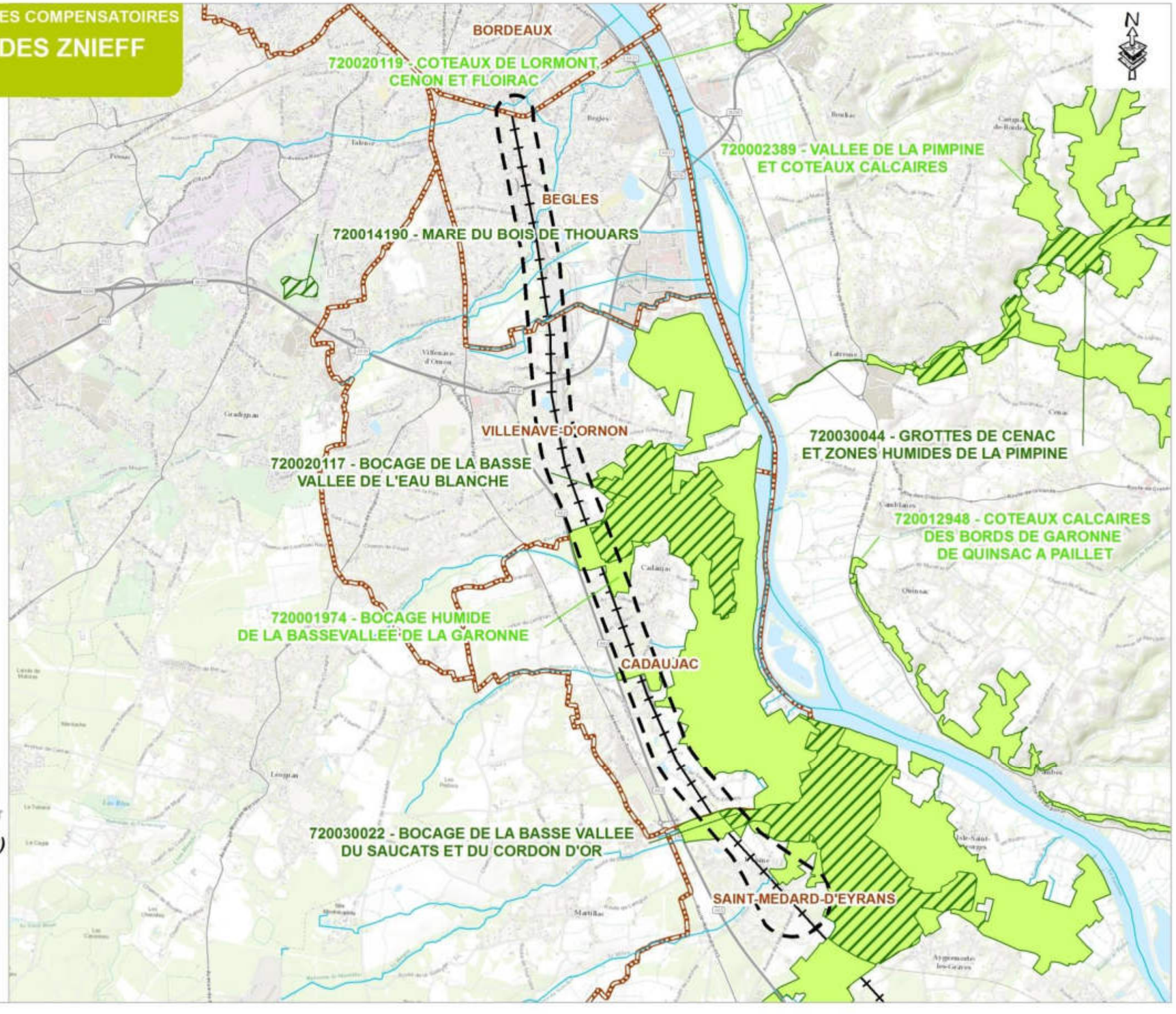
DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

# LOCALISATION DES ZNIEFF

## LEGENDE

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2
- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique




Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

*Département de la Gironde (33)*

0 0,75 1,5 3 km

REALISATION : Ecosphere - Février 2016
SOURCE : © ESRI - World Topo Map

SNCF egis SYSTRA

### 4.4.2. Les grandes fonctionnalités écologiques du secteur

Le secteur géographique n° 1 est très urbanisé surtout à proximité de la ville de Bordeaux. Néanmoins, la présence de la Garonne et du réseau hydrographique composé de ses affluents confère à ce secteur une richesse écologique au niveau de ces espaces humides.
Le bocage humide de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans s'étend sur la totalité du secteur en partie Est de la zone d'études. C'est une zone particulièrement riche au niveau écologique qui permet de faire la jonction entre les espaces urbains bordelais et la vallée naturelle du Saucats.
Les cartes en pages suivantes précisent la localisation des axes de déplacement de la petite et grande faune pour chaque groupe faunistique.

*Le développement durable concrètement*

En l'absence de Schéma Régional de Cohérence Ecologique « validé » la réalisation d'une étude spécifique trames verte et bleue (TVB) pour le programme du GPSO s'inscrit dans le respect des orientations nationales pour la TVB issues du Grenelle de l'environnement et relève des engagements 7 et 17 de SNCF RÉSEAU pour le développement durable.
Les études TVB du programme du GPSO, intégratrices des données issues des études TVB régionales en cours, ont été menées en concertation avec les partenaires régionaux. Elles assurent une vision des enjeux TVB aux échelles régionales et inter régionales mais également au niveau local et ont été partagées avec les acteurs locaux.

#### 4.4.2.1. La trame verte

La trame verte du secteur se décompose en une sous-trame des milieux bocagers longeant la zone d'études sur la partie Est et des sous-trames des milieux ouverts, des boisements de feuillus et mixtes ainsi que des boisements de conifères, présentes de manière plus ponctuelle.

**La sous-trame « milieux bocagers »**

La zone d'études longe le bocage humide de Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans présent en rive gauche de la Garonne. Un réservoir de biodiversité d'importance régionale de cette sous-trame est donc présent à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, dans des zones encore préservées de l'urbanisation :

- la vallée de l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;
- la vallée de la Péguillère (commune de Cadaujac) ;
- des zones présentant plusieurs points d'eau au niveau des lieux-dits de Courdouney et de la Pontrique (commune de Cadaujac) ;
- la vallée du Cordon d'Or en aval de la RD108 (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Milan (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Saucats (commune de Saint-Médard-d'Eyrans).

La ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et l'autoroute A62 constituent des éléments fragmentant. En effet, même si les continuités des milieux bocagers sont préservées au-delà de la ligne ferroviaire au niveau du ruisseau de l'Eau Blanche, de la Péguillère et du Saucats, seule la vallée du Saucats est identifiée comme réservoir de biodiversité au-delà de l'autoroute A62.

**La sous-trame « milieux ouverts »**

Plusieurs petits réservoirs de biodiversité de cette sous-trame sont identifiés en bordure de la Garonne, au niveau des parcelles cultivées ou des prairies de fauche. Ces réservoirs sont inclus dans le réservoir de la sous-trame des milieux bocagers présenté précédemment.
Plusieurs de ces réservoirs sont présents à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au niveau :

- du Moulin Noir avec un corridor écologique d'importance régionale traversant la ligne ferroviaire et l'autoroute (commune de Cadaujac) ;
- du lac Calot (commune de Cadaujac) ;
- du lieu-dit Courdouney (commune de Cadaujac) ;
- du lieu-dit Poquet (commune de Cadaujac), avec un corridor écologique d'importance régionale traversant la ligne ferroviaire et l'autoroute ;
- de la vallée du Cordon d'Or (commune de Saint-Médard-D'Eyrans) ;
- de la zone à l'Est de la RD108 (commune de Cadaujac) ;
- la vallée du Milan (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- d'une partie des domaines viticoles à l'Ouest de la vallée du Saucats (commune de Saint-Médard-d'Eyrans).

**La sous-trame « milieux humides »**

La présence de la Garonne et de sa vallée inondable au Nord de la zone d'études implique un réservoir de biodiversité d'importance régionale associé à la sous trame des milieux humides. Au sein du secteur géographique n° 1, plusieurs zones sont concernées :

- la vallée de l'estey de Franc, à l'Ouest de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (commune de Bègles) ;
- la vallée de l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;
- les zones présentant plusieurs points d'eau au niveau des lieux-dits de Courdouney et de la Pontrique (commune de Cadaujac) ;
- le plan d'eau au niveau du lieu-dit le Bourg (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Saucats.

Seuls les réservoirs de biodiversité associés aux vallées de l'Eau Blanche et du Saucats s'étendent au-delà de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et de l'autoroute A62.
Un corridor écologique est également présent au niveau de l'estey de Franc permettant de le relier à la Garonne.

**La sous-trame « boisements de feuillus et mixtes »**

Seule la vallée du Saucats est identifiée au sein de la sous-trame des boisements de feuillus et mixtes. En effet, un corridor écologique d'importance régionale empruntant la vallée du Saucats permet de relier les boisements attachés à la Garonne au réseau de boisements plus éloignés. Notons également la présence d'un réservoir de biodiversité (d'importance régionale) uniquement situé à l'Ouest de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

**Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe et Murin de Natterer (Source : Biotope, 2011)**



### La sous-trame des « boisements de conifères »

Le massif forestier des Landes de Gascogne ne concerne pas directement le secteur géographique n° 1 qui se situe à sa périphérie. Néanmoins, au niveau de la vallée du Saucats, une anse du réservoir de biodiversité d'importance régionale associé à ce massif concerne la zone d'études, dans sa partie la plus au Sud (à la limite des communes de Saint-Médard-d'Eyrans et Ayguemorte-les- Graves.

### Les axes de déplacement de la faune terrestre et aérienne

Les cours et les boisements humides qui les accompagnent représentent des axes de déplacement pour les chevreuils et, dans une moindre mesure, les sangliers (vallée de l'Eau Blanche, du Cordon d'Or et du Saucats – Source : Écosphère, Fédérations de chasse et Grege).
Sur le secteur, la totalité des cours d'eau a été identifiée en tant qu'axe de déplacement de la faune semi-aquatique et de certains mammifères remarquables, tels la Loutre ou le Vison d'Europe.

Les investigations écologiques réalisées dans le cadre du projet du GPSO en 2012 (Source : Écosphère) ont mis en avant 3 grandes routes de vol :

- au niveau de la vallée de l'Eau Blanche pour la Barbastelle d'Europe (routes de vol franchissant la voie ferrée ainsi que l'autoroute A62) ainsi que le long de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète entre les bourgs de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac ;
- au niveau de la vallée du Cordon d'Or pour le grand rhinolophe (routes de vol franchissant uniquement la voie ferrée) ;
- au niveau de la vallée du Saucats pour le Murin de Natterer (routes de vol franchissant la voie ferrée ainsi que l'autoroute A62) ainsi que le long de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète entre les bourgs de Saint-Médard-d'Eyrans et de Beautiran.

#### 4.4.2.2. La trame bleue

Le fleuve Garonne se situant à proximité immédiate du secteur géographique n° 1, plusieurs cours d'eau traversant la zone d'études ont été identifié comme corridor écologique de la trame bleue :

- l'Estey de Franc (commune de Bègles) ;
- l'Estey de Tartifume (commune de Bègles) ;
- l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;
- le Saucats (commune de Saint-Médard-d'Eyrans).

### Les axes de déplacement de la faune aquatique

Les cours d'eau suivants ont été recensés (au moins pour leur partie au sein de la zone d'études) lors des inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du Code de l'Environnement (Source : DDTM 33) :

- l'Eau Blanche (Chabot, Lamproie de planer, Vandoise, Brochet) ;
- la Carruade (Brochet) ;
- l'Estey Mort (Brochet) ;
- le Saucats et ses affluents (Brochet, Lamproie de planer, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Vandoise).

Les inventaires écologiques réalisés dans le cadre du programme du GPSO mettent en avant des frayères potentielles (Source : Hydrosphère) au niveau du ruisseau :

- de l'Estey de Franc (Lamproie de planer, Goujon et Truite fario) ;
- de l'Eau Blanche (Lamproie de planer, Goujon et Brochet au niveau des prairies inondables – Source : FDAAPPMA 33) ;
- de la Péguillère (Lamproie de planer, Goujon) ;
- de l'Estey Mort (Brochet – Source : FDAAPPMA 33) ;
- du Saucats (Lamproie de planer, Goujon et Truite fario et Brochet – Source : FDAAPPMA 33).

Les eaux superficielles sont recensées comme axe migrateur au sein du SDAGE Adour Garonne 2010-2015. Ces cours d'eau représentent des axes de déplacement privilégiés notamment afin de relier la Garonne au réseau hydrographique plus en amont.
La Garonne représente une zone active pour l'Anguille dont la présence y est avérée. La zone d'études du secteur géographique n° 1 concerne des affluents de la Garonne. Ainsi, la quasi-totalité des cours d'eau concernés par la zone d'études sont définis comme Zone d'Action Prioritaire pour la protection de l'Anguille : l'estey de Tartifume, l'Eau Blanche et le Saucats. Il est à noter que la partie de l'estey de Tartifume désignée comme ZAP pour l'Anguille ne concerne pas le franchissement par la voie ferrée existante qui est en amont.
Les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Anguille sont des zonages issus du SDAGE Adour Garonne 2010-2015 permettant l'identification des ouvrages aménagés accueillant l'espèce afin de confirmer la présence de l'Anguille et d'évaluer les gains biologiques.

**Brochet, Anguille d'Europe et Lamproie de planer (Source : Biotope, 2011)**



### Catégorie piscicole des cours d'eau

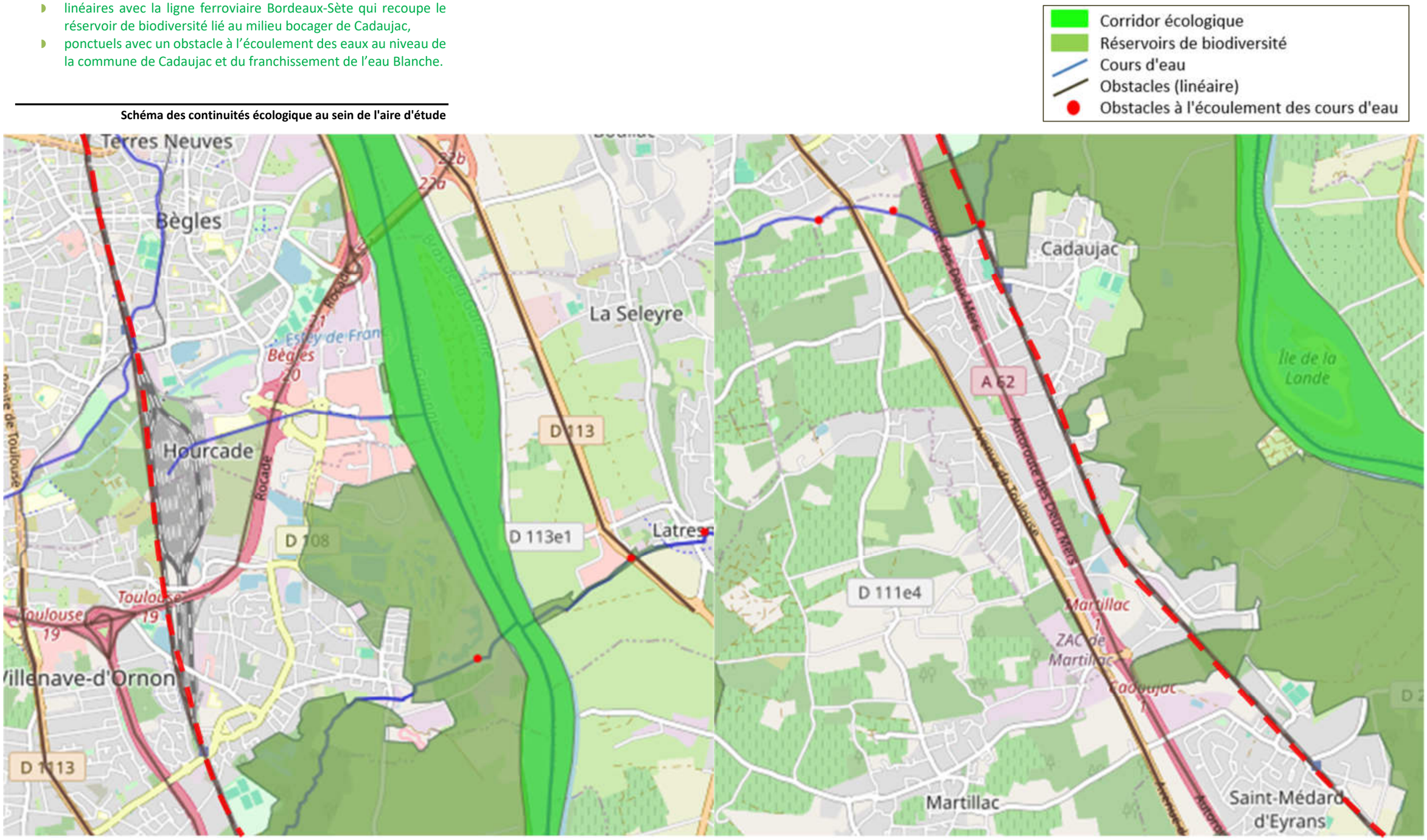
Tous les cours d'eau de la zone d'études font partie de la deuxième catégorie piscicole et sont fréquentés par les pêcheurs.
Les cours d'eau de deuxième catégorie sont ceux dans lesquels les populations piscicoles sont principalement des poissons blancs (cyprinidés et carnassiers).

#### 4.4.2.3. Les obstacles linéaires ou obstacles à l'écoulement des eaux

Au sein de l'aire d'étude, les obstacles identifiés sont :

- linéaires avec la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète qui recoupe le réservoir de biodiversité lié au milieu bocager de Cadaujac,
- ponctuels avec un obstacle à l'écoulement des eaux au niveau de la commune de Cadaujac et du franchissement de l'eau Blanche.

**Schéma des continuités écologique au sein de l'aire d'étude**

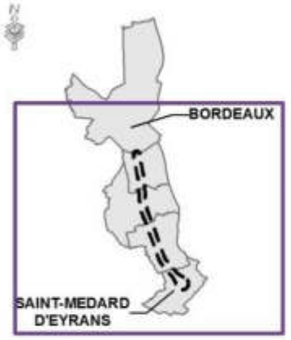


DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

# LOCALISATION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

## LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique




**TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE**

Réservoirs de biodiversité (dont obligatoires)
- Multi sous-trames
- Milieux côtiers : dunaires et rocheux
- Milieux humides
- Pelouses et prairies de piémont et d'altitude
- Plaines agricoles à enjeu de biodiversité
- Pelouses sèches
- Landes — Landes à caractère temporaire (tempête Klaus)
- Systèmes bocagers
- Milieux rocheux d'altitude
- Boisements de feuillus et forêts mixtes
- Boisements de conifères et milieux associés
- Enjeu spécifique chiroptères

Corridors
- Multi sous-trames
- Milieux humides
- Pelouses sèches
- Systèmes bocagers
- Boisements de conifères et milieux associés
- Boisements de feuillus et forêts mixtes
- Landes

Cours d'eau
- Cours d'eau de la Trame Bleue

**ELEMENTS FRAGMENTANTS**

Infrastructures linéaires de transport
- Liaisons principales et Liaisons régionales >5000v/j
- Autoroutes ou type "autoroutier"
- Projet LGV GPSO - Priorité 2030
- Ligne à Grande Vitesse (LGV)
- Voies ferrées électrifiées

Zones urbanisées

Obstacles sur les cours d'eau de la Trame bleue

**AUTRES ELEMENTS**
- Autres cours d'eau (hors Trame bleue)
- Limites de la région
- Limites des départements

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

*Département de la Gironde (33)*

0 0,75 1,5 3 km

REALISATION : Ecosphere - Février 2016
SOURCE : © ESRI - World Topo Map

SNCF egis SYSTRA

### 4.4.3. Les sites à enjeux écologiques

Les inventaires écologiques réalisés par SNCF Réseau de 2009 à 2012, ont permis d'identifier les enjeux naturels caractérisant le secteur. Les sites à enjeux écologiques ainsi identifiés sont présentés ci-après de façon géographique, du Nord au Sud.
En dehors de ces sites présentant une « concentration » d'enjeux particuliers, se manifestent généralement des enjeux plus ponctuels (notamment au niveau des cours d'eau), également cartographiés, mais ne faisant pas l'objet d'une analyse détaillée dans les paragraphes suivants.

Les sites à enjeux écologiques identifiés sur le secteur géographique n°1 sont :

- Estey de Franc et zones humides associées ;
- bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans ;
- réseau hydrographique du Saucats et du Gât-Mort.

**Jacinthe romaine (Source : Biotope, 2011)**



**Protections réglementaires de quelques espèces remarquables du secteur géographique n° 1**

| Nom latin | Nom vermiculaire | Statut européen | Statut national |
|---|---|---|---|
| **Mammifères** | | | |
| *Lutra lutra* | Loutre d'Europe | DH 2-4 | PN 2 |
| *Mustela lutreola* | Vison d'Europe | DH 2-4 | PN 2 |
| *Arvicola sapidus* | Campagnol amphibie | - | - |
| *Neomys fodiens fodiens* | Musaraigne aquatique | - | PN 2 |
| *Nyctalus leisleri* | Noctule de Leisler | DH -4 | PN 2 |
| *Pipistrellus pygmaeus* | Pipistrelle pygmée | DH -4 | PN 2 |
| *Rhinolophus ferrumequinum* | Grand rhinolophe | DH 2-4 | PN 2 |
| *Barbastella barbastellus* | Barbastelle d'Europe | DH 2-4 | PN 2 |
| **Reptiles** | | | |
| *Emys orbicularis* | Cistude d'Europe | DH 2-4 | PN 2 |
| **Mollusques** | | | |
| *Vertigo moulinsiana* | Vertigo de Des Moulins | DH 2 | - |
| **Insectes** | | | |
| *Cerambyx cerdo* | Grand Capricorne | DH 2-4 | PN 2 |
| *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure | DH 2 | PN 3 |
| **Amphibiens** | | | |
| *Bufo calamita* | Crapaud calamite | DH 4 | PN 2 |
| *Pelobates cultripes* | Pélobate cultripède | DH 4 | PN 2 |
| *Salamandra salamandra* | Salamandre tachetée | - | PN 3 |
| **Avifaune** | | | |
| *Athene noctua* | Chouette chevêche | - | PN 3 |
| *Lanius collurio* | Pie grièche écorcheur | DO 1 | PN 3 |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | DO 1 | PN 3 |
| **Faune aquatique** | | | |
| *Esox lucius* | Brochet | - | PN 1 |
| *Anguilla anguilla* | Anguille européenne | - | - |
| **Flore** | | | |
| *Bellevalia romana* | Jacinthe romaine | - | PN 1 |
| *Oenanthe silaifolia* | OEnanthe à feuilles de Silaüs | - | PR |

Nota : DO1 = protection au titre de la directive « Oiseaux » annexe 1 ;
DH2/4 = protection au titre de directive « Habitats » annexes 2 et 4 ;
DH4 = protection au titre de directive « Habitats » annexe 4 ;
PR = protection régionale ; PN = protection nationale ;
PN1/2/3 = protection nationale annexe1, 2 ou 3 pour la faune.

#### Estey de Franc et zones humides associées

Le site concerne les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon et plus particulièrement la zone en amont hydraulique de la Garonne, depuis le Pont de la Maye.
Il se compose de zones urbaines, parc, boisements hygrophiles, roselière, ripisylve, cours d'eau, canaux, plans d'eau, marais.
Le site est constitué d'un estey et des zones humides associées. Il s'inscrit en zone urbaine et débouche sur la Garonne, avec un réseau dense de canaux, prairies humides et boisements humides. L'estey de Franc est jouxté par une mosaïque d'habitats composée d'un réseau de fossés, d'une mare, d'étangs, de boisements, de prairies et de friches. Les paluds et les cours d'eau affluents constituent des habitats remarquables des mammifères semi-aquatiques et la connexion avec ce cours d'eau urbanisé se fait par les ouvrages hydrauliques de la rocade bordelaise assurant les déplacements de la petite faune à marée basse. Les zones humides présentent des habitats favorables à la Genette et à la Musaraigne aquatique.
Le site accueille un cortège d'amphibiens et de reptiles. Dans le secteur de la gare de triage d'Hourcade (Ouest, Nord-Ouest), le site est utilisé pour leur reproduction (esteys, mare, étangs et fossés), l'hivernage et l'estivage (boisements, prairies et friches). Les friches situées à proximité de la voie ferrée présentent un réel intérêt pour les reptiles. La localisation du site au niveau du front d'urbanisation de la ville de Bègles, ainsi que la présence de la Cistude d'Europe et d'un cortège d'espèces communes, le rendent particulièrement intéressant. En effet, ce site, bien qu'enclavé, reste fonctionnel pour les amphibiens et reptiles.
La station de Vertigo de Des Moulins (petit mollusque), située en périphérie d'un espace vert, en amont du franchissement de l'estey de Franc par la ligne ferroviaire Bordeaux –Sète (côté Bordeaux), est constituée d'une zone marécageuse en bordure d'une roselière de taille modeste (de l'ordre de 2 000 m2). Malgré son isolement lié à une fragmentation de l'habitat et une concentration plutôt faible, la reproduction de cette population est toujours avérée. On peut supposer une fonctionnalité défaillante en raison de l'isolement avec d'autres populations éventuelles situées en amont ou en aval, du fait des nombreux aménagements ayant détruit les habitats propices à l'espèce.
Les potentialités du site pour les chauves-souris sont concentrées au niveau du Parc de Mussonville (boisements humides), à l'Ouest de la voie ferrée existante avec notamment la présence de la Noctule de Leisler.
L'Estey de Franc est canalisé sur 50 m au niveau de la RD1113. En rive gauche se trouve une zone humide avec un réseau de canaux reliés à l'Estey de Franc. Ces connexions constituent un potentiel écologique intéressant pour la reproduction du Brochet par exemple. Par ailleurs, des rejets ont été identifiés en rive gauche ce qui peut altérer la qualité de l'eau.

**Les principaux enjeux écologiques du site « Estey de Franc, de Sainte-Croix et zones humides associées » (Source : Écosphère, 2012)**

| Critère | Niveau d'enjeu | Justification |
|---|---|---|
| **Mollusques** | Majeur | Vertigo de Des Moulins (reproduction toujours actuelle) |
| **Amphibiens et reptiles** | Fort | Cistude d'Europe, Salamandre tachetée, présence de huit espèces dont cinq amphibiens et trois reptiles, présence d'une mosaïque d'habitats fonctionnels utilisée pour la reproduction, l'hivernage et l'estivage |
| **Mammifères** | Fort | Présence confirmée Loutre et Vison d'Europe mais milieux enclavés, présence d'habitats favorables pour le Campagnol amphibie et la Musaraigne aquatique corridor habitats pour la faune semi-aquatique |
| **Piscicoles** | Fort | Zones intéressantes pour la reproduction du Brochet |

Les enjeux écologiques sont globalement majeurs du fait de l'intérêt pour la faune aquatique, notamment les poissons migrateurs et les mammifères aquatiques, et plus ponctuellement au niveau de la station de Vertigo de Des Moulins.

**Cariçaie, habitat du Vertigo de Des Moulins (Source : S. Vrignaud, 2011)**



## Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Au sein de la zone d'études, le site concerne les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, et plus précisément les bocages et marais de la plaine alluviale en rive gauche de la Garonne, la rivière de l'Eau blanche et le ruisseau de la Péguillère inclus.
Il se compose de peupleraies, alignements d'arbres, plantations de pins, bosquets, forêts de feuillus, prairies humides, prairies améliorées, prairies mésophiles extensives, cultures, friches, vignes, landes et fourrés, potagers, ripisylve, ruisseau, étang, végétation des ceintures de cours d'eau, zones urbanisées, eaux douces intérieures, marais et mégaphorbiaies.
Ce bocage humide est principalement constitué de prairies humides, la plupart gérées par un pâturage extensif, parfois associé à une fauche annuelle. Ces prairies sont souvent délimitées par des haies arborées d'une grande richesse écologique. De nombreux fossés parcourent également ce bocage et lui confèrent donc un intérêt particulier vis-à-vis des herbiers aquatiques et des végétations de ceinture des eaux. Ce site comprend également plusieurs boisements humides denses et relativement préservés.
Ce réseau bocager présente de nombreux vieux arbres favorables aux Coléoptères saproxyliques. Le Pique-prune, espèce d'intérêt patrimonial majeur, est connu de longue date dans les paluds du secteur ; cependant, il n'a pas été identifié lors des différentes phases d'investigations écologiques menées depuis 2010. Le Grillon noirâtre, insecte fortement patrimonial, est également présent.
Les esteys et zones humides associées constituent des habitats remarquables des mammifères semi-aquatiques. Cette vaste unité de milieux humides met en connexion la Garonne et l'ensemble des réseaux hydrographiques jusqu'à Beautiran. Le marais de Villenave-d'Ornon et Cadaujac constitue un site d'intérêt pour la reproduction, l'hivernage et l'estivage d'un cortège diversifié d'amphibiens et de reptiles (17 espèces).
Le bocage de Garonne constitue aussi un site d'intérêt pour la nidification, la migration et l'hivernage des oiseaux (19 espèces remarquables) dont le peuplement varie en fonction des saisons. Il représente également un territoire de chasse pour plusieurs espèces de chauves-souris (au minimum 5 à 6) et peut également héberger des gîtes de repos et de reproduction d'espèces arboricoles.
L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique.
Toutefois, l'Eau Blanche est un cours d'eau à fond sableux présentant quelques plages de graviers intéressantes pour le frai des Lamproies migratrices et des Truites (Hydrosphère, 2010). Le cours d'eau est en effet classé axe migrateurs et prioritaire dans le SDAGE Adour- Garonne 2010-2015. La vallée de l'Eau Blanche accueille également une station de Vertigo de Des Moulins.
Le Cordon d'Or reçoit de nombreux rejets domestiques. La qualité de l'eau a été évaluée comme mauvaise par l'Agence de l'Eau. Le substrat est colmaté et les abris pour la faune aquatique sont rares.
Malgré des résultats d'analyses physico-chimiques médiocres (Agence de l'Eau, 2008), la qualité physique et biologique du Saucats paraît bonne. Il présente de belles plages de graviers et quelques blocs propices pour le frai des Lamproies migratrices. Le milieu est tout particulièrement préservé en amont de la voie ferrée existante.

**Les principaux enjeux écologiques du site « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » (Source : Écosphère, 2012)**

| Critère | Niveau d'enjeu | Justification |
|---|---|---|
| **Habitats naturels et flore** | Majeur | Présence de la Jacinthe de Rome (lieu-dit Artigues de Frayche), de l'OEnanthe à feuilles de Silaüs, d'un cortège d'espèces floristiques diversifié (20 espèces) avec population pour certaines et d'un vaste complexe d'habitats humides (prairies humides, mégaphorbiaies, aulnaies-frênaies, etc.) |
| **Insectes** | Majeur | Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Cuivré de Marais |
| **Mollusques** | Majeur | Vertigo de Des Moulins |
| **Amphibiens et reptiles** | Majeur | Pélobate cultripède (lieu-dit « Le Clauset »), Cistude d'Europe (Eau Blanche, Ruisseau de la Péguillère), cortège d'amphibiens diversifié (10 espèces) et populations pour le Crapaud calamite et le Crapaud commun notamment, vastes surfaces d'habitats de reproduction, d'hivernage et d'estivage, ainsi que de corridors terrestres et aquatiques fonctionnels et en bon état de conservation |
| **Mammifères** | Majeur | Présence confirmée Loutre, du Vison d'Europe, de la Musaraigne aquatique du Putois et d'un peuplement de chauves-souris d'intérêt patrimonial (territoire de chasse de la Pipistrelle pygmée et de la Noctule commune), corridors et habitats pour la faune semi-aquatique, corridor principal pour la grande faune (chevreuils et sangliers), corridors pour les chauves-souris (grand Rhinolophe et Barbastelle) |
| **Avifaune** | Fort | Richesse et abondance des espèces nicheuses patrimoniales (16 inventoriées), Chouette chevêche (12 chanteurs ou couples), Pie-grièche écorcheur sur plus de 10 territoires, Bondrée apivore, Bihoreau gris… |
| **Piscicole** | Majeur | Ruisseau de l'Eau Blanche classé comme axe migrateur et axe prioritaire (SDAGE) grâce à la présence de l'Anguille et du Brochet, Anguille et Brochet présents au niveau du Cordon d'Or |

Les enjeux écologiques sont majeurs sur l'ensemble du secteur, du fait de son intérêt pour la flore et les habitats, les mammifères aquatiques, les amphibiens, les poissons migrateurs et les insectes, ainsi que dans une moindre mesure pour les oiseaux et reptiles. Malgré l'urbanisation et l'artificialisation des sols, il existe une grande richesse et diversité écologique.

L'Eau Blanche (Source : C. Moreno – Hydrosphère, 2012)



## Réseau hydrographique du Saucats et du Gât-Mort

Le site concerne la commune de Saint-Médard-d'Eyrans et d'autres qui sont hors du périmètre du secteur n° 1. Il est plus précisément localisé au niveau des vallées du Saucats et du Gât-Mort.

Il se compose d'eaux courantes, eaux douces, cultures, alignements d'arbres, forêts de conifères, forêt riveraine, forêt caducifoliée, fourrés, grands jardins, peupleraies, prairies siliceuses, prairies humides extensives, prairies mésophiles, végétation des ceintures de cours d'eau, vignes, urbanisation.

Ce site écologique est centré sur les vallées du Saucats et du Gât-Mort, leurs affluents et les zones humides associées (comprenant l'Estey d'Eyrans et l'Estey Mort). La vallée du Saucats, d'environ 750 m de large, et celle du Gât-Mort, d'environ 500 m sont constituées de plusieurs bras et zones humides associées débouchant sur les « Paluds de la Garonne » qui constituent des habitats remarquables des mammifères semi-aquatiques. Cette vaste unité de milieux humides met en connexion la Garonne et l'ensemble des réseaux hydrographiques jusqu'à Beautiran.

Les boisements alluviaux sont de grande qualité et incluent de nombreux ruisseaux. Les vallées jouent un rôle de première importance pour les déplacements de la grande faune.

Les prairies humides, pour la plupart gérées par la fauche, sont délimitées par des haies arborées d'une grande richesse écologique.

Un réseau de fossés et ruisseaux parcourent le site et lui confèrent également un intérêt particulier vis-à-vis des herbiers aquatiques et des végétations de ceinture des eaux.

Ce site est constitué de territoires de chasse pour un minimum de 9 espèces de chauves-souris dont certaines à haute valeur patrimoniale. Il peut également héberger des gîtes de repos et de reproduction d'espèces arboricoles.

Le réseau hydrographique du Saucats et du Gât-Mort est composé de ripisylves boisées entrecoupées de prairies où se reproduisent les espèces communes du cortège de la vallée de la Garonne et qui représentent un enjeu fort pour un cortège d'oiseaux remarquables (6 espèces). Les vieux arbres avec des cavités sont favorables à la nidification de l'avifaune dont certaines espèces de rapaces nocturnes. Le Martin-pêcheur d'Europe occupe les berges du ruisseau dont les parties les plus abruptes et sableuses peuvent être utilisées pour la nidification.

Les vallées du Saucats et du Gât-Mort représentent un enjeu pour la reproduction, l'hivernage et l'estivage d'un cortège diversifié d'amphibiens et de reptiles (plus de 10 espèces). Ces cours d'eau constituent également un corridor biologique favorable aux déplacements des populations d'espèces et notamment de la Cistude d'Europe au niveau du Saucats.

Le Gât-Mort présente des étendues plus vastes de boisements humides que le Saucats qui forment des corridors très favorables aux insectes. Les invertébrés sont assez bien représentés au sein de ces deux vallées (Cuivré des marais, Agrion de Mercure…).

D'une manière générale, les boisements du secteur, favorables au Pique-prune, ont été identifiés en tant qu'habitat potentiel de l'espèce. Des inventaires ont été menés entre 2010 et 2012 pour chercher à confirmer sa présence. Aucun individu n'a été observé dans la zone d'études dans le cadre de ces inventaires.

Malgré des résultats d'analyses physico-chimiques médiocre (source : Agence de l'Eau, 2008), la qualité physique et biologique du Saucats parait bonne. Il présente de belles plages de graviers et quelques blocs propices pour le frai des Lamproies migratrices. Le milieu est tout particulièrement préservé en amont de la voie ferrée existante. Au moins sept espèces piscicoles patrimoniales sont présentes au sein de la vallée.

Le Gât-Mort est un cours d'eau à fond sableux, avec des hauteurs d'eau allant de 30 à 60 cm, relativement préservé, présentant des zones de frayères potentielles à Lamproies. Le cours d'eau subit des pressions domestiques et morphologiques qui se traduisent par une qualité d'eau médiocre, facteur qui peut être limitant pour la faune aquatique. Le cours d'eau est classé axe migrateur et axe prioritaire dans le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015. Au moins 6 espèces patrimoniales sont présentes dans la vallée du Gât-Mort, dont l'Anguille, la Lamproie de Planer et le Chabot. Le cours d'eau présente donc des potentialités pour la reproduction et/ou la croissance de ces poissons.

Le Saucats en aval de la ligne ferroviaire existante (Source : Egis, 2012)



**Les principaux enjeux écologiques du site « Réseau hydrographique du Saucats et du Gât-Mort » (Source : Écosphère, 2012)**

| Critère | Niveau d'enjeu | Justification |
|---|---|---|
| **Habitats naturels et flore** | Majeur | Cortège d'espèces floristiques patrimoniales (4 espèces), vaste complexe d'habitats humides (prairies humides, mégaphorbiaies, aulnaies-frênaies, …) et de corridors terrestres et aquatiques, présence de l'OEnanthe à feuilles de Silaüs, cortège d'espèces végétales patrimoniales (9 espèces) et existence d'un réseau hydraulique dense et fonctionnel. |
| **Insectes** | Majeur | Agrion de Mercure (population très forte), Cuivré des marais et nombreux insectes patrimoniaux |
| **Amphibiens et reptiles** | Fort | Cistude d'Europe, cortège diversifié de 7 espèces d'amphibiens et 5 reptiles et habitats de reproduction (prairies humides, canaux, mares, cours d'eau), d'hivernage, d'estivage (boisements) et corridors aquatiques et terrestres sur l'ensemble du secteur. |

| Critère | Niveau d'enjeu | Justification |
|---|---|---|
| **Mammifères** | Majeur | Présence confirmée de la Loutre et du Vison d'Europe et d'un peuplement de chauves-souris d'intérêt patrimonial (Pipistrelle pygmée, Grand et Petit rhinolophe...), habitats potentiels pour la Musaraigne aquatique, présence d'habitats favorables pour le Campagnol amphibie, corridors et habitats pour la faune semi-aquatique, corridor principal pour la grande faune (chevreuils et sangliers), corridors pour les chauves-souris |
| **Avifaune** | Fort en période de reproduction | Mésange nonette, cortège diversifié de six espèces d'oiseaux et habitats humides assez bien préservés sur l'ensemble du secteur |
| **Piscicole** | Majeur | Présence de l'Anguille pour le Saucats et de Gât-Mort et du Brochet pour le Saucats, axes migrateurs |

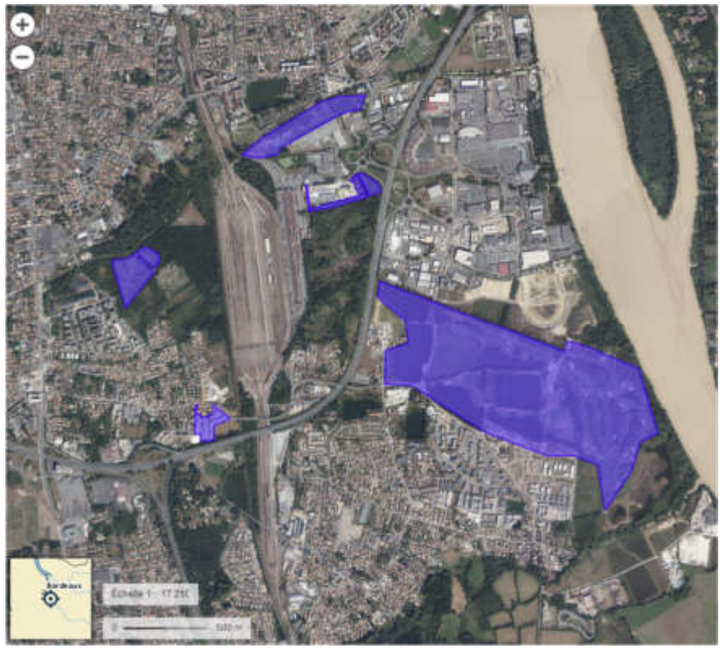
Les enjeux écologiques sont majeurs sur l'ensemble des milieux aquatiques, du fait de leur intérêt pour les mammifères aquatiques, les poissons migrateurs et pour l'Agrion de Mercure sur le Saucats, ainsi que dans une moindre mesure pour la flore.

### 4.4.4. Mesures compensatoires mises en œuvre dans le secteur de l'étude

Cinq ensembles à vocation de mise en place de mesures compensatoires sont présents dans le secteurs de l'étude dont deux (en **gras** ci-dessous) intersectent l'aire d'études.

| Nom du projet | Type de mesures | Identifiant de la mesure | Catégorie de la mesure | Durée de la mesure |
|---|---|---|---|---|
| **Aménagement d'une plateforme logistique à Bègles** | **C3 - Evolution des pratiques de gestion** | **1192** | **C3-1 - Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures** | **30 Ans** |
| Création campus SNCF Réseau de Bègles Hourcade | C2 - Restauration / Réhabilitation | 14758 et 14760 | C2-1 - Action concernant tous types de milieux | A préciser |
| Quartier Bel Air | C1 - Création / Renaturation de milieux | 15424 | C1-1-a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) | 30 Ans |
| | | | favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) | |
| **Création d'un lotissement à Villenave d'Ornon** | **C1 - Création / Renaturation de milieux** | **1197** | **C1-1-a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser)** | |
| Parc ECCHOBLOC Les Marronniers - Mérignac | C1 - Création / Renaturation de milieux | 14908 | C1-1-a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) | 30 Ans |

**Localisation des sites mesures compensatoires, source Géoportail**



### 4.4.5. Habitats naturels et flore patrimoniale

Les reconnaissances de terrain ont été effectuées au cours des campagnes suivantes :

- 1ère campagne : printemps 2010 ;
- 2ème campagne : fin d'été 2011.
- 3ème campagne : annuel 2014 - 2015
- 4ème campagne : annuel 2021 - 2022

#### 4.4.5.1. Habitats naturels

Dans l'ensemble de l'aire d'études et ses proches abords, **55 habitats** ont été recensés. A noter que la majorité ne comporte pas d'enjeu de conservation (72 % de zones urbanisés, habitats dégradés). Néanmoins, **6 sont d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000** (Directive 92/43/CEE « Habitats ») et correspondent à des végétations aquatiques, à des formations prairiales et de ceinture du bord des eaux ainsi que des boisements humides.

Le tableau pages suivante liste l'ensemble des habitats rencontrés dans l'aire d'études et ses proches abords.

Il est noté la répartition suivante :

- 132.20 ha d'habitats naturels, soit 27,93 % de l'aire d'étude ;
- 326,09 ha d'habitats artificiels, soit 72,07 % de l'aire d'étude.

**Ensemble des habitats recensés au sein de l'aire d'étude et ses proches abords**

| Habitats | Code CORINE Biotope | Code EUNIS (EUR27) | Code Natura 2000 | Etat de conservation (peut être variable selon les secteurs) |
|---|---|---|---|---|
| Aulnaie marécageuse / Aulnaie marécageuse inondée | 44.91 | G1.41 | - | Fort |
| Aulnaie / Frênaie riveraine | 44.3 | G1.21 | $91^{E}0$* | Fort |
| Mégaphorbiaies acidiclines à acidiphiles | 37.715 | E5.411 | 6430-1 | Fort |
| Prairie hygrophile mésotrophe acidiphile de fauche | 37.21 | E3.41 | 6410 | Fort |
| Cariçaies | | | | Moyen |
| Végétation hygrophile de bord de fossé | 53 | D5 | - | Moyen |
| Gazons annuels exondés peu inondables acidiphiles | 22.32 | C3.51 | 3103-5 | Moyen |
| Typhaie / Roselière /Phalaridaie | 53.13 53.11 53.16 | C3.23 C3.21 C3.26 | - | Moyen |
| Hélophytaie à Iris pseudacorus | 53.14 | C3.24B | - | Moyen |
| Mégaphorbiaie alluviale eutrophe | 37.71 | E5.41 | 6430 | Moyen |
| Parvoroselière à Alisma | 53.14 | C3.24 | - | Moyen |
| Prairie humide neutrophile abandonnée | 37.24 | E3.44 | - | Moyen |
| Ripisylve de bois tendre non communautaire | 44 | G1.1 | - | Moyen |
| Saulaie blanche | 44.13 | G1.1111 | - | Moyen |
| Saulaie marécageuse | 44.92 | F9.21 | | Moyen |
| Glycériaie / Cressonière | 53.4 82.42 | C3.51 C3.45 | - | Faible |
| Tapis de lentilles d'eau | 22.411 | C1.221 | - | Négligeable |
| Ruisseau | 24 | C2 | - | Négligeable |
| Fossé | 89.22 | J5.41 | - | Négligeable |
| Mare / Mare temporaire | 22.1 22.5 | C1 C1.6 | - | Négligeable |
| Plan d'eau | 22.1 | C1 | - | Négligeable |
| Pelouse annuelle acidophile | 35.21 | E1.91 | - | Moyen |
| Prairie mésophile de fauche non communautaire | 38.21 | E2.21 | - | Moyen |
| Fourré de noisetiers | 31.81 31.8C | F3.11 F3.171 | - | Faible |
| Friches vivaces graminéennes | 87.1 | E5.1 | - | Faible |
| Friche sablonneuse | 87.1 | E5.1 | - | Faible |
| Friche calcicline | 87.1 | E5.1 | - | Faible |
| Ourlets acidiphiles à Fougère aigle | 31.861 | E5.31 | - | Faible |
| Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées | 37.72 | E5.43 | 6430-6 / NC | Faible |
| Prairie mésophile pâturée | 38.1 | E2.11 | - | Faible |
| Ronciers | 31.831 | F3.131 | - | Faible |

| Habitats | Code CORINE Biotope | Code EUNIS (EUR27) | Code Natura 2000 | Etat de conservation (peut être variable selon les secteurs) |
|---|---|---|---|---|
| Coupe forestière récente | 31.87 | G5.8 | - | Négligeable |
| Friche sur remblai | 87.1 | I1.53 | - | Négligeable |
| Prairies piétinées planitiaires à collinéennes | 87.2 | E5.1 | - | Négligeable |
| Végétations annuelles commensales des cultures hypertrophes | 82.11 | I1.1 | - | Négligeable |
| Bois d'aulnes | 41.C2 | G1.B2 | - | Moyen |
| Chênaie acidiphile | 41.5 | G1.8 | - | Moyen |
| Chênaie/charmaie mésophile | 41.2 | G1.A1 | - | Moyen |
| Chênaie-Frênaie | 41.23 | G1.A13 | - | Moyen |
| Alignement d'arbres | 84.1 | G5.1 | - | Faible |
| Bosquet de chênes | 84.3 | G5.2 | - | Faible |
| Plantation de Peupliers | 83.321 | G1.C1 | - | Faible |
| Recrûs forestiers caducifoliés | 31.8D | G5.61 | - | Faible |
| Haie d'arbres indigènes | 84 | FA | - | Faible |
| Alignement de Robiniers / Bois de Robiniers | 83.324 | G1.C3 | - | Négligeable |
| Bâtiments des villes et des villages et jardins | 86x85.3 | J1xI2.2 | - | Négligeable |
| Bois caducifolié de parc | 85.11 | G5.2 | - | Négligeable |
| Bois d'espèces exotiques | 84.3 | G5.2 | - | Négligeable |
| Cultures / Vignoble | 82.11 83.21 | I1.1 FB.4 | - | Négligeable |
| Jardins | 85.3 | I2.2 | - | Négligeable |
| Prairie boisée | / | E7.1 | - | Négligeable |
| Infrastructure routière (route) / Voie ferrée | / | J4.2 | - | Nul |
| Sites industriels en activité | 86.3 | J1.4 | - | Nul |
| Zone inaccessible | / | / | - | / |
| Zone sans végétation | / | / | - | Nul |

#### 4.4.5.2. Espèces floristiques patrimoniales

La plupart des espèces patrimoniales présentes autour de l'aire d'étude rapprochée inventoriées en 2014–2015 et indiquées dans la bibliographie (extraction OBV-NA), n'ont pas été trouvées au sein de l'aire d'étude. Ceci peut s'expliquer par l'année des données et l'absence d'habitats de certaines espèces.

**Espèces floristiques à enjeux recensées au sein de l'aire d'études**

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Enjeu contextualisé | Déterminante ZNIEFF | Liste rouge (Nationale / Régionale) | Protection | Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Chardon d'Espagne | *Scolymus hispanicus* L., 1753 | Très fort | | LC / EN | | Taxon méditerranéen, exceptionnel en Nouvelle-Aquitaine, très rare au niveau national. Taxon en danger d'extinction sur tout ou partie du territoire. Friches méditerranéennes surtout pionnières. Deux individus ont été observés en lisière d'une friche sur remblai, dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. |
| Œnanthe aquatique | *Œnanthe aquatica* (L.) Poir., 1798 | Fort | DZ | LC / VU | | Taxon eurasiatique, très rare en Nouvelle-Aquitaine. Taxon vulnérable sur tout ou partie du territoire. Taxon en limite d'aire en Nouvelle-Aquitaine. Étangs, prairies amphibies, roselières pionnières, herbiers d'eau douce courante, canaux. Un individu a été observé à proximité d'un fossé à eaux stagnantes au sein d'une aulnaie marécageuse, au sud de l'aire d'étude rapprochée. |
| Hottonie des marais | *Hottonia palustris* L., 1753 | Fort | DZ | LC / NT | | Taxon eurasiatique, rare en Nouvelle-Aquitaine, rare au niveau national. Taxon quasi menacé sur tout ou partie du territoire. Taxon en limite d'aire en Nouvelle-Aquitaine. Herbiers dulçaquicoles des eaux stagnantes peu profondes. Trois individus ont été observés au sein d'une aulnaie marécageuse, au sud de l'aire d'étude rapprochée. |
| Dauphinelle cultivée | *Delphinium ajacis* L., 1753 | Faible | | EN / Na | **X** | Taxon dispersé en France continentale, largement naturalisé en Aquitaine. Friches thermophiles ouvertes surtout basiphiles, parfois cultures. Quatre individus ont été observés au sein d'une friche remblayée, dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. |
| Lotier grêle | *Lotus angustissimus* L., 1753 | Faible | | LC / LC | **X** | Taxon rare au niveau national mais commun en Aquitaine. Espèce retrouvée sur les friches et pelouses sablonneuses acidiclines. Deux stations très importantes de plusieurs centaines d'individus ont été observées sur une friche sablonneuse et sur une friche sur remblai dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée. |
| Lotier velu | *Lotus hispidus* Desf. ex DC., 1805 | Faible | | LC / LC | **X** | Taxon rare au niveau national mais commun en Aquitaine. Espèce retrouvée sur les friches et pelouses sablonneuses acidiclines. Trois stations très importantes de plusieurs centaines d'individus ont été observées sur une friche sur remblai et une pelouse annuelle acidophile dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée. |

#### 4.4.5.3. Espèces exotiques envahissantes

Trente-cinq espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensée sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de l'Erable negundo (*Acer negundo*), de l'Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*), de l'Amaranthe couchée (*Amaranthus deflexus*), de l'Amaranthe réfléchie (*Amaranthus retroflexus*), de l'Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*), des bambous (famille des Bambusoideae), du Bident feuillé (*Bidens frondosa*), de l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), du Brome cathartique (*Ceratochloa cathartica*), de l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), du Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*), du Datura (*Datura stramonium*), de l'Eleusine à deux épis (*Eleusine tristachya*), des vergerettes (genre *Erigeron*), de l'Euphorbe maculée (*Euphorbia maculata*), de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), du Galéga officinal (*Galega officinalis*), du Galinsoge à petites fleurs (*Galinsoga parviflora*), de l'Impatience de Balfour (*Impatiens balfourii*), du Laurier-sauce (*Laurus nobilis*), de la Lentille d'eau minuscule (*Lemna* minuta), du Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*), de la Jussie rampante (*Ludwigia peploides*), du Mélilot blanc (*Melilotus albus*), de l'Onagre bisanuelle (*Oenothera biennis*), de la Fausse Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*), du Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*), du Paspale distique (*Paspalum distichum*), du Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), du Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*), du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), du Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), du Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*), de la Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*) et d'asters (*Symphyotrichum sp*). Il faut retenir les plus problématiques d'entre elles (causant des dommages sur les milieux naturels) : l'Erable negundo, l'Ailanthe glanduleux, les bambous, le Bident feuillé, l'Arbre à papillons, l'herbe de la Pampa, les vergerettes, la Renouée du Japon, le Galéga officinal, la Lentille d'eau minuscule, la Jussie rampante, la Fausse Vigne-vierge, le Paspale dilaté, le Laurier cerise, le Robinier faux-acacia, la Sporobole fertile.

### 4.4.6. Inventaires relatifs à la faune

Les reconnaissances de terrain ont été effectuées au cours des campagnes suivantes :

- 1ère campagne : printemps 2010 ;
- 2ème campagne : fin d'été 2011.
- 3ème campagne : annuel 2014 - 2015
- 4ème campagne : annuel 2021 - 2022

Les méthodologies mises en œuvre pour les inventaires relatifs à la faune et à la flore sont présentées dans les annexes du dossier aux espèces protégées (CNPN) présenté dans le Dossier d'Autorisation Environnementale.

#### 4.4.6.1. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

**23 espèces, dont 6 protégées** (inscrites en gras), ont été recensées au sein de l'aire d'études :

- 20 espèces observées lors des prospections : Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*), Crocidure musette (*Crocidura russula*), **Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)**, Blaireau européen (*Meles meles*), Ragondin (*Myocastor coypos*), Surmulot (*Rattus norvegicus*), **Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**, Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), Sanglier (*Sus scrofa*), Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), **Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaues*), Genette commune (*Genetta genetta*)**, Souris grise (*Mus musculus*), Fouine (*Martes foina*), **Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)**, Raton-Laveur (*Procyon lotor*), Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), Vison d'Amérique (*Neovison vison).*
- 3 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : **Vison d'Europe *Mustela lutreola***, Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* et le Putois d'Europe *Mustela putorius*.
- 3 espèces de mammifères d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : le Vison d'Amérique (*Neovison vison)*, le Ragondin (*Myocastor coypos*) et le Raton-laveur (Procyon lotor).

Ces espèces peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la mammalofaune originelle de la région ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes. Une forte présence d'espèces exotiques envahissantes peut s'expliquer par le remaniement et l'anthropisation de nombreux habitats naturels qui ne favorisent pas ou peu l'expression d'un cortège diversifié d'espèces.

**Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés recensés au sein de l'aire d'études**

| Espèces recensées | Enjeux contextualisé |
|---|---|
| Vison d'Europe *Mustela lutreola* | Majeur |
| Putois d'Europe *Mustela putorius* | Fort |
| Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* | Fort |
| Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) | Fort |
| Crossope aquatique *Neomys fodiens* | Moyen |
| Loutre d'Europe *Lutra lutra* | Faible |
| Genette commune *Genetta genetta* | Faible |
| Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* | Faible |
| Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* | Faible |

**Quelques habitats et espèces de mammifères répertoriés**



**Synthèse**

Les principaux secteurs à enjeux pour les mammifères sont constitués par le **réseau hydrographique** et les **boisements** et **milieux aquatiques** associés. En effet, ces habitats forment des milieux fonctionnels utilisés par des espèces à fort enjeu de conservation comme le **Vison d'Europe**, le **Putois d'Europe**, la **Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie** et le **Crossope aquatique**. Les secteurs plus ouverts comme les friches sont le milieu de vie d'espèces patrimoniales comme le **Lapin de garenne** et le **Hérisson d'Europe** tandis que les zones boisées sont occupées par **l'Ecureuil roux** et la **Genette commune**.

Le niveau d'enjeu de l'aire d'étude est évalué globalement de "faible à moyen" et localement de "fort à très fort" au regard de l'importance de certains habitats humides et aquatiques pour des espèces protégées dont les populations sont en mauvais état de conservation.

#### 4.4.6.2. Chiroptères

##### *4.4.6.2.1. Analyse bibliographique*

De façon à compléter les données collectées sur le terrain dans le cadre de la présente expertise, une analyse bibliographique a permis de dresser la liste des 25 espèces présentes en ex-Aquitaine.

Une analyse bibliographique a également été réalisée à l'aide des FSD (ZSC, ZNIEFF de type I, ZNIEFF de type II) des sites se situant dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Ce rayon correspond à la capacité de dispersion de certaines espèces de chiroptères (Minioptère de Schreibers et Grand Murin notamment) entre leur gîte et leur territoire de chasse ; mais également la distance maximale observée dans la bibliographie de dispersion pour la majorité des espèces entre leur gîte d'été et leur gite d'hiver.

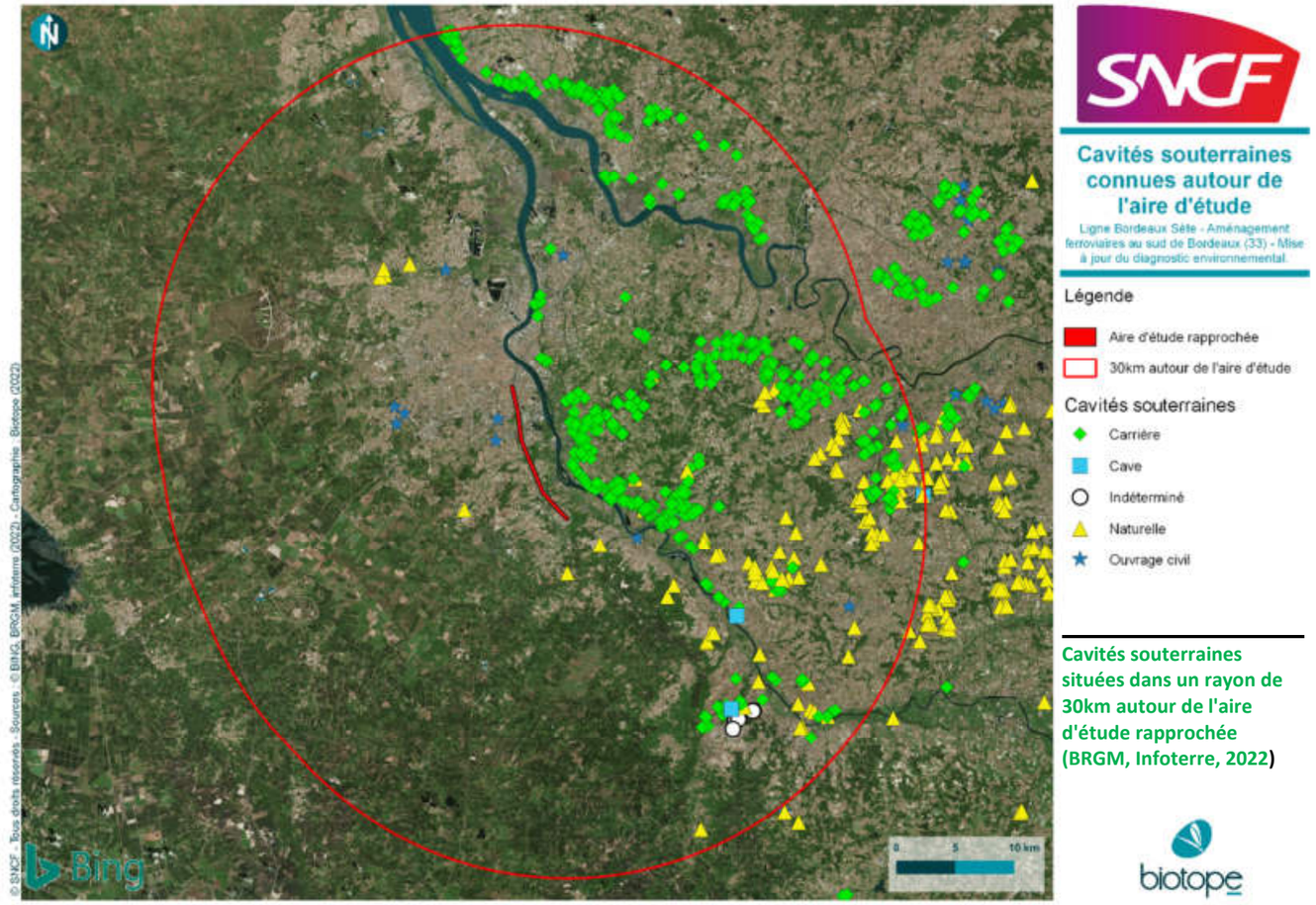
- Le site Natura 2000 des Carrières de Cénac (FR7200698) se trouve dans les 10 kilomètres de l'aire d'étude rapprochée et abrite plusieurs populations hivernantes, parmi lesquelles le Grand Murin (30 à 80 individus), le Grand Rhinolophe (50 à 175 individus), le Murin à oreilles échancrées (2 à 100 individus), ainsi que de la Barbastelle d'Europe et du Murin de Bechstein (1 à 5 individus chacun).
- Le site Natura 2000 des Carrières souterraines de Villegouge (FR7200705), situé dans les 20 kilomètres de l'aire d'étude rapprochée, est également notable par ses populations de reproduction de Minioptère de Schreibers (1500 à 3500 individus) et de Grand Murin (500-1500 individus, ainsi que 5 à 25 individus hivernants sur site).
- Le site ZNIEFF de type 1 de la Carrière de la Lustre (720030060) est situé à plus de 20 kilomètres de l'aire d'étude rapprochée, abrite notamment une très forte population hivernante de Minioptère de Schreibers (4500 hivernants en 2012) mais également du Grand Rhinolophe (300 hivernants en 2012) et du Murin à Oreilles Échancrées (200 hivernants en 2012). Mais également du Grand murin, du Murin de Bechstein, de la Sérotine commune et du Petit Rhinolophe (quelques dizaines d'hivernants en 2012). Enfin, l'Oreillard Roux a été observé, ainsi que les Murins de Daubenton et de Natterer, avec une dizaine d'hivernants pour chaque espèce.

D'après les données de Faune Aquitaine, plusieurs espèces ont été contactées au niveau de Bordeaux et des villes limitrophes, non loin de l'aire d'étude rapprochée.

- À Bordeaux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler (Charbonnier Y., Faune Aquitaine, 2016).
- À Villenave d'Ornon, la Pipistrelle de Nathusius (Viélet C., Faune Aquitaine, 2016) et la Barbastelle d'Europe (La Gall O., Faune Aquitaine, 2016).
- À Pessac, l'Oreillard gris (Viélet C., Faune Aquitaine, 2016).
- À Mérignac, les Petit et Grand Rhinolophes, les Murins de Daubenton, de Bechstein et à oreilles échancrées, ainsi que le Grand Murin (Roué S., Faune Aquitaine, 2016).
- À Bègles, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune (Touzot O., Faune Aquitaine, 2014).

Un grand nombre de cavités souterraines se situent dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'étude, avec une forte densité de carrières le long des fleuves, à l'est et au nord, cependant, pas sur la même rive que l'aire d'étude rapprochée, on trouve cependant aussi quelques ouvrages civils, ainsi que des cavités naturelles à partir de 10 km autour de l'aire d'étude, situées surtout au sud-est, entre les deux fleuves. Les carrières sont assez proches de l'aire d'étude rapprochée, tandis que les cavités naturelles sont plus éloignées et les chiroptères qui s'y trouvent ne pourrait éventuellement rejoindre l'aire d'étude rapprochée qu'au moment de leur migration entre gîtes hivernaux et estivaux, à l'exception du Grand Murin et du Minioptère de Schreibers, qui peuvent couvrir en chasse des distances allant de 15 à 30 km.

##### *4.4.6.2.2. Résultats*




**Cavités souterraines situées dans un rayon de 30km autour de l'aire d'étude rapprochée (BRGM, Infoterre, 2022)**

**Espèces recensées en 2021-2022**

**Chiroptères recensés en 2021-2022**

| Nom vernaculaire | Enjeux contextualisé | Dét. ZNIEFF | Liste rouge Nationale | Liste Rouge Régionale | Protection | Directive 92/43/CEE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Noctule commune | Très fort | DZ | VU | VU | **X** | An. IV |

| Nom vernaculaire | Enjeux contextualisé | Dét. ZNIEFF | Liste rouge Nationale | Liste Rouge Régionale | Protection | Directive 92/43/CEE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nyctalus noctula* | | | | | | |
| Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii* | Fort | DZ | NT | LC | **X** | An. IV |
| Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* | Moyen | DZ | NT | NT | **X** | An. II et IV |
| Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* | Moyen | DZ | NT | NT | **X** | An. IV |
| Sérotine commune *Eptesicus serotinus* | Moyen | DZ | NT | LC | **X** | An. IV |
| Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* | Moyen | - | NT | LC | **X** | An. IV |
| Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* | Moyen | DZ | LC | LC | **X** | An. II et IV |
| Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* | Moyen | DZ | LC | LC | **X** | An. II et IV |
| Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* | Moyen | DZ | LC | LC | **X** | An. II et IV |
| Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* | Moyen | - | LC | LC | **X** | An. IV |
| Oreillard roux *Plecotus auritus* | Moyen | DZ | LC | LC | **X** | An. IV |
| Oreillard gris *Plecotus austriatus* | Moyen | DZ | LC | LC | **X** | An. IV |
| Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* | Faible | DZ | VU | EN | **X** | An. II et IV |
| Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* | Faible | DZ | LC | LC | **X** | An. II et IV |
| Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe* | Faible | DZ | LC | NT | **X** | An. IV |
| Murin de Natterer *Myotis nattereri* | Faible | DZ | LC | NT | **X** | An. IV |
| Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* | Faible | DZ | LC | DD | **X** | An. IV |
| Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* | Faible | - | LC | LC | **X** | An. IV |
| Grand Murin *Myotis myotis* | Faible | DZ | LC | LC | **X** | An. II et IV |

*L'enjeu contextualisé « faible » du Minioptère de Schreibers (enjeu écologique « très fort ») s'explique par l'éloignement entre l'aire d'étude et les milieux cavernicoles les plus proches, ainsi que par l'activité globalement moyenne de l'espèce.*

**18 espèces**, toutes protégées comme l'ensemble des chiroptères métropolitains, ont été identifiées lors des inventaires menés en 2021 et 2022

- 4 Pipistrelles : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*,
- 5 Murins : Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, Murin d'Alcathoé *Myotis alcathoe*, Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*, Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, Murin de Natterer *Myotis nattereri*,
- 2 Noctule : Noctule commune *Nyctalus noctula*, Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*.
- 2 Rhinolophe : Grand Rhinolophe Rhinolophus *ferrumequinum*, Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*,
- 2 Oreillard : Oreillard roux *Plecotus auritus*, Oreillard gris *Plecotus austriacus*,
- 3 espèces d'un autre genre : Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*,

**1 espèce non observée** directement lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : Grand Murin *Myotis myotis*

Des séquences identifiées comme appartenant au groupe des Murins de grande taille ont été enregistrées sur 4 des 8 points d'écoute passive de l'aire d'étude et peuvent appartenir à cette espèce. De plus, le Grand Murin a été trouvé en hibernation dans les trois sites étudiés dans la bibliographie et peut donc rejoindre des gîtes estivaux à proximité de l'aire d'étude ou sur celle-ci, l'espèce colonisant les combles des bâtiments ou les gîtes arboricoles, présentes sur l'aire d'étude. De plus, l'espèce chasse dans les 10 à 15 km de son gîte, et les Grands Murins installés autour de l'aire d'étude peuvent potentiellement chasser sur celle-ci. En l'absence de traces du Petit Murin dans la bibliographie, seul le Grand Murin sera considéré comme présent, et donc les sons appartenant au groupe des Murins de grande taille lui seront attribués ;

Synthèse

**La richesse chiroptérologique est très bonne (76% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée, contrebalancé par des zones de chasse et de gîte très riches en chauves-souris.**

#### 4.4.6.3. Amphibiens

**8 espèces, toutes protégées et 1 complexe d'espèces d'amphibiens,** ont été recensées au sein de l'aire d'études.

- Anoures : Crapaud calamite (*Bufo calamita*), Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Rainette méridionale (*Hyla meridionale*), complexe des grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*), Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)
- Urodèles : Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

**1 espèce non observée** lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente dans l'aire d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce : **Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus***.

Ce petit anoure se rencontre dans les milieux pionniers en contexte ouvert et se reproduit à la faveur des habitats aquatiques souvent temporaires, bien ensoleillés et peu profonds. L'espèce est mentionnée dans la bibliographie sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans (Faune-Aquitaine 2020) à proximité immédiate de l'aire d'étude. Plusieurs secteurs inventoriés apparaissent comme très favorables pour ce taxon, notamment les prairies humides sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans.

**Habitat du Crapaud calamite et individu**



**Habitat de la Salamandre tachetée**



**Amphibiens recensés au sein de l'aire d'études**

| Espèces | Liste rouge Nationale / Régionale | Enjeux contextualisé |
|---|---|---|
| Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* | LC / VU | Moyen |
| Crapaud calamite *Epidalea calamita* | LC / NT | Moyen |
| Complexe des Grenouilles vertes | NT / DD | Moyen |
| *Pelophylax sp.* | | |
| Triton marbré *Triturus marmoratus* | NT / LC | Moyen |
| Grenouille agile *Rana dalmatina* | LC / LC | Faible |
| Crapaud épineux *Bufo spinosus* | LC / LC | Faible |
| Rainette méridionale *Hyla meridionalis* | LC / LC | Faible |
| Triton palmé *Lissotriton helveticus* | LC / LC | Faible |
| Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* | LC / LC | Faible |
| Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* | LC / LC | Faible |

*Des individus appartenant au complexe des grenouilles vertes ont été contactés dans une grande majorité des milieux aquatiques de l'aire d'étude. Au regard des observations réalisées, des habitats inventoriés et de la bibliographie disponible, ces individus sont identifiés aux taxons suivants : Pelophylax kl. esculentus (Grenouille commune) et Pelophylax lessonae (Grenouille de lessona).*

**Quelques habitats et espèces d'amphibiens répertoriés**






**Synthèse**

**La richesse batrachologique de l'aire d'étude apparaît comme moyenne (40 % des espèces connues en région Nouvelle-Aquitaine).**

**Les milieux aquatiques (boisements humides, étangs, mares et fossés) sont les secteurs les plus attractifs au regard de la fonctionnalité de ces habitats et de leur rôle dans les différentes phases du cycle biologique des espèces.**

#### 4.4.6.4. Reptiles

6 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :

- Tortue : Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), tortue de floride (*Trachemys scripta*)
- Serpents : Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;
- Lézards : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

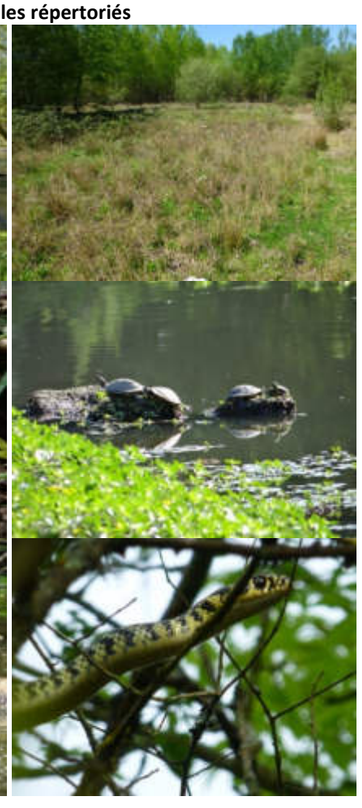
**2 espèces non observées lors des inventaires de terrain** mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Couleuvre vipérine *Natrix maura* : espèce discrète et caractéristique des milieux aquatiques, la Couleuvre vipérine est mentionnée dans la bibliographie sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon (Faune-Aquitaine, 2020). Des milieux favorables ont été identifiés dans l'aire d'étude, notamment au niveau des boisements humides du parc de Mussonville et de Cadaujac.
- Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus :* espèce discrète et caractéristique des lisières boisées et des fourrés dense, la Couleuvre d'Esculape reste rare et localisée en Gironde. Un individu est mentionné dans la bibliographie (EGIS,2015) au niveau des boisements humides de Cadaujac. Les habitats favorables sont relativement localisés dans l'aire d'étude rapprochée et la densité d'individus y est très certainement faible au regard de la répartition régionale de l'espèce.

**Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude**

| Espèce | Protection | Liste rouge Nationale / Régionale | Enjeux contextualisé |
|---|---|---|---|
| Couleuvre vipérine *Natrix maura* | Art. 2 | NT / VU | Moyen |
| Cistude d'Europe *Emys orbicularis* | Art. 2 | LC / NT | Moyen |
| Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus* | Art.2 | LC / NT | Faible |
| Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* | Art.2 | LC / LC | Faible |
| Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* | Art. 2 | LC / LC | Faible |
| Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* | Art. 2 | LC / LC | Faible |
| Lézard des murailles *Podarcis muralis* | Art. 2 | LC / LC | Faible |
| Tortue de floride (*Trachemys scripta*) | | | Négligeable |

**Quelques habitats et espèces de reptiles répertoriés**

**Synthèse**

**La richesse herpétologique apparaît comme moyenne (35 % des espèces connues en région Nouvelle-Aquitaine). Les milieux très remaniés abritent principalement des espèces généralistes (Lézard des murailles) tandis que les habitats à plus forte naturalité (milieux aquatiques, lisières boisées) sont occupés par des taxons à l'écologie plus spécifique (Cistude d'Europe, Couleuvre helvétique).**

#### 4.4.6.5. Avifaune

**Analyse bibliographique**

Les recherches bibliographiques menées à l'échelle du site se sont basées sur les documents récents existants et les bases de données naturalistes en ligne. Ont été principalement consultés les précédents diagnostics effectués entre 2010 et 2012 et 2014 et 2015 à l'échelle de l'aire d'étude, les formulaires standards de données du site Natura 2000 "Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans" et les fiches de la ZNIEFF de type 2 "Bocage humide de la basse vallée de la Garonne". Les sites Faune-Aquitaine, INPN et observatoire Fauna ont également été consultés en ligne.

Ces différentes sources ont permis de recenser un cortège d'espèces citées au sein de l'aire d'étude rapprochée et représentatives des milieux rencontrés in situ.

Au sein de ce cortège, plusieurs taxons protégés et/ou patrimoniaux sont susceptibles d'occuper les différents habitats du site lors des différentes phases de leur cycle biologique. Ces taxons ont été recherchés en priorité lors des inventaires de terrain.

**Synthèse des données bibliographiques**

| Nom vernaculaire *Nom scientifique* | Dernière observation | Statuts | Habitats |
|---|---|---|---|
| Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée notamment dans les zones buissonnantes, les parcs et jardins (EGIS,2015). | PN LRN : VU | Milieux semi-ouverts et boisés (parcs, jardins, haies arborées). |
| Serin cini *Serinus serinus* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée | PN LRN : VU | Milieux semi-ouverts avec la présence de |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | notamment dans les zones buissonnantes, les parcs et jardins (EGIS,2015). | | conifères (parcs et jardins principalement). |
| Verdier d'Europe *Chloris chloris* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée notamment dans les zones buissonnantes, les parcs et jardins (EGIS,2015). | PN LRN : VU | Milieux semi-ouverts et alignement boisés (parcs, jardins, haies arborées). |
| Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée au sein des zones ouvertes (friches et cultures) (EGIS, 2015). | PN LRN : VU | Milieux humides avec une végétation haute et dense. |
| Bouscarle de cetti *Cettia cetti* | Espèce présente dans l'aire d'étude au sein des zones humides le long des ruisseaux et fossés et dans les boisements humides (EGIS, 2015) | PN LRN : NT | Milieux humides avec une végétation arbustive dense. |
| Faucon crècerelle *Falco tinnunculus* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée, notamment au niveau des zones de cultures et des prairies sur la commune de Cadaujac (EGIS, 2015). | PN LRN : NT | Milieux ouverts et semi-ouverts (champs, praires, bosquets et haies arborées). |
| Tarier pâtre *Saxicola rubicola* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée dans les zones de friches et les prairies (EGIS, 2015). | PN LRN : NT | Milieux ouverts et semi-ouverts (friches, jachères). |
| Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau des lisières des boisements et des haies arborées (EGIS, 2015). | LRN : VU | Milieux semi-ouverts (haies, bosquets, boisements clairsemés). |
| Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée au niveau des milieux aquatiques comme les ruisseaux et étangs (EGIS, 2015). | PN LRN : VU | Milieux aquatiques (ruisseaux, étangs et mares) avec la présence de berges sableuses. |
| Moineau friquet *Passer montanus* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée dans les zones bocagères, les parcs et jardins (EGIS, 2015). | PN LRN : EN | Milieux semi-ouverts (bosquets, parcs, jardins) avec la présence de cavités (arbres, bâtis). |
| Pic épeichette *Dryobates minor* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée au niveau des boisements humides et des ripisylves (EGIS, 2015). | PN LRN : VU | Milieux boisés notamment les ripisylves le long des fleuves et des zones humides. |
| Martinet noir *Apus apus* | Espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée dans les zones urbanisées avec des bâtiments (EGIS, 2015). | PN LRN : NT | Milieux anthropisés (villes, bâtiments). |

## RESULTATS

**86 espèces** ont été recensées au sein de l'aire d'étude, dont **63 nicheuses** et **68 migratrices ou hivernantes**.
On compte **65 oiseaux protégés** (soit 76% du total des oiseaux recensés) et **16 présentant un enjeu Très fort, fort ou moyen.**

**Oiseaux à enjeux protégés recensés au sein de l'aire d'étude**

| Espèces | Statut | Liste rouge Nationale | Enjeux contextualisés |
|---|---|---|---|
| Milieux boisés | | | |
| Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* | Nicheuse | VU | Fort |
| Pic épeichette *Dryobates minor* | Nicheuse | VU | Fort |
| Verdier d'Europe *Chloris chloris* | Nicheuse | VU | Fort |
| Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* | Nicheuse | VU | Fort |
| Serin cini *Serinus serinus* | Nicheuse | VU | Fort |
| Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula* | Nicheuse | VU | Fort |
| Gobemouche gris *Muscicapa striata* | Nicheuse | NT | Moyen |
| **Milieux ouverts** | | | |
| Tarier pâtre *Saxicola rubicola* | Nicheuse | NT | Moyen |
| **Milieux aquatiques et humides** | | | |
| Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* | Nicheuse | VU | Fort |
| Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* | Nicheuse probable | VU | Fort |
| Bouscarle de cetti *Cettia cetti* | Nicheuse | NT | Moyen |
| **Milieux semi-ouverts** | | | |
| Moineau friquet *Passer montanus* | Nicheuse | EN | Très fort |
| Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* | Nicheuse | NT | Moyen |
| **Milieux urbains** | | | |
| Hirondelle rustique *Hirundo rustica* | Nicheuse probable | NT | Moyen |
| Martinet noir *Apus apus* | Nicheuse probable | NT | Moyen |
| Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* | Nicheuse probable | NT | Moyen |

> *En dépit des faibles effectifs observés concernant le Moineau friquet, le niveau d'enjeu contextualisé est évalué à "Très fort" au regard de l'importante baisse des populations nicheuses à l'échelle nationale et du mauvais état de conservation de l'espèce.*

**Quelques habitats et espèces d'oiseaux répertoriés**



## Synthèse

**Les principaux secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse, migratrice et hivernante sont constitués par :**

**- Les boisements de feuillus et les boisements humides ainsi que les haies arborées qui forment des habitats fonctionnels utilisés en période de nidification par des espèces patrimoniales avec un fort enjeu de conservation (Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouvreuil pivoine...) ainsi que tout un cortège de taxons plus communs mais néanmoins protégées (Milan noir, Faucon hobereau, Pic noir...).**

**- Les zones humides et milieux aquatiques qui abritent des espèces nicheuses plus spécialisées fortement dépendantes de ces habitats : Martin-pêcheur d'Europe, Bouscarle de cetti. Ces milieux aquatiques sont également très attractifs et jouent un rôle fonctionnel important pour des espèces migratrices et hivernantes lors de leurs haltes : anatidés (Canard siffleur, Canard chipeau, Sarcelle d'hiver), ardéidés (Héron pourpré, Bihoreau gris, Aigrette garzette).**

**- Les habitats ouverts et semi-ouverts comme les friches, prairies, bocages qui sont occupés par des espèces spécifiques de ces milieux (Tarier pâtre, Moineau friquet) et qui présentent un enjeu de conservation important.**

**- Les milieux anthropisés abritent des cortèges peu diversifiés mais sont néanmoins occupés par quelques taxons protégés très liés aux bâtis, notamment en période de reproduction, comme le Martinet noir, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique.**

**Au regard de ces éléments le niveau d'enjeu contextualisé de l'aire d'étude rapprochée est évalué globalement de "faible à moyen" et localement "Fort" en lien avec les habitats fonctionnels singuliers que sont les boisements et les milieux aquatiques et leur importante pour le cortège d'espèces associées.**

**La richesse avifaunistique en période de reproduction est considérée comme moyenne. L'aire d'étude rapprochée offre peu de milieux singuliers et une grande partie des habitats apparaissent comme remaniés. Les cortèges les plus diversifiés sont observés au des milieux aquatiques et des milieux semi-ouverts.**

**La richesse avifaunistique en période internuptiale est considérée comme moyenne. En dehors des zones humides, les habitats sont peu propices à la présence d'un cortège diversifié d'espèces migratrices et hivernantes. Seuls les milieux aquatiques constituent des zones attractives pour les anatidés et les ardéidés lors de leurs haltes migratoires et période d'hivernage.**

### 4.4.6.6. Invertébrés

**85 espèces** ont été relevées (2 araignées, 2 mollusques, 30 rhopalocères, 22 orthoptères, 31 odonates et 2 coléoptères) lors des inventaires qui se focalisent sur les espèces et les habitats d'invertébrés à enjeux. **14 présentent un enjeu certain**, soit du fait de leur protection réglementaire, soit du fait de leur rareté départementale, régionale ou nationale : 7 Odonates, 2 rhopalocères, 2 Orthoptères, 2 coléoptères, 1 mollusque.
Deux espèces protégées recensées dans l'aire d'études en 2014-2015 n'ont pas été détectées lors des inventaires de 2021-2022 au sein de l'aire d'études de l'opération AFSB : Azuré du Serpolet (*Maculinea alcon*) et Pique-Prune (*Osmoderma eremita*).
Ceci s'explique par l'absence de milieux favorables à leur présence : pas de secteur susceptible d'être colonisé depuis une population source du bocage, pas de faciès de végétation ou de micro-habitat satisfaisant pour les espèces concernées. Ainsi, ces deux espèces sont considérées absentes de l'aire d'études.
L'inventaire des mollusques terrestres portant uniquement sur le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*), seule cette espèce est mentionnée concernant ce groupe. Elle est localisée proche des voies ferrées, au sein d'une cariçaie à Mussonville, ainsi que dans la vallée de l'Eau Blanche (Junca) dans une magnocariçaie en cours de fermeture. Ce sont les deux seules stations connues de l'espèce dans l'aire d'études.

**Invertébrés à enjeux recensés au sein de l'aire d'études**

| Espèces | Protection | Liste rouge nationale | Enjeux contextualisé |
|---|---|---|---|
| **Odonates** | | | |
| Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale* | Art.3 | LC | Faible |
| Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* | Art.2 | LC | Faible |
| Calopteryx haemorroïdal *Calopteryx haemorroidalis* | - | LC | Faible |
| Libellule fauve *Libellula fulva* | - | LC | Faible |
| Aeschne affine *Aeschna affinis* | - | LC | Faible |
| Leste verdoyant *Lestes virens* | - | LC | Faible |
| Agrion mignon *Coenagrion scitulum* | - | LC | Faible |

| Espèces | Protection | Liste rouge nationale | Enjeux contextualisé |
|---|---|---|---|
| **Rhopalocères** | | | |
| Cuivré des marais *Lycaena dispar* | Art. 2 | LC | Moyen |
| Damier de la Succise *Euphydrias aurinia* | Art. 3 | LC | Faible |
| **Orthoptères** | | | |
| Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis* | - | LC | Faible |
| Criquet des ajoncs *Chorthippus binonatus* | - | LC | Faible |
| **Coléoptères** | | | |
| Grand capricorne *Cerambyx cerdo* | Art.2 | LC | Faible |
| Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* | - | LC | Faible |
| **Mollusques** | | | |
| Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* | | VU | Fort |

**Quelques habitats et espèces d'invertébrés répertoriés**









**Synthèse**

**Les principaux secteurs à enjeux pour l'entomofaune sont constitués par :**

**- les boisements de feuillus qui offrent un habitat fonctionnel pour les coléoptères patrimoniaux que sont le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant.**

**- les milieux aquatiques et les zones humides qui abritent tout un cortège d'odonates protégés et patrimoniaux comme l'Agrion de mercure et le Calopteryx hémorroïdal qui occupent les ruisseaux bien ensoleillés et lotiques.**

**- Les prairies et friches humides qui constituent l'habitat fonctionnel du Cuivré des marais, un rhopalocère protégé qui présente un enjeu de conservation fort et le Conocéphale des roseaux, un orthoptère patrimonial avec une répartition localisée. Au regard de ces éléments, le niveau d'enjeu de l'aire d'étude est évalué à globalement " faible à moyen" et localement "fort", notamment au regard des habitats fonctionnels d'espèces patrimoniales.**

#### 4.4.6.7. Faune aquatique

*Nota*

*Aucun inventaire n'a été mené en 2021-2022 sur les espèces aquatiques (poissons et crustacés). En effet, les données établies dans le cadre de l'étude d'impact du projet GPSO sont suffisantes pour alimenter le présent dossier de demande de dérogation.*

Les données d'inventaires utilisées pour caractériser la faune aquatique proviennent principalement de trois sources :

- les stations d'inventaires piscicoles du Réseau Hydrobiologique et Piscicole et les inventaires écrevisses de l'OFB ;
- les inventaires des Fédérations de pêche ;
- les inventaires effectués par Hydrosphère au cours de l'été 2010 et 2011.

Les résultats de ces études font état de la présence de **18 espèces**, dont **7 protégées** (en gras) :
Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), **Brochet (*Esox lucius*), Bouvière (*Rhodeus amarus*),** Chabot (*Cottus gobio*), Epinoche (*Gasterosteus gymnurus*), Epinochette (*Pungitius laevis*), Flet (*Platichtys flesus*), Goujon (*Gobio sp*), **Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)**, **Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)**, **Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)**, Loche franche (*Barbatula barbatula*), Mulet porc (*Liza ramada*), Mulet lippu (*Mugil labrosus*), Plie (*Pleuronectes platessa*), Vairon (*Phoxinus sp*), **Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)**.
Elles ont été répertoriées, pour la plupart, en aval de l'aire d'études de la présente opération. Néanmoins, certaines espèces ont été recensées au sein même de cette aire d'études, au niveau des cours d'eau suivants :

- Estey de Franc ;
- Eau Blanche ;
- Cordon d'Or.

En outre, lors des prospections 2021-2022 relatives aux autres groupes faunistiques, notamment en bordure des cours d'eau, il a été noté (sans recherche spécifique) la présence de cinq espèces supplémentaires suivantes, toutes non protégées :
Carpe commune (*Cyprinus carpio*), Chevaine (*Squalius cephalus*), Gardon (*Rutilus rutilus*), Guppy (*Poecilia reticulata*), Poisson-chat (*Ameiurus sp*).
L'Écrevisse américaine (ou de Louisiane) (*Procarambus clarkii*), un crustacé, a été contactée dans plusieurs sites :

- marais de Cadaujac et Eau Blanche ;
- ruisseau de la Péguillère.

Cette espèce est invasive et concurrence les écrevisses autochtones.

**Quelques habitats et espèces de faune aquatique répertoriés**








### Synthèse

L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique. Sa granulométrie ne permet pas d'accueillir de zones de frai pour des espèces comme la truite.

**Le ruisseau de la Péguillère accueille l'Anguille.**

Le Cordon d'Or reçoit de nombreux rejets domestiques. La qualité de l'eau a été évaluée comme mauvaise par l'Agence de l'Eau. Le substrat est colmaté et les abris pour la faune aquatique sont rares.

**Les populations piscicoles sont équilibrées avec la présence de différentes classes** d'âges (alevins, juvéniles et géniteurs). **Les potentialités pour les Ecrevisses à pattes banches sont faibles en raison de la présence d'Ecrevisse de Louisiane** (*Procambarus clarkii*).

Outre le développement de l'urbanisation et les pollutions du milieu aquatique, la présence d'importantes populations d'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) est une menace pour les espèces aquatiques. Cette espèce introduite a un impact négatif sur la faune indigène (prédation d'adultes et de larves d'amphibiens) et la flore (dégradation des herbiers aquatiques notamment).

L'évolution des pratiques agricoles, développement de la populiculture, et les aménagements hydrauliques pouvant atténuer ou supprimer les dynamiques alluviales (drainage, remblaiement, etc.) constituent également des menaces pour les habitats et espèces piscicoles.

**La plupart des cours d'eau présentent un enjeu majeur du fait du classement au SDAGE (poissons migrateurs), de la présence d'Anguille et/ou de Brochet.**

Le Cordon d'Or présente un enjeu moins important (fort), malgré la présence d'Anguille et de Brochet, en raison de la forte pollution biologique et de la mauvaise qualité de l'eau.

## 4.4.7. Evaluation des enjeux par espèces, leurs habitats et leurs fonctionnalités et synthèse des enjeux

Le présent paragraphe permet d'avoir un aperçu des enjeux globaux de la faune et la flore pour chaque espèce concernée, ainsi que par type d'habitat et de fonctionnalités.

### Flore

| Espèces | Typologie des habitats | Enjeux écologiques |
|---|---|---|
| **Chardon d'Espagne** | Friches méditerranéennes pionnières | **Majeur** |
| **Oenanthe aquatique** | Étangs, prairies amphibies, roselières pionnières, herbiers d'eau douce courante, canaux | **Fort** |
| **Hottonie des marais** | Herbiers dulçaquicoles des eaux stagnantes peu profondes | **Fort** |
| **Dauphinelle cultivée** | Friches thermophiles ouvertes basiphiles, parfois cultures | **Faible** |
| **Lotier velu Lotier hispide** | Habitats ouverts (friches mésoxérophile / friche sur substrat sableux) | **Faible** |

### Mammifères

| Espèces | Typologie des habitats | Enjeux des fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos | Déplacement |
| **Vison d'Europe** | Habitats aquatiques, humides, boisés et semi-ouverts | **Majeur** | **Majeur** | **Majeur** | **Majeur** |
| **Crossope aquatique Loutre d'Europe Campagnol amphibie** | Habitats aquatiques et humides | **Fort** | **Fort** | **Modéré** | **Fort** |
| **Hérisson d'Europe** | Habitats boisés | **Faible** | **Faible** | **Modéré** | **Faible** |
| | Habitats semi-ouverts | **Fort** | **Modéré** | - | **Modéré** |
| | Habitats ouverts | - | **Modéré** | - | - |
| **Ecureuil roux** | Habitats boisés | **Modéré** | **Faible** | **Modéré** | **Faible** |
| **Genette commune** | Habitats boisés | **Fort** | **Fort** | **Fort** | **Fort** |
| | Habitats semi-ouverts | **Modéré** | **Modéré** | **Modéré** | **Modéré** |
| | Habitats humides | **Faible** | **Faible** | **Faible** | **Faible** |

## Chiroptères

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos / hibernation | Déplacement |
| Chiroptères sylvocavernicoles | Habitats boisés | Fort | Fort | Fort | Fort |
| | Habitats semi-ouverts | - | Modéré | - | Faible |
| | Habitats ouverts | - | Faible | - | - |
| Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques | Habitats semi-ouverts | - | Modéré | - | Modéré |
| | Habitats ouverts | - | Fort | - | - |
| | Habitats anthropiques | Fort | - | Fort | - |

## Amphibiens

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos / hivernage | Déplacement |
| Crapaud calamite | Habitats aquatiques | Modéré | - | - | - |
| | Habitats semi-ouverts | - | - | Modéré | Modéré |
| | Habitats ouverts | Fort | Fort | Fort | Fort |
| Crapaud épineux | Habitats aquatiques | Fort | - | - | - |
| | Habitats boisés | Fort | - | Fort | - |
| | Habitats semi-ouverts | - | Modéré | Modéré | Modéré |
| | Habitats ouverts | - | - | - | Faible |
| Grenouille agile Salamandre tachetée | Habitats aquatiques | Fort | - | - | - |
| | Habitats boisés | Modéré | - | Fort | Modéré |
| | Habitats semi-ouverts | - | Modéré | Modéré | Faible |
| Complexe des grenouilles vertes | Habitats aquatiques | Fort | Fort | Fort | Faible |
| Pélodyte ponctué Rainette méridionale | Habitats aquatiques | Fort | - | Fort | - |
| | Habitats semi-ouverts | - | Faible | Faible | Faible |
| Triton marbré | Habitats aquatiques | Fort | Fort | Modéré | Modéré |
| | Habitats boisés | | | Fort | Fort |
| Triton palmé | Habitats aquatiques | Fort | Fort | Modéré | Modéré |
| | Habitats boisés | - | - | Modéré | Modéré |

## Reptiles

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos | Déplacement |
| Cistude d'Europe | Habitats aquatiques | | Fort | Fort | Fort |
| | Habitats ouverts | Majeur | | | Modéré |
| Couleuvre vipérine Couleuvre helvétique | Habitats aquatiques Habitats boisés | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré |
| Couleuvre verte et jaune Lézard des murailles Lézard à deux raies | Habitats boisés | Modéré | - | - | Modéré |
| | Habitats semi-ouverts | Fort | Modéré | Fort | Modéré |
| | Habitats ouverts | - | Modéré | - | - |
| Couleuvre d'Esculape | Habitats boisés | Modéré | Faible | Modéré | Modéré |

## Avifaune

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos | Déplacement |
| Cortège des milieux boisés | Habitats boisés | Fort | Fort | Fort | Fort |
| | Habitats semi-ouverts | - | Modéré | Faible | - |
| | Habitats ouverts | - | Modéré | - | - |
| Cortège des espèces liées au milieu aquatique et aux zones humides | Habitats aquatiques | Fort | Fort | Fort | Fort |
| | Écotones | - | Faible | Faible | - |
| | Habitats ouverts | - | Faible | - | - |
| Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts | Habitats semi-ouverts | Fort | Fort | Modéré | Modéré |
| | Habitats ouverts | Fort | Fort | Modéré | Modéré |
| Cortège des milieux anthropiques | Habitats semi-ouverts | Modéré | Modéré | Faible | - |
| | Habitats ouverts | - | Modéré | Faible | - |
| | Habitats anthropiques | Fort | - | Fort | Faible |

## Invertébrés

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos | Déplacement |
| Agrion de Mercure | Habitats aquatiques lotiques | Fort | Fort | Modéré | Fort |
| | Écotones | - | Faible | - | Modéré |
| Cordulie à corps fin | Habitats aquatiques lentiques | Fort | Fort | Fort | Modéré |
| | Franges rivulaires boisées | Faible | Faible | Modéré | Modéré |
| Cuivré des marais | Habitats humides ouverts | Fort | Fort | Fort | Fort |
| Damier de la succisse | Habitats ouverts | Fort | Fort | Fort | Fort |
| Grand capricorne du chêne | Habitats boisés | Fort | Fort | Fort | Fort |

## Faune aquatique

| Espèces | Typologie des habitats | Fonctionnalités des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Reproduction | Alimentation | Repos | Déplacement |
| Bouvière | Eaux calmes, claires<br>Fonds sablo-limoneux<br>Hydrophytes | Fort | Modéré | Fort | Fort |
| Brochet | Eaux peu turbides<br>Riche en végétation<br>Zones inondées | Fort | Modéré | Fort | Fort |
| Lamproie de Planer | Graviers, sables, sédiments<br>Eaux douces avec plages de galets | Fort | Modéré | Fort | Fort |
| Lamproie fluviatile | Radiers<br>Zones d'eau courante<br>Sédiments et sable | Fort | Modéré | Fort | Fort |
| Lamproie marine | Faciès de plat-courant et profond<br>Galets et graviers | Fort | Modéré | Fort | Fort |
| Vandoise | Eaux vives et claires<br>Fonds sablonneux et graveleux | Fort | Modéré | Fort | Fort |

Les secteurs d'**enjeux forts et majeurs** concernent les **vallées humides et leurs boisements et prairies** associés : Estey de Franc, Eau Blanche et marais de Cadaujac, Péguillère, Cordon d'Or et Milan.

Les enjeux modérés concernent principalement les zones ouvertes à semi-ouvertes en connexion avec le bocage humide mais dégradées par endroit du fait de l'urbanisation.

Vis-à-vis de la législation et des arrêtés ministériels, les enjeux globaux, sont les suivants :

- Zones de reproduction : enjeux modérés à forts pour l'ensemble des groupes, particulièrement dans les vallées humides et les marais associés, les boisements et les zones de bocage et semi-ouvertes ;

- Zones de repos : enjeux faibles à forts selon les milieux et les secteurs considérés. Les zones artificialisées et dégradées présentent globalement les enjeux les plus faibles.

Enfin, les enjeux majeurs concernent uniquement les corridors de déplacement des mammifères semi-aquatiques, ainsi que les zones de reproduction de la Cistude d'Europe.

Une forte présence d'espèces exotiques envahissantes s'explique par le remaniement et l'anthropisation de nombreux habitats naturels qui ne favorisent pas ou peu l'expression d'un cortège diversifié d'espèces.

**Cuivré des marais (Source : Biotope, 2011)**



*Environnement naturel et biologique : l'essentiel à retenir*

D'un point de vue réglementaire, la zone d'études est concernée par deux sites Natura 2000 (le Site d'Intérêt Communautaire du réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats et la Zone Spéciale de Conservation du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans). Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (bocage humide de la basse vallée de la Garonne) est également présente ainsi qu'un Espace Naturel Sensible au niveau de la vallée du Cordon d'Or.

L'ensemble de ces zonages réglementaires sont en lien étroit avec la Garonne et son réseau hydrographique. En effet, les études des trames verte et bleue mettent en avant des corridors au niveau des différentes vallées permettant aux espèces de se déplacer sur toute la partie Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. À côté de ces vallées, des milieux plus ouverts principalement composés de parcelles agricoles installées au niveau de la plaine de la Garonne participent à la mosaïque d'habitats présente au sein du secteur géographique n°1 et contribue à sa richesse écologique.

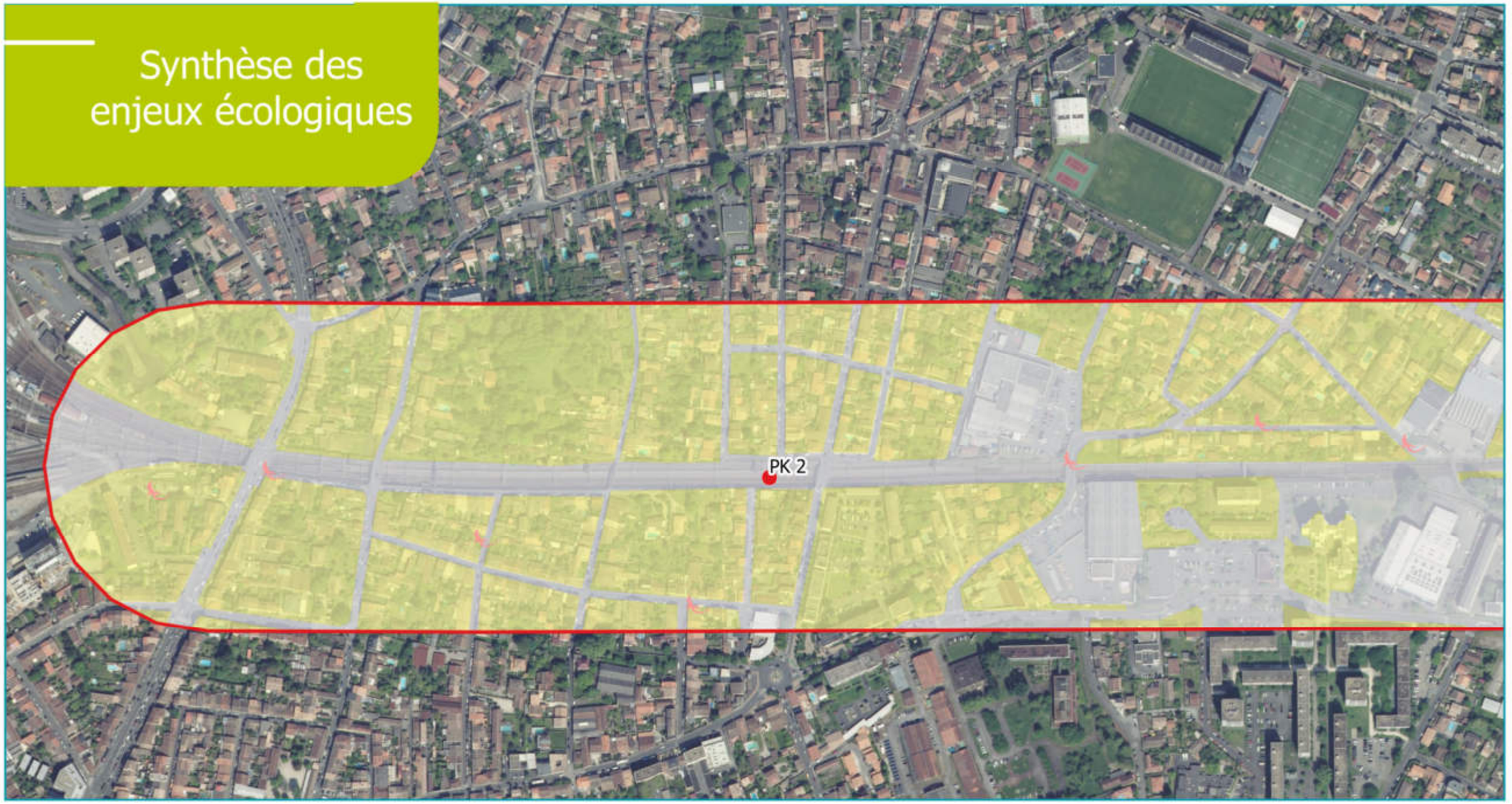
Ainsi, plusieurs espèces d'intérêt patrimonial telles que le Vertigo de Des Moulins, la Cistude d'Europe ou encore le Vison d'Europe sont présentes sur ce secteur géographique.

En raison de la dynamique d'urbanisation soutenue de part et d'autre de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, les vallées des cours d'eau encore préservées concentrent, au niveau de la zone d'études, toute la biodiversité.

**Quelques chiffres à retenir…**

Près de 264 ha de zones Natura 2000.
Environ 393 ha de ZNIEFF.
Près de 0.4 ha d'ENS.

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Espèces à enjeux

Reptiles

Lézard des murailles

Enjeux écologiques

Négligeable

Faible

0 100 200 m

SNCF

biotope

SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Espèces à enjeux

Reptiles
- Cistude d'Europe
- Couleuvre verte et jaune

Insectes
- Agrion de Mercure
- Grand Capricorne (Le)
- Conocéphale des Roseaux

Amphibiens
- Grenouille agile
- Pélophylax
- Rainette méridionale
- Triton marbré

Enjeux écologiques
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort

Avifaune
- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Martin-pêcheur d'Europe
- Moineau friquet
- Serin cini
- Verdier d'Europe

Mammiferes
- Écureuil roux
- Genette commune
- Hérisson d'Europe
- Loutre d'Europe

0 100 200 m

SNCF

biotope SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Espèces à enjeux

Reptiles
- Couleuvre verte et jaune
- Lézard à deux raies

Insectes
- Grand Capricorne (Le)

Avifaune
- Bouscarle de Cetti
- Pic épeichette

Mammiferes
- Écureuil roux
- Hérisson d'Europe

Enjeux écologiques
- Négligeable
- Faible
- Modéré

0 100 200 m

SNCF

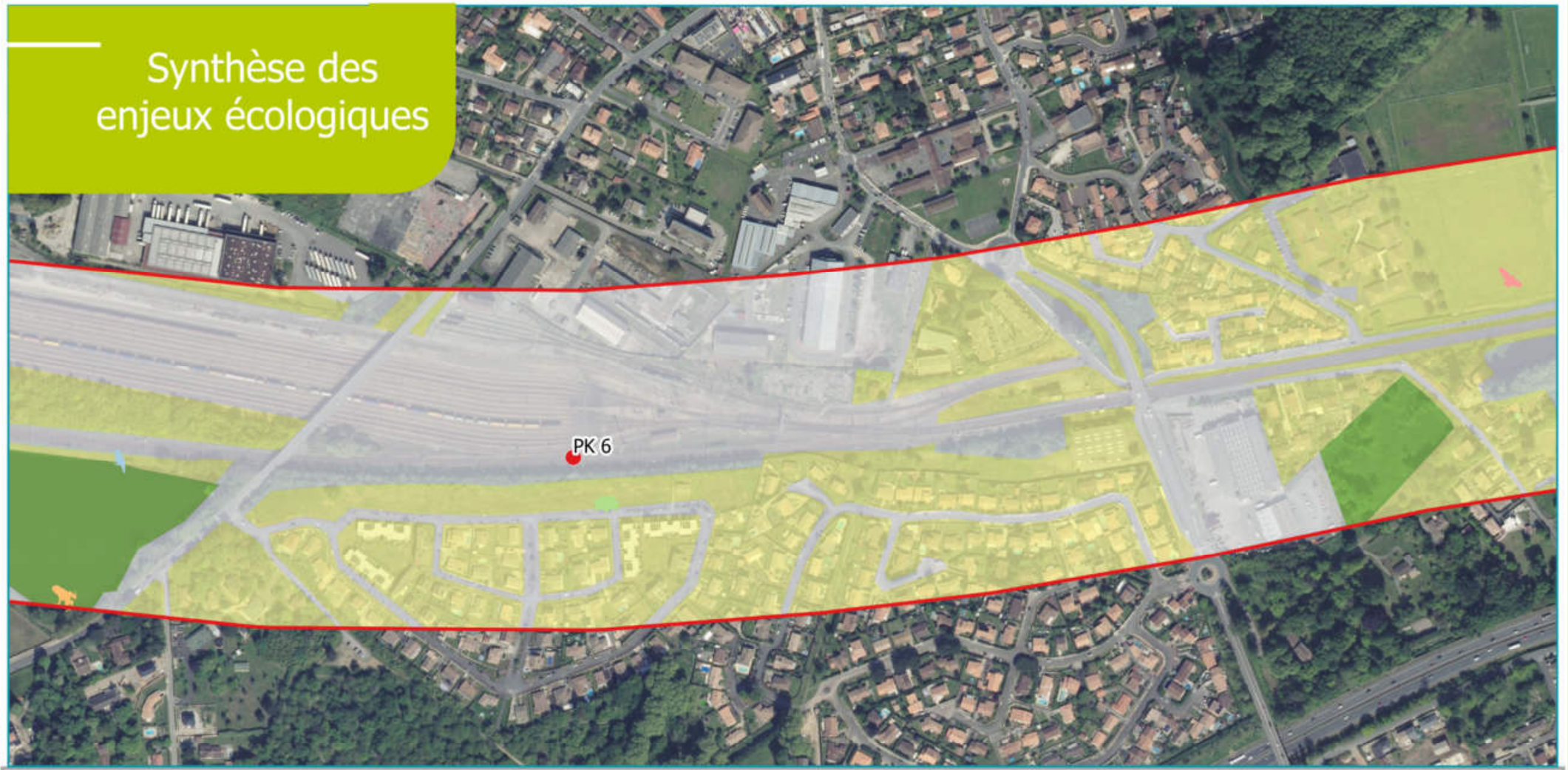
biotope SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Amphibiens
- Pélophylax

Avifaune
- Faucon crécerelle
- Pic épeichette

Mammiferes
- Hérisson d'Europe

Enjeux écologiques
- Négligeable
- Faible
- Modéré

0 100 200 m

SNCF

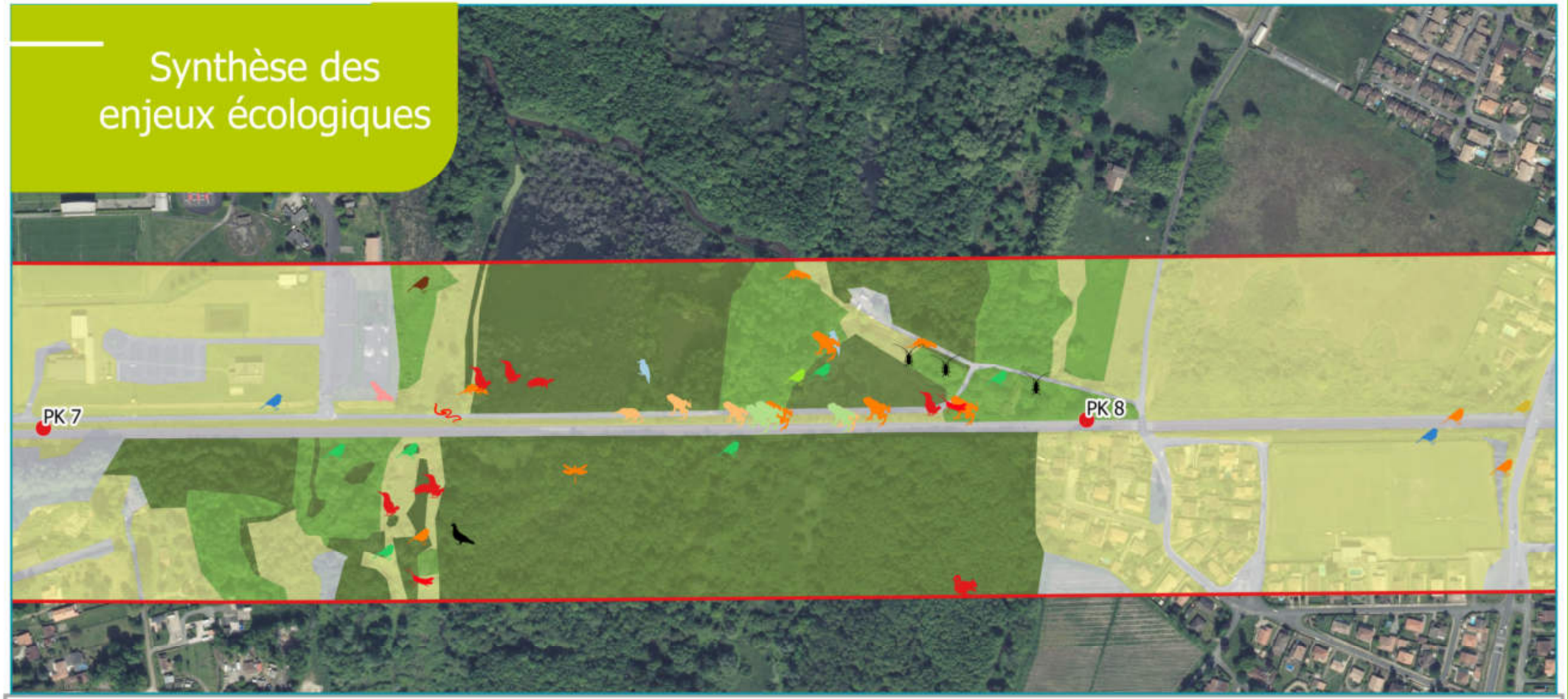
biotope SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

## Espèces à enjeux

### Reptiles

- Cistude d'Europe
- Couleuvre verte et jaune

### Insectes

- Agrion de Mercure
- Grand Capricorne (Le)
- Conocéphale des Roseaux

### Amphibiens

- Grenouille agile
- Pélophylax
- Rainette méridionale

### Avifaune

- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Martin-pêcheur d'Europe
- Pic épeichette
- Serin cini
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

### Mammiferes

- Crossope aquatique
- Écureuil roux
- Loutre d'Europe

### Enjeux écologiques

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré
- Fort

0 100 200 m

SNCF

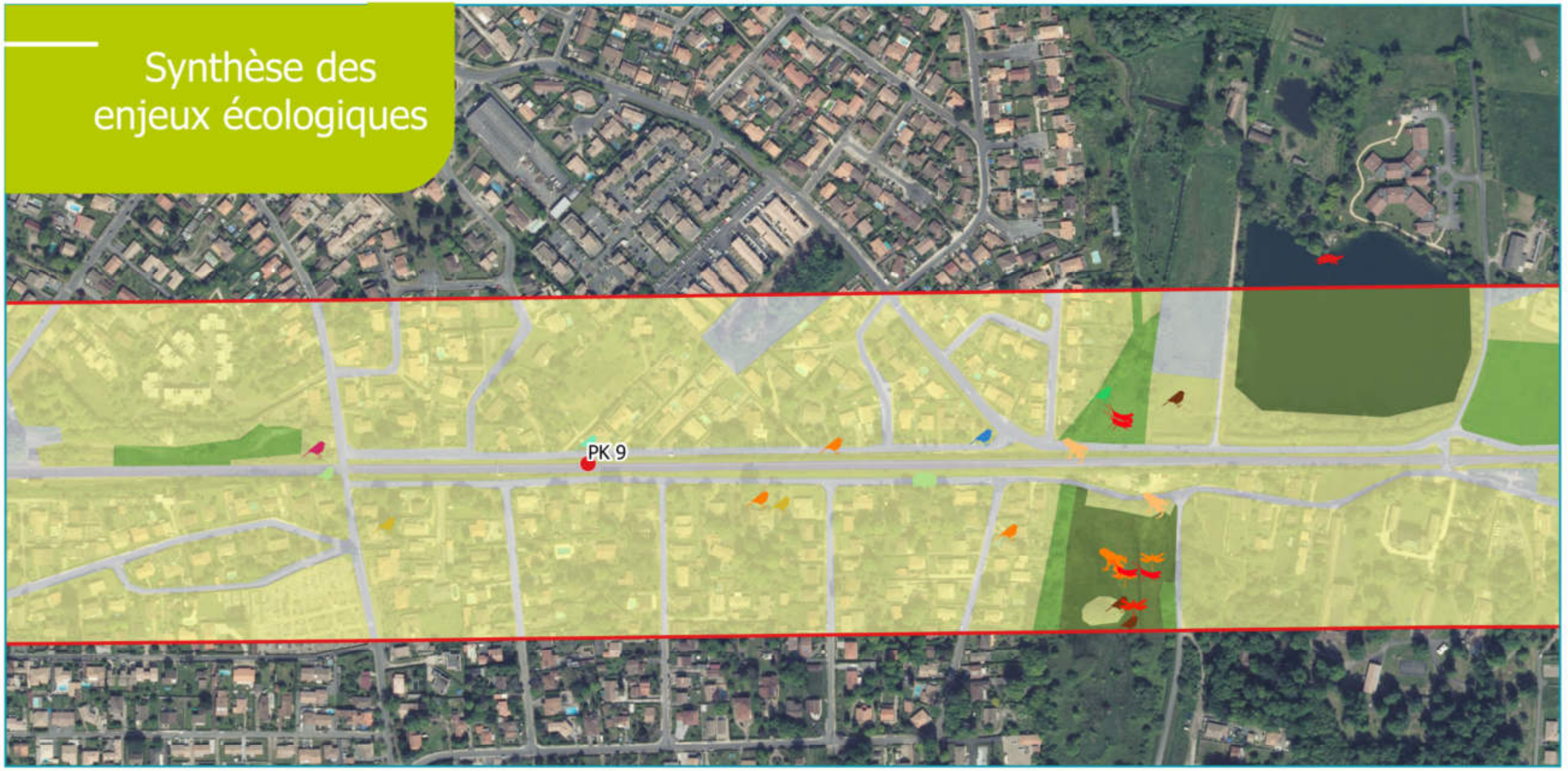
biotope SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

## Espèces à enjeux

### Insectes

- Agrion de Mercure
- Cordulie à corps fin (La)
- Grand Capricorne (Le)
- Conocéphale des Roseaux

### Reptiles

- Cistude d'Europe
- Lézard à deux raies

### Amphibiens

- Pélophylax
- Rainette méridionale

### Avifaune

- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Moineau friquet
- Serin cini
- Verdier d'Europe

### Mammiferes

- Hérisson d'Europe

### Enjeux écologiques

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort

0 100 200 m

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Insectes

Grand Capricorne (Le)

Espèces à enjeux

Reptiles

Cistude d'Europe

Couleuvre verte et jaune

Lézard à deux raies

Amphibiens

Rainette méridionale

Avifaune

Bouscarle de Cetti

Chardonneret élégant

Cisticole des joncs

Hirondelle rustique

Pic épeichette

Serin cini

Tourterelle des bois

Verdier d'Europe

Enjeux écologiques

Négligeable

Faible

Modéré

Fort

0 100 200 m

SNCF

biotope

SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

## Insectes
- Agrion de Mercure
- Cuivré des marais
- Grand Capricorne (Le)
- Conocéphale des Roseaux

## Espèces à enjeux

### Reptiles
- Cistude d'Europe
- Couleuvre helvétique
- Couleuvre verte et jaune
- Lézard à deux raies

### Amphibiens
- Crapaud calamite
- Pélophylax
- Rainette méridionale

## Avifaune
- Bouscarle de Cetti
- Bouvreuil pivoine
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martinet noir
- Martin-pêcheur d'Europe
- Pic épeichette
- Serin cini
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

## Mammiferes
- Écureuil roux
- Loutre d'Europe

## Enjeux écologiques
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort

0 100 200 m

SNCF

biotope SYSTRA

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

# Synthèse des enjeux écologiques




Aire d'étude rapprochée

Insectes

Grand Capricorne (Le)

Espèces à enjeux

Reptiles

Couleuvre verte et jaune

Lézard à deux raies

Amphibiens

Crapaud calamite

Pélophylax

Avifaune

Bouscarle de Cetti

Chardonneret élégant

Cisticole des joncs

Faucon crécerelle

Gobemouche gris

Hirondelle de fenêtre

Hirondelle rustique

Martinet noir

Pic épeichette

Serin cini

Tourterelle des bois

Mammiferes

Écureuil roux

Loutre d'Europe

Enjeux écologiques

Négligeable

Faible

Fort

0 100 200 m

©SNCF - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - Cartographie : Biotope, 2022

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

## 4.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs

*Dans le secteur géographique n° 1, le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs sont ancrés dans l'urbanisation forte du Nord du secteur, tandis qu'ils mettent en valeur le terroir viticole au Sud.*

### 4.5.1. Le patrimoine

#### 4.5.1.1. Les sites archéologiques

Deux sites archéologiques sont recensés au sein de la zone d'études :

| Commune | Sites | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|
| **Villenave-d'Ornon** | Domaine de Sallegourde | Fort |
| **Saint Médard-d'Eyrans** | Site A Cauban | Très fort |

**Domaine de Sallegourde**

Ce site, localisé à une centaine de mètres à l'Ouest de la voie ferrée, sur la commune de Villenave-D'ornon (PK 6+200). Ce site est identifié en raison de la présence probable d'une motte castrale du moyen âge, ainsi qu'un château du moyen âge.

**Site A Cauban**

Ce site, est localisé à proximité immédiate de la voie ferré, coté Est, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, au PK 12+800. Ce site est identifié en raison de la présence d'une église, d'une villa et d'une nécropole.

#### 4.5.1.2. Les monuments et sites protégés

**Les monuments historiques**

Les monuments historiques situés dans la zone d'études, ou dont le périmètre de protection est concerné, sont répertoriés dans le tableau suivant :

**Les monuments historiques concernés au sein ou à proximité (indiqués en *italique*) de la zone d'études (Source : DRAC Aquitaine, 2022)**

| Commune | Nom de l'édifice | Eléments protégés | Statut | Date de protection | Localisation |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | Piscine municipale – Établissement de bains | Piscine et décor intérieur | Inscrit | 18/12/1991 | Au Sud de la gare de Bordeaux – Saint-Jean, à moins de 300 m à l'Ouest de la voie ferrée existante<br>Le périmètre de protection inclut la voie ferrée existante sur environ 850 m |
| **Villenave d'Ornon** | *Eglise Saint-Martin* | *Abside* | *Classé* | *12/10/1920* | *À environ 530 m à l'Est de la voie ferrée existante*<br>*Le périmètre de protection associé à ce monument s'arrête à environ 30 m de la voie ferrée existante mais inclut une partie de la gare de triage d'Hourcade* |
| | | *Eglise* | *Inscrit* | *21/12/1925* | |
| | Château de Sallegourde | Logis, pavillon et façades | Inscrit | 31/01/2002 | À environ 310 m à l'Ouest de la voie ferrée existante<br>Le périmètre de protection associé à ce monument inclut la ligne ferroviaire existante sur plus de 700 m |
| **Cadaujac** | *Château de Saige* | *Façades et toitures* | *Inscrit* | *03/10/1983* | *A environ 600 m à l'Est de la voie ferrée existante*<br>*Le périmètre de protection associé à ce monument s'arrête à environ 100 m de la voie ferrée existante* |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Château d'Eyrans | Façades, toitures, portail d'entrée, fontaine e bassin | Inscrit | 12/04/1988 | À environ 210 m au Nord-Est de la ligne ferroviaire existant<br>Le périmètre de protection associé à ce monument historique inclut la ligne ferroviaire existante sur un peu plus de 900 m |

Les monuments situés hors de l'aire d'études mais étant situés à proximité sont indiqués en italique ci-dessus. Seuls les châteaux de Sallegourde et d'Eyrans sont concernés par le projet.

### Les sites protégés

Deux sites inscrits sont présents dans la zone d'études :
*Le parc du château de Sallegourde, sur la commune de Villenave-d'Ornon*

Le domaine d'une surface de plus de 23 ha, est inscrit à l'inventaire des sites, depuis décembre 1943. Il a fait l'objet d'une restauration dans les années 1990. C'est actuellement un lieu de concerts.
D'un point de vue de l'organisation du territoire, ce château est séparé de la voie ferrée existante par des zones résidentielles (déjà construites ou en cours de réalisation). Seule la partie Nord du parc possède encore ses caractéristiques d'agrémentations (espaces boisés). La partie Sud Est, au niveau de la voie ferrée, est urbanisée.
C'est à ce niveau que le parc inclut la voie ferrée existante.

**Château de Sallegourde, commune de Villenave-d'Ornon (Source : FIT Conseil, 2011)**



*Le château d'Eyran et son parc sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans*

Le domaine d'Eyran est un domaine viticole des Graves, en appellation Graves et Pessac Léognan. Les vignes s'étendent sur une quinzaine d'hectares. Ce domaine fut un lieu d'érudition et de savoirs.
Des sarcophages, en pierre, non sculptés, ont été découverts dans le parc. Ils sont estimés de l'époque mérovingienne. D'autres, des époques mérovingienne et gallo-romaine, ont été découverts sur le territoire communal, à proximité de l'église. Certains sont exposés au musée du Louvre à Paris.

Le château et son parc de près de 14 ha, font l'objet d'une inscription à l'inventaire des sites depuis janvier 1944. Le parc est situé en bordure de la ligne ferroviaire existante sur environ 680 m.

**Dépendance du château d'Eyran, Saint-Médard-d'Eyrans (Source : groupement Inexia, SNC-Lavalin, Arcadis, 2011)**



#### 4.5.1.3. Les monuments et sites non protégés

### Les édifices et sites recensés par l'inventaire général du patrimoine culturel au sein de la zone d'études

Ces édifices recensés par l'inventaire général du patrimoine culturel sont pour la plupart en lien avec les activités industrielles ou tertiaires de la fin du XIXème, début du XXème siècle. Ils présentent un intérêt pour l'histoire économique du pays. Un travail de recensement et d'études a été réalisé en 1990 par le Conseil régional d'Aquitaine. Plusieurs des éléments recensés ont été versés à l'inventaire général du patrimoine culturel. Ces édifices ne sont pas des monuments historiques au sens du Code du Patrimoine et n'induisent pas de servitude d'utilité publique.
Les éléments suivants y sont recensés :

- les usines, sur la commune de Bègles
  - *une usine de peintures et vernis possède des façades en pans de fer et brique couverts en ciment amiante,*
  - *une usine de traitement des corps gras animaux à des fins industrielles possède des bureaux en brique et enduit dont le toit est composé de tuile à emboîtement ;*
- la fonderie dite des Hauts fourneaux, fonderies de Brocas et émailleries, sur la commune de Villenave-d'Ornon : l'ensemble est versé à l'inventaire général du patrimoine culturel sans statut de protection des monuments historiques, depuis 1997 ;
- la scierie et l'usine liée au travail du bois, de l'entreprise Beaumartin SA, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans : l'usine Armand Beaumartin construite en 1913 est versée à l'inventaire général du patrimoine sans statut de protection des monuments historiques, depuis 1997.

### Les édifices et sites d'intérêt local au sein de la zone d'études

- le château de Millefleurs sur la commune de Cadaujac ;
- le château de la Pontrique sur la commune de Cadaujac ;
- la fontaine de Joye sur la commune de Cadaujac ;
- la statue de Saint-Médard sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- l'église Saint-Médard sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- Les Croix de mission, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

**Église de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : groupement Inexia, SNC-Lavalin, Arcadis, 2011)**



### 4.5.3. Le tourisme et les loisirs

#### 4.5.3.1. Les équipements et sites de loisirs

Dans les communes de l'agglomération bordelaise, plusieurs équipements de loisirs sont présents dans la zone d'études. Ces derniers sont répertoriés dans le tableau suivant.

| Commune | Nom du site | Description du site |
|---|---|---|
| **Bègles** | Piscine municipale | Un bassin de 25 m<br>Une aire de motricité<br>Un hammam oriental<br>Un espace de restauration<br>Un salon d'esthétique |
| | Terrains de tennis | Terrains de tennis couverts |
| | Stade André-Moga / complexe Delphin Loche | Un stade de rugby comprenant 3 terrains<br>2 cours de tennis couverts et 3 extérieurs<br>Un fronton de pelote basque |
| | Parc de Mussonville | Jardin et parc ouverts au public |
| | Salle des sports du Dorat | Terrain de Handball couvert |
| | Terrain de tennis | 1 terrain de tennis en extérieur |
| | Complexe sportif au Nord d'Hourcade | 1 terrain de foot<br>1 terrain en dur<br>Des pistes de courses |
| **Villenave-d'Ornon** | Stade Wangermez | Terrain de football |
| | Gymnase du groupe scolaire Joliot-Curie | Plateau multisports et EPS<br>City-stade ouvert au public |
| | Salle des sports du bourg | Salle de Boxe |
| | Domaine de la Junca | Terrains de football dont un à 7 joueurs<br>1 terrain de 1 700 m2 de glisse urbaine<br>1 salle de spectacle de 1 500 places |
| | Parc de Sallegourde | Parcours sportif, ouvert au public |
| **Cadaujac** | Stade Henry Pazot | Terrain de football |
| | Complexe sportif | Salle d'arts martiaux<br>Tennis de table<br>Salle de Twirling bâton |
| | Salle des fêtes du Château | Salle des fêtes |
| | Stade R. Lairat | 2 terrains de football<br>Terrains et mur de tennis |
| | Terrain de Paintball | Paintball |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Complexe sportif | 3 terrains de football |
| | Salle multisport | Plateau sportif (handball, basketball, volleyball, badminton, tennis, fitness) |
| | City-stade de l'Usine | City-stade – terrain multisports ouvert au public |
| | Court de tennis du Cordon d'Or | 2 terrains de tennis |
| | Salle des fêtes de la commune | Salle des fêtes |
| | Skate-park | Zone de glisse urbaine |
| | Terrains de pétanque | Terrains de pétanque |
| | Stade de Rugby de Grenade | Terrain de rugby |

#### 4.5.3.2. Les sites touristiques

**Les sites touristiques**

Sur les communes de l'agglomération bordelaise, le patrimoine monumental est visitable. De même, les châteaux viticoles tiennent un rôle de premier ordre dans l'activité touristique locale. Des dégustations et la vente directe au château sont souvent proposées.
Les sites touristiques concernés par la zone d'études sont recensés dans le tableau ci-après :

**Les sites touristiques au sein de la zone d'études (Source : groupement Inexia, SNC-Lavalin, Arcadis, 2011)**

| Commune | Nom du site | Prestation - Description |
|---|---|---|
| **Villenave d'Ornon** | Château de Sallegourde | Visites |
| **Cadaujac** | Bocage humide de la Garonne | Visites libres ou guidées à thèmes avec la LPO Aquitaine |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Château d'Eyrans | Visites, dégustation, ventes |

**Le château d'Eyran (Source : SNCF Réseau, 2012)**



**L'hébergement**

Un seul établissement est répertorié dans l'aire d'études, il s'agit d'une chambre d'hôtes située avenue de l'Esteyrolle à Saint-Médard-d'Eyrans.

#### 4.5.3.3. Les activités liées à la chasse et à la pèche

**Les activités de chasse**

La chasse est une pratique peu développée dans la zone d'études du secteur géographique n° 1 compte tenu de sa vocation principalement résidentielle.
Les territoires et la propriété de chasse sont gérés par la fédération départementale de chasse et les Associations Communales de Chasse Agrée (ACCA).
Dans la zone d'études, les gibiers chassés sont le gibier sédentaire de plaine (Faisan, Perdrix…), le grand gibier (chevreuil, sanglier…) et les migrateurs (Grives et Merles, Pigeon ramier…).
Les modes de chasse sont multiples, dont certains bénéficient de l'implantation d'installations fixes. La zone d'études en concerne plusieurs, elles sont dénombrées par commune, dans le tableau ci-dessous.

**Les installations de chasse au sein de la zone d'études (Source : groupement Inexia, SNC-Lavalin, Arcadis, 2012)**

| Commune | Type | Nombre d'installations dans la zone d'études |
|---|---|---|
| **Cadaujac** | Tonne | 1 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Pante | 3 |
| | Palombière | 1 |

### Les activités de pêche

La pêche est pratiquée sur plusieurs cours d'eau du secteur.
L'ensemble des cours d'eau de la zone d'études est classé en deuxième catégorie piscicole comme expliqué dans le chapitre 4.4.2. Les grandes fonctionnalités écologiques du secteur.
Les étangs de R. Carsac, sur la commune de Villenave-d'Ornon et d'Arneau, sur la commune de Cadaujac, sont des sites de pêche.
L'étang d'Arneau, privé, est classé en deuxième catégorie piscicole.
Les espèces pêchées sur l'ensemble des cours d'eau concernés sont principalement l'Alose, le Chevesne, le Goujon, le Brochet, la Lamproie, la Civelle et l'Anguille ainsi que la Crevette blanche.

#### 4.5.3.5. Les itinéraires de randonnée

Au sein et à proximité de la zone d'études, un réseau d'itinéraires de randonnée pédestre, équestre et cyclable est présent.
Ces itinéraires sont de plusieurs types : sentiers découvertes et circuits à thèmes, sentiers de petites randonnées, voies vertes et chemins de grandes randonnées. La plupart sont inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) de Gironde.
Plusieurs parcours cyclables sont présents sur les communes de l'agglomération bordelaise. Dans la zone d'études, ils sont principalement situés en bordure des voies de circulation routière d'orientation Est/Ouest comme les routes départementales 111, 108 et 214.
L'ensemble des sentiers et itinéraires concernés par la zone d'études est listé dans le tableau page suivante :

| Commune | Nom de l'itinéraire | Description – type d'itinéraire | Inscription au PDIPR |
|---|---|---|---|
| **Bègles** | Sentier découverte du Parc de Mussonville | Sentier découverte de la flore des zone humides dans un parc de 15 ha - pédestre | Non |
| **Villenave-d'Ornon** | Parcours santé du parc de Sallegourde | Parcours santé autour du parc de 11 ha – pédestre | Non |
| **Cadaujac** | Boucle des Fritillaires | Itinéraires côté Est de la voie ferrée existante permettant de voir des fritillaires : fleurs de la famille des tulipes | Oui |
| | Les Terroirs des Graves | Découverte du vignoble des Graves | Oui |
| **Cadaujac – Saint-Médard-d'Eyrans** | Circuit cyclable « Bocage » | Départs au droit des haltes TER de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Ce circuit s'insère dans le bocage humide des bords de Garonne | Oui |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Boucle d'Eyrans – Boucle de la Prade | Départ à l'église. Découverte du patrimoine bâti ainsi que les zones humides des bords de Garonne | Oui |
| | Sentier de Saint-Médard-d'Eyrans | Sentier de découverte de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, de son église et du château. | Non |

Trois sentiers concernant plusieurs itinéraires et un chemin de Grande Randonnée (GR) franchissent la voie ferrée existante :

- le circuit terroir des graves, la boucle des Fritillaires et une piste cyclable sur la commune de Cadaujac ;
- le circuit cyclable « Bocage » et les Boucle d'Eyrans – Boucle de la Prade (à deux reprises) sur la commune de Saint- Médard-d'Eyrans. Les Boucle d'Eyrans – Boucle de la Prade longent en partie la voie ferrée existante sur 780 m dont 280 m où elle est à proximité immédiate,
- un « cheminement pour tous » mis en place dans le cadre de la création du parc du « Delta vert » sur la commune de Bègles. En effet, un des grands projets de la ville de Bègles est de créer une continuité entre la Garonne et la limite Est du territoire. En partant de la Garonne, ce projet suit les cours d'eau (esteys) et la zone humide associée, ainsi que le boisement de Mussonville et quelques zones annexes.

**Plan du parc du Delta Vert et cheminements associés (Source : Mairie de Bègles, 2021)**




- enfin, le GR de Bordeaux métropole créé en 2020 est un itinéraire de grande randonnée balisé de 160 km sur 17 communes qui relie les principaux espaces naturels et parcs urbains, offrant aux promeneurs des points de vue uniques sur les paysages de l'agglomération. Ce GR traverse la voie ferrée au nord du triage d'Hourcade au niveau de l'avenue de Lénine sur la commune de Bègles.

#### 4.5.3.6. Les autres activités

Des « jardins familiaux » sont présents à l'Ouest de la gare de triage d'Hourcade, sur la commune de Bègles, à environ 200 m de la voie ferrée existante sur une surface d'un peu plus de 2 ha.

**Les jardins familiaux sur la commune de Bègles (Source : SNCF Réseau, 2012)**



*Patrimoine, tourisme et loisirs : l'essentiel à retenir*

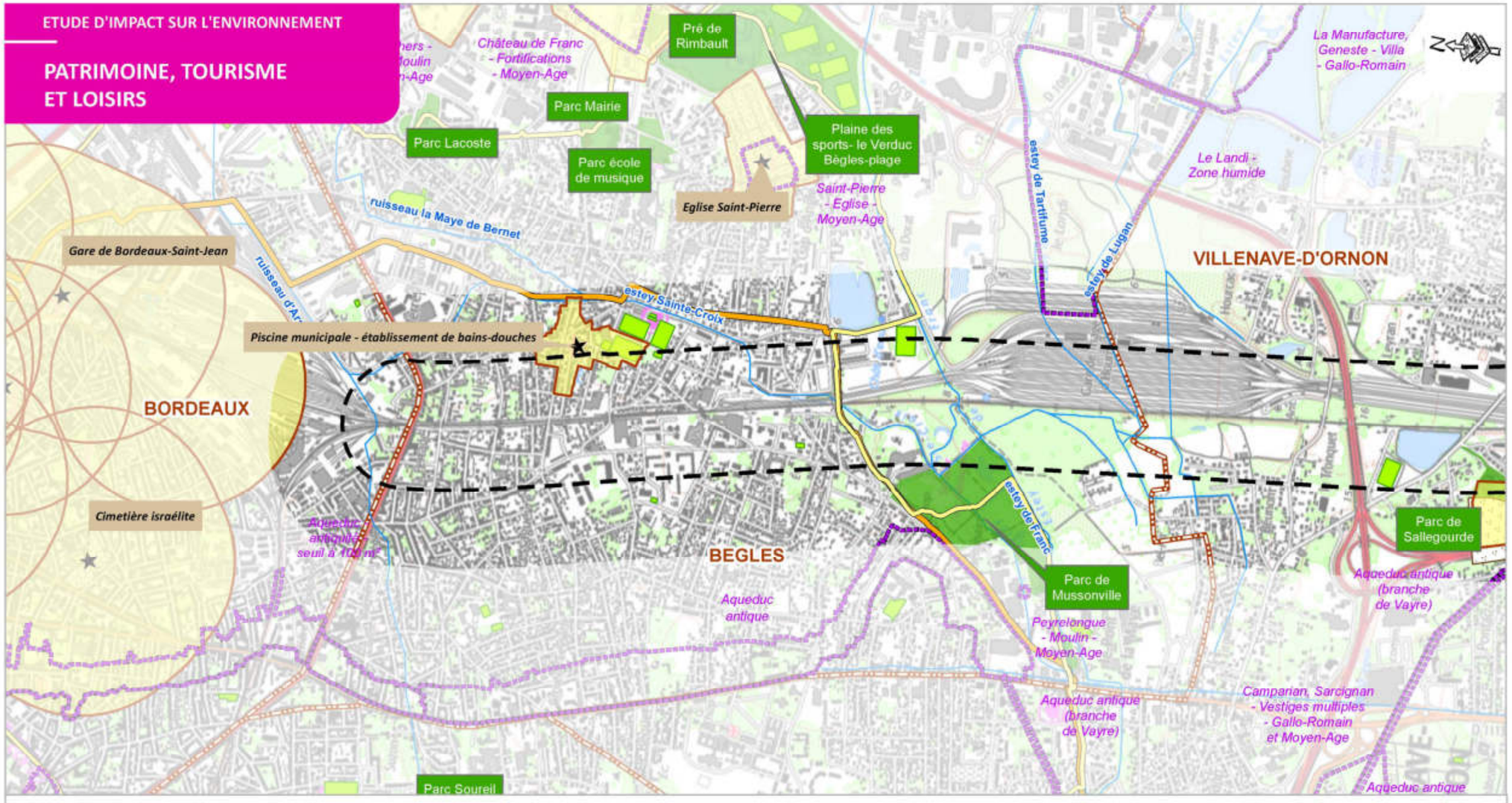
Le secteur géographique n°1 appartient à la métropole bordelaise ce qui en fait un secteur très urbanisé dans sa partie Nord. Les nombreux monuments historiques qui y sont présents (châteaux viticoles, établissement de bains…) sont synonymes d'un cadre de vie agréable pour les riverains.
Les espaces naturels et les boisements à proximité immédiate des zones urbaines sont des lieux privilégiés pour la détente des riverains (parc de Mussonville, parc de Sallegourde…). Les nombreuses pistes cyclables, les chemins de randonnée et les jardins familiaux sont utilisés pour les loisirs de la population locale.
L'opération de cheminement piéton reliant le parc de Mussonville aux berges de la Garonne (projet delta-vert) est très représentatif des nouvelles aspirations.
Non loin de la Garonne, les activités touristiques et de loisirs se déroulent dans un cadre alliant la nature et l'espace. La randonnée et la pêche sont notamment les pratiques les plus répandues.
Le secteur géographique n°1 est donc caractérisé par la proximité immédiate d'espace très urbanisés et d'espaces naturels encore préservés.

**Quelques chiffres à retenir…**

2 sites archéologiques.
5 monuments historiques inscrits.
2 sites inscrits.
1 structure d'hébergement.
7 itinéraires de randonnée.

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS



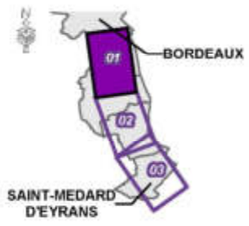

**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale

**PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES**
- Monument historique
- Périmètre de protection des abords de monument historique
- Site inscrit
- Zone de présomption de prescription archéologique

**TOURISME ET LOISIRS**
- Equipement de sport et de loisirs
- Parc public

**Itinéraires de promenade ou de randonnée**
- GR Bordeaux Métropole
- Itinéraire vélo
- Autres chemins de randonnée




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

***Planche 1/3***

0 125 250 500 m

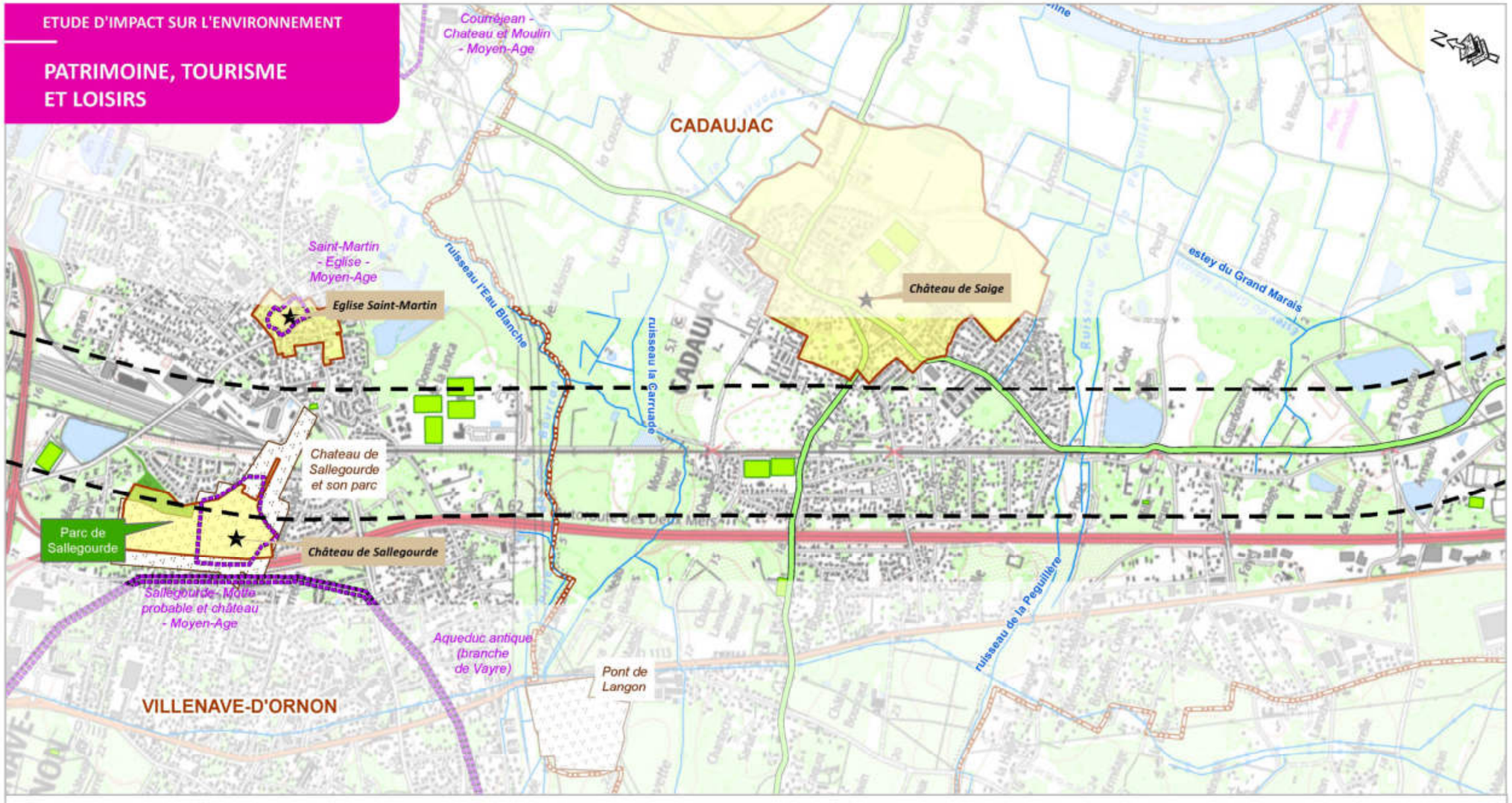
RÉALISATION : Mai 2022

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS



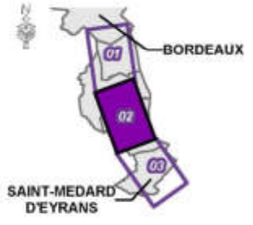

**Légende**

**ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX**
- Zone d'études
- Limite communale

**PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES**
- Monument historique
- Périmètre de protection des abords de monument historique
- Site inscrit
- Zone de présomption de prescription archéologique

**TOURISME ET LOISIRS**
- Equipement de sport et de loisirs
- Parc public

**Itinéraires de promenade ou de randonnée**
- GR Bordeaux Métropole
- Itinéraire vélo
- Autres chemins de randonnée




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

*Planche 2/3*

0 125 250 500 m

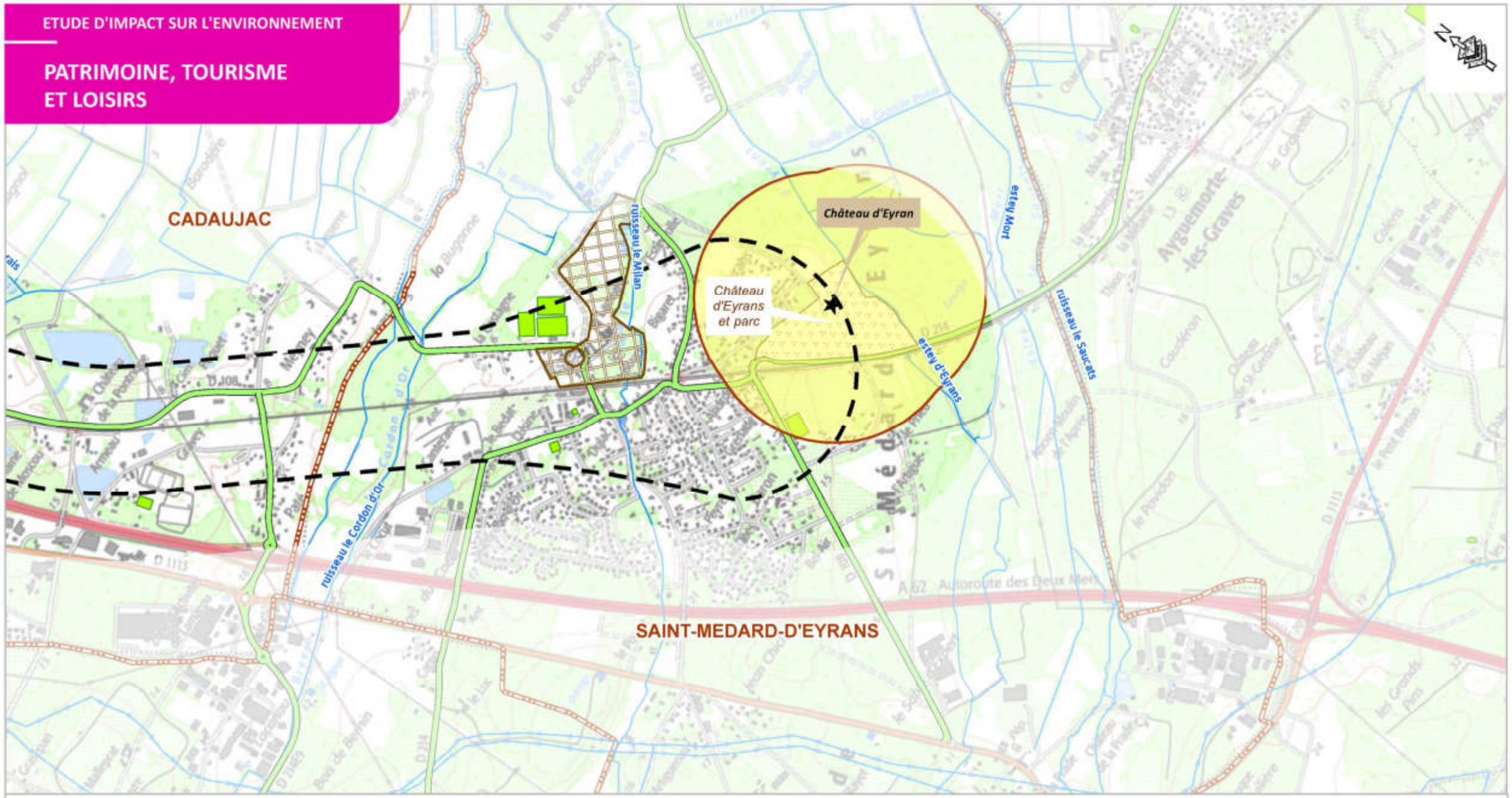
RÉALISATION : Mai 2022

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS

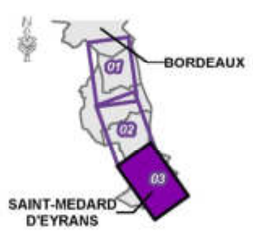



ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX
- Zone d'études
- Limite communale

PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES
- Monument historique
- Périmètre de protection des abords de monument historique
- Site inscrit
- Zone de présomption de prescription archéologique

TOURISME ET LOISIRS
- Equipement de sport et de loisirs
- Parc public
- Vestige archéologique

Itinéraires de promenade ou de randonnée
- GR Bordeaux Métropole
- Itinéraire vélo
- Autres chemins de randonnée




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

**Département de la Gironde (33)**

**Planche 3/3**

0 125 250 500 m

RÉALISATION : Mai 2022

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

## 4.6. Le paysage

Le secteur du cahier géographique n° 1 s'inscrit dans la macro-entité paysagère des Graves.
Deux unités paysagères composées de sept séquences ont été mises en évidence dans le secteur (localisées en carte ci-contre), on distingue ainsi :

- le paysage périurbain du Sud de Bordeaux, composée des séquences suivantes :
  - *Pessagueyre/Birambits,*
  - *gare de triage d'Hourcade,*
  - *la Junca/ruisseau de l'eau blanche,*
  - *les Brousteys,*
  - *le ruisseau de Péguillère/bois du Cocut,*
  - *Baron ;*
- les Vignobles des Graves, composée de la séquence suivante :
  - *le ruisseau de l'Estey Mort.*

Les caractéristiques et photographies les illustrant sont présentées dans les pages suivantes.

### 4.6.1. Le paysage périurbain du Sud de *Bordeaux*

En rive gauche de la Garonne, cette unité marquée par l'urbanisation au Sud de *Bordeaux*, s'inscrit dans la macro-entité des Graves. Une continuité arborée imprime un effet de tampon entre le paysage viticole et l'urbanisation composé de surfaces commerciales, de bâti ancien des villages et d'habitat résidentiel pavillonnaire. La ligne ferroviaire, l'autoroute A62 et la RD1113 donnent le sens de lecture à ce paysage. Une succession de séquences alternant trame bâtie dense et espaces agricoles et/ou masses végétales caractérise cette unité. D'un point de vue strictement paysager (composition et préservation des espaces hors perceptions et covisibilités), la sensibilité générale est faible. L'autoroute et plus encore la voie ferrée existante avec ses abords arborés mettent en évidence la capacité du site à intégrer une infrastructure linéaire dans un environnement très hétérogène voire très dégradé par les activités humaines.
L'unité est composée de six séquences paysagères :

#### Séquence paysagère : Pessagueyre/Birambits

Cette séquence se situe au Sud de la ville de Bordeaux sur la commune de Bègles et se caractérise par un tissu urbain bâti dense alternant quartiers pavillonnaires anciens et quartiers en renouvellement urbain. Un périmètre de monument historique est concerné (Piscine municipale de Bègles). Le monument, du fait de son éloignement et de son contexte urbain, n'est cependant pas placé en inter-visibilité avec la ligne existante. Face à la gare de Bègles, les tours de la cité Dorat sont installées le long des voies ferrées.
Le long de la séquence, les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne. Hormis la cité du Dorat qui est très exposée, l'essentiel du linéaire actuel étant en déblai, il sera moins exposé aux covisibilités.

**Ligne existante en déblai dans le tissu urbain de Bègles dans la séquence paysagère de Pessagueyre/Birambits (Source : Egis, 2012)**



**La cité du Dorat à Bègles est installée le long de la voie ferrée existante (Source :**



**Soberco, 2010)**

**La gare de Bègles (Source : Egis, 2013)**



## Séquence paysagère : Gare de triage d'Hourcade

La séquence englobe un vaste espace de voies ferrées au Nord du périphérique bordelais (A630), des friches et du bâti le long de l'A62. De nouvelles extensions urbaines apparaissent aux abords des terrains en friches entre l'A630, l'A62 et la gare de triage. Deux périmètres de monuments historiques sont concernés (église de Villenave-d'Ornon et Château de Sallegourde) et un site inscrit (château de Sallegourde et son parc), sur la commune de Villenave d'Ornon.

Notons que ces monuments ne font pas l'objet de zone d'enjeux du fait de leur éloignement par rapport à la ligne ferroviaire Bordeaux - Sète (pas de perception visuelle).

Le parc de Mussonville et sa chapelle, à l'Est de la voie ferrée existante constituent un lieu à valeur patrimoniale et paysagère. Les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne et les usagers du parc public de Mussonville.

Cette séquence paysagère présente une zone d'enjeu paysager :

*Zone d'enjeu du Parc de Mussonville à Bègles*

La situation du parc de Mussonville (outre l'intérêt patrimonial et environnemental de ses seize hectares de végétation), isolé en site périurbain semble être le « pendant » végétal d'un espace totalement minéralisé constitué par la gare de triage d'Hourcade.

À ce titre, l'intérêt paysager (qualité du paysage et perceptions) et la fragilité de ce point singulier, auquel on rattachera des espaces encore ouverts en périphérie (jardins familiaux en lisières Sud-Est) ou cloisonnés (trame bocagère), est fortement lié à la présence de l'eau (ruisseau de l'estey de Franc).

L'effet de masse lié au parc est essentiel surtout en vis-à-vis de la gare de triage. Cependant l'intérêt se porte également sur le jeu des lisières et des cloisonnements, mis en valeur par le contraste avec des espaces ouverts de prairies humides encore préservées. Quelques occupations bâties des lieux ponctuent l'espace.

Les lisières et les espaces ouverts en périphérie du massif présentent une forte sensibilité. Plus particulièrement, en lisière, la sensibilité est plus forte avec la présence d'un habitat riverain pavillonnaire.

La gare de triage d'Hourcade s'impose visuellement, surtout depuis les deux ponts-routes qui marquent des passages obligés au Nord et au Sud.

La lisière boisée existante qui s'impose comme barrière visuelle forte vis-à-vis de l'habitat riverain pavillonnaire (nuisances visuelles et acoustiques), prend valeur d'espace tampon qui doit être préservé ou tout au moins restauré à l'identique.

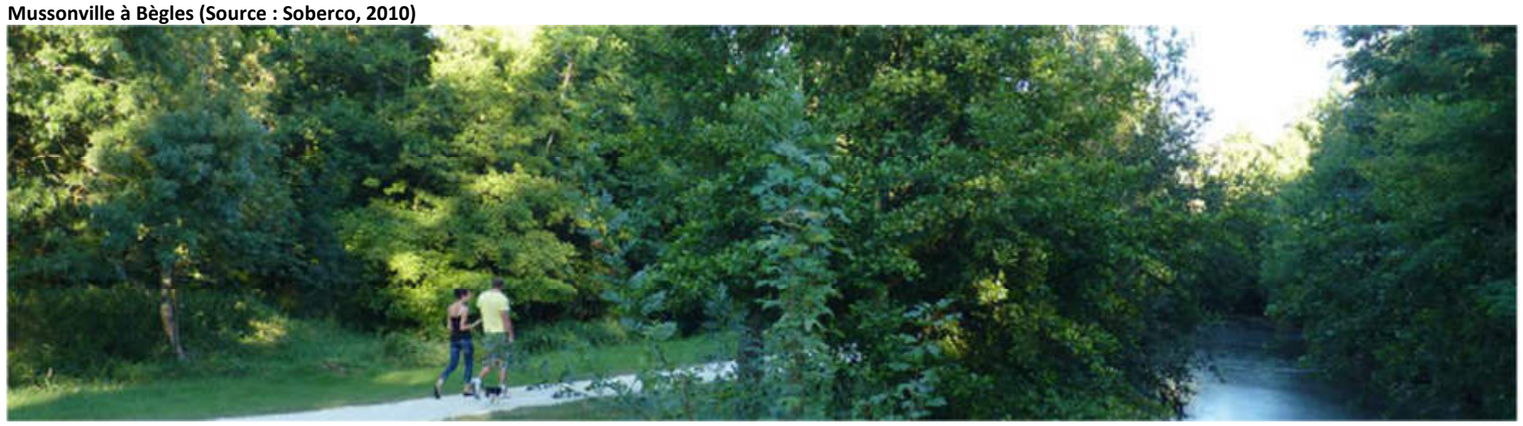
**Double alignement de platanes dans la perspective du Château de Sallegourde, débouchant sur la voie ferrée existante. (Source : Egis, 2012)**



**Vue sur les voies ferrées de la gare de triage d'Hourcade entre Bègles et Villenave-d'Ornon (Source : Soberco, 2010)**



**Vue sur l'espace fréquenté et le ruisseau de l'Estey de Franc dans le parc de Mussonville à Bègles (Source : Soberco, 2010)**



## Séquence paysagère : La Junca/ruisseau de l'Eau Blanche

Le paysage de cette séquence se compose d'un espace boisé humide où coule le ruisseau de l'Eau Blanche. La zone humide associée au ruisseau longe la voie ferrée existante. Plusieurs équipements sportifs se situent dans cette séquence qui marque une transition entre la densité urbaine forte de Bordeaux, Bègles et Villenave-d'Ornon et celle plus lâche de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.
Des installations de chasse sont présentes dans les boisements humides. Les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne et les usagers des lieux de loisirs.

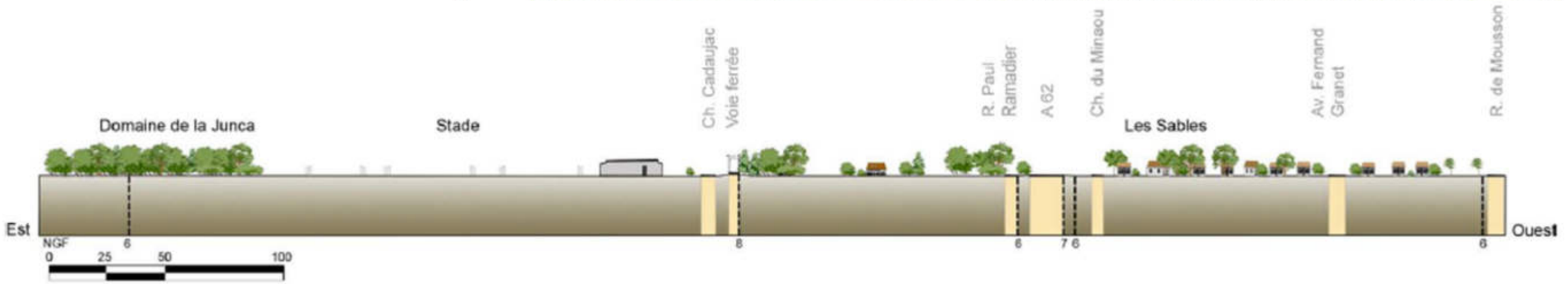
**Vue sur l'équipement sportif du domaine de la Junca et la voie ferrée existante entre Cadaujac et Villenave d'Ornon (Source : Soberco, 2010)**



**Vue sur la zone inondable du ruisseau de l'Eau Blanche et la voie ferrée existante à Cadaujac (Source : Soberco, 2010)**



**Coupe au niveau de l'équipement sportif de La Junca (Source : Soberco, 2010)**



### Séquence paysagère : Les Brousteys

La séquence concerne un ensemble d'extensions pavillonnaire situé en périphérie du centre historique de Cadaujac et calé entre l'A62 et la voie ferrée existante. Un chemin de randonnée et une piste cyclable traversent cette séquence. Les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne.
Le nombre de passage à niveau est conséquent.
Le secteur est concerné par la zone de protection du château de Saige, monument historique inscrit. Cependant l'éloignement du Château et l'absence de covisibilité ou inter-visibilité avec la ligne existante ne représente pas un enjeu paysager.

### Séquence paysagère : Le ruisseau de Péguillère/bois du Cocut

Cette séquence comprend les ruisseaux de la Péguillère et du Cordon d'Or, du bâti pavillonnaire très disséminé, plusieurs boisements (dont le bois du Cocut) et un ensemble d'étangs. Les châteaux de la Pontrique et de Millefleurs (non protégés règlementairement) constituent des éléments bâtis à valeur patrimoniale et paysagère. On dénombre trois passages à niveau sur cette séquence. Les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne et les châteaux de Millefleurs et de la Pontrique.
Cette séquence possède une zone d'enjeu paysager :
*Zone d'enjeu du Château de Millefleurs et ses abords*

Cette zone se développe de part et d'autre de l'infrastructure ferroviaire existante et marque une limite entre ville et campagne. La voie ferrée existante met en évidence la capacité du site à absorber une telle infrastructure ; elle ne s'impose aux perceptions principalement que lors des intersections avec la voirie locale.
Associant lisières forestières, plans d'eau (anciennes gravières) et bâtis à valeur architecturale de qualité (château de Millefleurs et château la Pontrique), cette zone sensible doit être retenue pour une analyse plus fine quant à la qualité du paysage et à l'importance des perceptions.
On retiendra la grande diversité des lisières ou franges bâties soit attachée à la voie ferrée, soit en vis-à-vis. Les deux vues présentées ci-contre visualisent la relative discrétion de la plate-forme ferroviaire existante en remblais ou au terrain naturel.

**Vue sur le passage à niveau de la voie ferrée existante et le portail d'entrée du château de Millefleurs à Cadaujac (Source : Soberco, 2010)**



**Le château de Millefleurs, à Cadaujac est en vis-à-vis direct avec la voie ferrée existante. Le plan d'eau au premier plan à droite fait partie du site à enjeux très sensible (Source : Soberco, 2010)**







**Vue sur le ruisseau de la Péguillère à Cadaujac (Source : Soberco, 2012)**
**Vue sur le château de la Pontrique à Cadaujac (Source : Egis, 2013)**

### Séquence paysagère : Baron

La séquence forme un espace de transition avant l'unité suivante et se trouve à cheval sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Le ruisseau du Milan et le bâti pavillonnaire lié à l'extension de Saint-Médard-d'Eyrans composent des éléments paysagers de cette séquence. Une piste cyclable et un chemin de randonnée traversent cette séquence. Les covisibilités et inter-visibilités vont principalement concerner les riverains proches de la ligne et les usagers des chemins de randonnée. Trois passages à niveaux sont dénombrés sur cette séquence.
Cette séquence comporte une zone d'enjeu paysager fort appelé « Sud de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans et franchissement du Saucats ». Cette zone se poursuivant sur les deux séquences paysagères suivantes, elle est traitée au chapitre suivant « les vignobles des graves ».

**Vue sur la voie ferrée existante et le passage à niveau de la RD214 au lieu-dit « Baron » à Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Soberco, 2010)**



**Vue sur le passage à niveau et l'église de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Soberco, 2010)**



### 4.6.2. Les vignobles des graves

Notons que seul le début de cette unité est concerné par le cahier géographique n° 1. Cette unité très arborée, associant feuillus et résineux, est remarquable par le jeu de ses clairières et de ses effets de lisières. Il s'impose fortement comme élément structurant du paysage. Les clairières accueillent principalement des vignes.
Une séquence paysagère se trouve sur cette partie de l'unité paysagère :

**Séquence paysagère : le ruisseau de l'estey Mort**

Cette séquence est composée du ruisseau de l'estey Mort et de ses affluents accompagnés de boisements humides. Elle se trouve entre les communes de Saint- Médard-d'Eyrans et Ayguemorte-les-Graves (appartenant au cahier géographique n° 2). Plusieurs lisières, clairières et quelques vignes organisent ce paysage. Un site et un périmètre de monument historique sont présents sur cette séquence : le parc et le château d'Eyran, protégés pour leur valeur patrimoniale. D'autres bâtis non protégés réglementairement contribuent au cadre paysager et patrimonial de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.
Les autres séquences sont concernées uniquement par le cahier géographique n° 2.
Cette séquence paysagère est concernée par une zone d'enjeu paysager :
*Zone d'enjeu du Sud de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans*

Cette zone qui se développe sur trois séquences paysagères concerne à la fois une trame verte de qualité, la façade urbaine (village rue) et les micro-paysages aux abords du château d'Eyran. La qualité du paysage et les perceptions justifient la définition de cette zone comme espace à enjeux. Continues ou discontinues, ce sont les diverses façades urbaines ou franges bâties associées aux masses végétales qui créent l'identité de cette séquence.
La voirie de desserte locale et la voie ferrée très intégrée n'ont pas de valeur structurante en soi ; les unes et les autres constituent seulement une trame pour la découverte visuelle des lieux.
Cette zone regroupe deux problématiques paysagères bien contrastées : un passage en site fermé avec des franges urbaines, et la traversée d'une vaste clairière agricole marquée par la présence des vignobles.

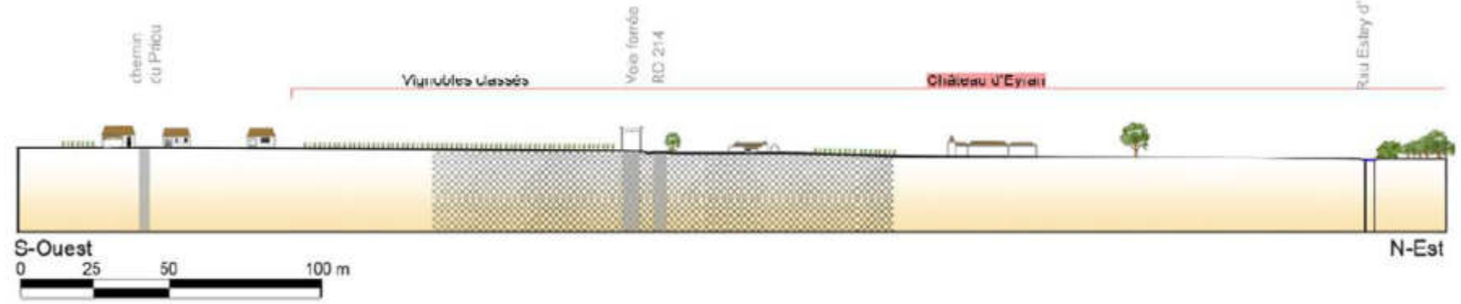
**Vue sur les vignes qui se trouvent à proximité du Château de Saint-Médard-d'Eyrans dans la séquence paysagère du ruisseau de l'estey Mort (Source : Soberco, 2010)**



**Vue sur une clairière agricole à proximité du château de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Soberco, 2010)**



**Coupe au niveau du Monument historique du Château d'Eyran (Source : Soberco, 2010)**




*Paysage : l'essentiel à retenir*

Le secteur géographique n°1 traverse tout d'abord un contexte périurbain, au bâti principalement pavillonnaire, plus ou moins dense. Le secteur est marqué par un patrimoine architectural riche avec les châteaux de Millefleurs et de Pontrique. Des ruisseaux accompagnés de leurs ripisylves, ainsi que le parc de Mussonville forment des coupures vertes. Le tissu urbain s'étiole petit à petit vers le Sud pour former un paysage rural d'alternance de bois et vignobles marqué par la présence du Château d'Eyran.

**Deux zones d'enjeux paysagers sont à noter :**

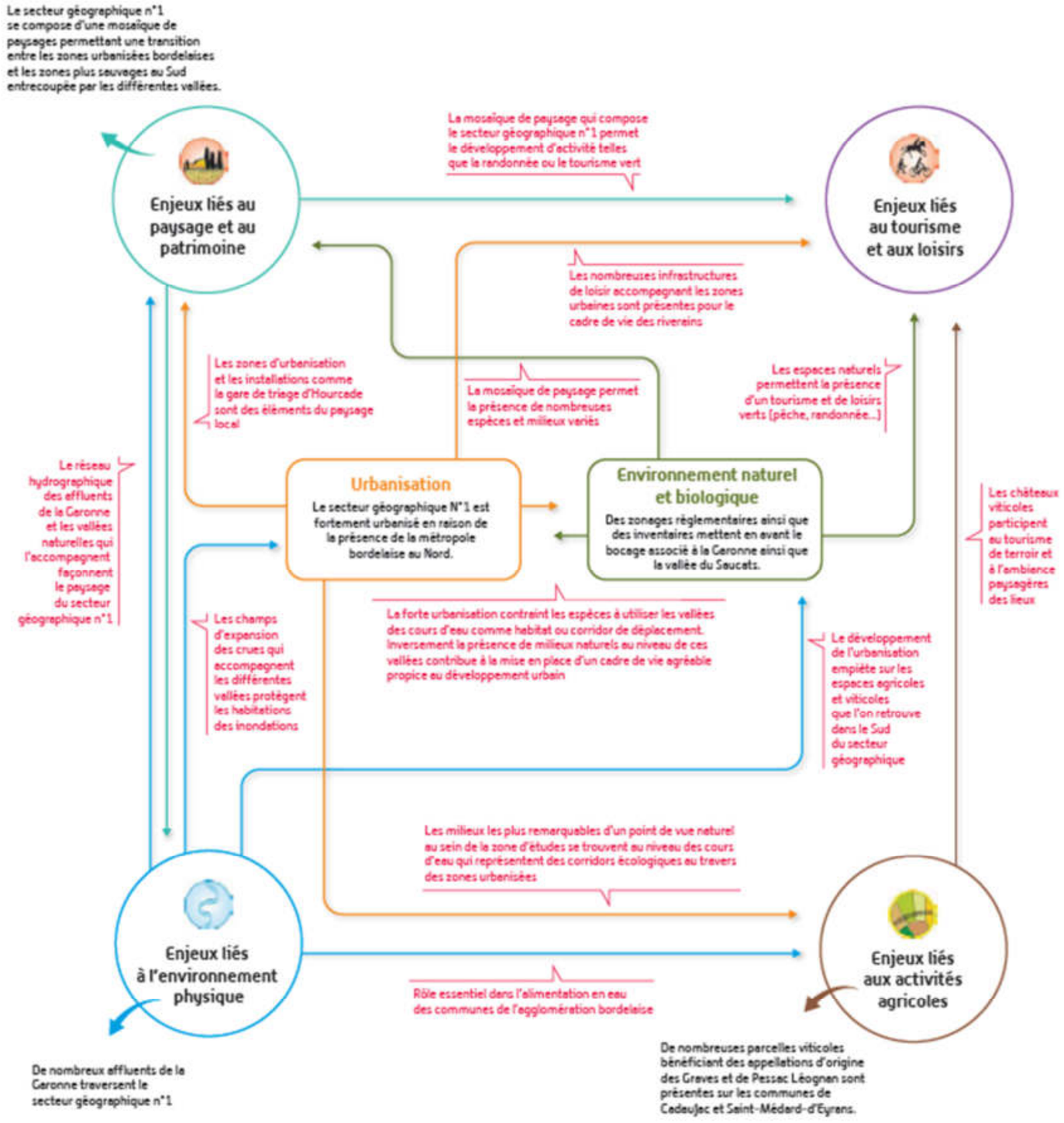
- la zone d'enjeux du Parc de Mussonville à Bègles ;
- la zone d'enjeux du Château de Millefleurs et ses abords ;
- la zone d'enjeux du Sud de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans.

## 4.7. Synthèse de l'état initial à l'échelle du secteur : enjeux et interrelations

Les principaux enjeux à l'échelle du secteur sont représentés dans le schéma ci-contre par les textes écrits en noirs et les interrelations entre ces enjeux sont signalées par des flèches et textes de couleurs rouges.
Le secteur géographique n° 1 peut être divisé en deux parties :

- au Nord, les zones urbaines sont nombreuses et denses. Cette forte urbanisation est à l'origine de diverses activités et équipements de loisirs. Dans ce contexte, les vallées des cours d'eau représentent de véritables poumons verts pour les riverains et participent à leur sécurité au travers des champs d'expansions des crues, qui permettent de résorber les inondations sous l'influence du fleuve Garonne. La faune locale, contrainte par la forte anthropisation du milieu, utilisent ces corridors pour faire le lien entre les milieux sauvages des bords de Garonne et ceux plus enfermés dans les terres ;
- au Sud, des espaces plus ouverts liés aux parcelles viticoles se développent de part et d'autre de la voie ferrée et s'accompagnent de la présence de divers châteaux. Les activités viticoles participent à l'activité économique du secteur. Elles permettent également le développement d'un tourisme de terroir (œnotourisme), façonnent le paysage local et deviennent nécessaires à la présence d'espèces spécifiques de ces milieux ouverts.

La ligne ferroviaire Bordeaux-Sète est un élément structurant de ce territoire en le traversant sur toute sa longueur. De nombreux franchissements permettent de lever l'effet de barrière pour l'Homme et pour la faune.
La gare et les haltes présentes sur chaque commune du secteur offrent à la population locale un service de transport quotidien performant en créant une réelle cohésion entre les milieux urbanisés au Nord et les milieux plus agricoles au Sud.



## 4.8. Hiérarchisation des enjeux

| Niveau d'enjeu | | | |
|---|---|---|---|
| Sans enjeu | Enjeu faible | Enjeu modéré | Enjeu fort |

| Thématique | | Critères d'évaluation | Enjeu |
|---|---|---|---|
| Environnement humain | Contexte socio-économique et urbanisation | Habitat majoritairement individuel. L'emploi et les activités au sein de la zone d'études sont étroitement liés à la présence de l'agglomération bordelaise. Evolution croissante de la population et densification de l'habitat sur les communes concernées (objectif métropole vers 1,2 million d'habitants à l'horizon 2030) qui s'accompagne d'une politique de production de logements, et de densification, afin de lutter contre l'étalement urbain. | Fort |
| | Risques technologiques | 3 ICPE dont une classée Seveso seuil bas sont localisées dans la zone d'études. La zone d'études est exposée aux risques liés au transport de matières dangereuses, par route, voie ferrée et canalisation. | Fort |
| | Document de planification | L'aire d'étude est concernée par deux Schéma de Cohérence territoriale. Toutes les communes comprises dans l'aire d'étude sont concernées par un Plan local d'urbanisme. Plusieurs espaces boisés classés et emplacements réservés sont localisées dans l'aire d'étude | Fort |
| | Equipements | Plusieurs équipements sont localisés au sein de l'aire d'étude : 3 cimetières, des équipements de distribution d'eau potable (château d'eau, lavoir…), un centre de tri des déchets, 10 établissements scolaires, Maison d'accueil spécialisée, un centre de réadaptation et intégration et une maison de retraite | Modéré |
| | Réseaux et servitudes | Plusieurs infrastructures de transport sont localisées au sein de l'aire d'étude : infrastructure routières et maillage de voies départementales dense (A630 et A62, RD1113 principalement), ferroviaire (ligne Bordeaux-Sète, triage d'Hourcade, 4 gares TER, passages à niveau).<br>3 itinéraires cyclables sont présents au sein de l'aire d'étude.<br>Réseau de transport en commun dense (TaGV, TER, Transgironde, transport en commun de Bordeaux Métropole (lignes 10, 11, 15, 26, 34, 36, 43 et 89).<br>Nombreux réseaux présents dans l'aire d'étude : 2 lignes à hautes tension, 2 lignes très haute tension et une canalisation de gaz<br>Nombreuses servitudes tout au long de l'aire d'étude (servitudes de protection des centres radioélectrique, liée à la présence de la voie ferrée, transmissions radioélectriques, associées au bruit des infrastructures, aux risques, de protection des monuments historiques…) | Fort |
| | Ambiance acoustique | L'ambiance sonore préexistante dans l'aire d'étude est majoritairement modérée de jour comme de nuit | Modérée |
| | Environnement vibratoire | L'aire d'étude est exposée aux vibrations, issues de la voie ferrée | Faible |
| | Ondes électromagnétiques | La voie ferré, localisée au sein de l'aire d'étude génère des ondes électromagnétiques « extrêmement basses ». | Faible |
| | Nuisances olfactives | Plusieurs sources de nuisances olfactives sont localisées au sein de la zone d'études tels que le centre de traitement des déchets ou des rejets issus d'entreprises | Faible |
| | Pollution lumineuses | L'ensemble de l'aire d'étude est exposé à une forte pollution lumineuse plus importante au nord qu'au sud | Faible |
| | Qualité de l'air | L'analyse de la qualité de l'air est analysée sur le territoire de la région Nouvelle-Aquitaine et du département de la Gironde montre une diminution des polluant atmosphérique depuis 2013. Seul le benzène présente une faible augmentation (+7%). | Fort |
| Activité agricoles et sylvicoles | Agriculture | 21,52 ha de Surface Agricole Utile (SAU) sont recensés au niveau de la zone d'études principalement viticoles | Fort |
| | Sylviculture | Des parties boisées sont localisées au sein de l'aire d'étude, principalement sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, cependant, les activités sylvicoles ne sont pas représentées au sein de l'aire d'étude. | Faible |
| Environnement physique | Eaux superficielles | Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys). 14 cours d'eau dont 11 sont situés dans l'aire d'étude et 3 situés à proximité au sud de l'aire d'étude. 16 plans d'eau sont présents dans ou à proximité de l'aire d'étude. Leur qualité varie de médiocre à bon. | Fort |
| | Eaux souterraines | 3 masses d'eau souterraines sont localisées au sein de la zone d'études dont 2 sont affleurantes. Elles sont en bon état quantitatif, et 1 en bon état chimique. | Fort |

| Thématique | | Critères d'évaluation | Enjeu |
|---|---|---|---|
| | Zones humides | 102 ha de zones humides sont présents dans l'aire d'étude | Fort |
| | Climat | Le climat est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables. Les pluies sont modérément fréquentes et plus abondantes en hiver. Par contre l'été et, souvent aussi le début de l'automne, sont plus secs. | Fort |
| | Topographie | Topographie globalement plane | Sans enjeu |
| | Sol et sous-sol | Le sous-sol de la zone d'études appartient à des formations de calcaire à astérides datée de l'Oligocène et des dépôts attribués à la Garonne datés du Pléistocène. | Faible |
| | Risques naturels | Les communes de l'aire d'étude sont exposées aux risques d'inondation, sismique, géotechnique et feu de forêt. | Fort |
| Environnement naturel et biologique | Zonages règlementaires et d'inventaires | La zone d'études est concernée par le site Natura « Zone Spéciale de Conservation du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». Trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique sont présentes. Est également présent un Espace Naturel Sensible au niveau de la vallée du Cordon d'Or. L'ensemble de ces zonages réglementaires sont en lien étroit avec la Garonne et son réseau hydrographique. | Fort |
| | Continuité écologique | Les études des trames verte et bleue mettent en avant des corridors au niveau des différentes vallées permettant aux espèces de se déplacer sur toute la partie Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. | Fort |
| | Habitats naturels | Plusieurs habitats naturels ont été inventoriés dans l'aire d'étude. Il est noté la répartition suivante : 132.20 ha d'habitats naturels, soit 27,93 % de l'aire d'étude et 326,09 ha d'habitats artificiels, soit 72,07 % de l'aire d'étude. | Modéré |
| | Flore | Aucune espèce protégée n'est présente dans l'aire d'étude. 3 espèces protégées sont présente à proximité de l'aire d'étude. | Faible |
| | Espèces exotiques envahissantes | 35 espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant et 3 espèces de mammifères d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude. | Faible |
| | Faune piscicole | 18 espèces, dont 7 protégées ont été recensées sur l'aire d'étude dont l'anguille européenne, le brochet, la bouvière, la lamproie de Planer, la lamproie fluviatile et la lamproie marine | Fort |
| | Crustacées | Présence de l'Ecrevisse de Louisiane (EEE) | Sans enjeu |
| | Insectes | 85 espèces ont été relevées (2 araignées, 2 mollusques, 30 rhopalocères, 22 orthoptères, 31 odonates et 2 coléoptères) lors des inventaires. 14 présentent un enjeu certain, soit du fait de leur protection réglementaire, soit du fait de leur rareté départementale, régionale ou nationale : 7 Odonates, 2 rhopalocères, 2 Orthoptères, 2 coléoptères, 1 mollusque. | Fort |
| | Amphibiens | **8 espèces, toutes protégées et 1 complexe d'espèces d'amphibiens,** ont été recensées au sein de l'aire d'études dont le triton marbré | Fort |
| | Reptiles | 6 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée dont la cistude d'Europe | Fort |
| | Oiseaux | 67 espèces d'oiseaux ont été inventoriés dans l'aire d'étude, dont 52 protégées | Fort |
| | Mammifères | **23 espèces, dont 6 protégées**, ont été recensées au sein de l'aire d'études dont le vison d'Europe et la loutre d'Europe | Fort |
| | Chiroptères | **18 espèces**, toutes protégées comme l'ensemble des chiroptères métropolitains, ont été identifiées lors des inventaires menés en 2021 et 2022 | Fort |
| Patrimoine, tourisme et loisirs | Patrimoine | Présence de 5 périmètres de protection de monuments historiques inscrits, de 2 sites archéologiques et de 2 sites inscrits au sein de l'aire d'étude | Fort |
| | Tourisme et loisir | Plusieurs équipements sportifs et d'activités récréatives sont localisés au sein de l'aire d'étude. Des chemins de randonnées dont un GR sont répertoriés. | Modéré |
| Paysage | | Le secteur s'inscrit dans la macro-entité paysagère des Graves découpé en 2 unités paysagères composées de sept séquences mises en évidence dans le secteur (le paysage périurbain du sud de Bordeaux et les Vignobles des Graves). Les secteurs sont marqués par un patrimoine architectural riche avec les châteaux de Millefleurs et de Pontrique, des ruisseaux accompagnés de leurs ripisylves, ainsi que le parc de Mussonville forment des coupures vertes. Le tissu urbain s'étiole petit à petit vers le Sud pour former un paysage rural d'alternance de bois et vignobles marqué par la présence du Château d'Eyran | Modéré |

# CHAPITRE 5. LES APPORTS POSITIFS ET LES EFFETS NEGATIFS DE L'OPERATION SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES PROPOSEES POUR EVITER, REDUIRE, VOIRE COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS

*Ce chapitre présente l'insertion de l'opération à l'échelle locale, ses effets sur l'environnement et les mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs. Il traite aussi bien des effets directs et indirects de l'opération, à différents termes (court, moyen et long terme). Il distingue effets permanents de ceux se produisant uniquement pendant la période du chantier.*
*L'évaluation des effets et la présentation des mesures palliatives associées, spécifique au territoire du secteur géographique n° 1 sont réalisées selon les principes de la réglementation environnementale au regard des enjeux en présence identifiés au cours de l'analyse de l'état initial du territoire, et dans le respect de la démarche de développement durable mise en œuvre par SNCF Réseau tout au long des études du projet du GPSO.*

*L'opération des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux proposé à l'enquête publique est la résultante de la démarche de développement durable mise en œuvre pour la conception du programme du GPSO*

Celle-ci privilégie une démarche visant à rechercher la moindre incidence de l'opération sur les territoires concernés et consiste à : d'abord Éviter, ensuite Réduire, et si nécessaire Compenser. Cette logique d'évitement s'est appuyée à la fois sur une approche thématique puis systémique : interrelation des enjeux entre eux, mise en place depuis le début des études environnementales du programme du GPSO.
De plus, elle s'appuie sur la valorisation des apports de la concertation, les acteurs locaux ayant participé à l'élaboration de l'opération proposé à l'enquête publique.
Les principaux enjeux du secteur géographique n° 1 ont été évités, les interrelations entre les milieux ont été prises en compte afin de pérenniser les fonctionnalités du territoire.
SNCF Réseau a su proposer des aménagements qui restaient le plus possible dans les emprises du réseau ferré actuel sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon. Sur Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans, SNCF Réseau a tout fait pour minimiser les emprises nouvelles nécessaires à l'opération, qui nécessiteront ainsi de faibles acquisitions de terrains. La mise en place de protections acoustiques à la source et de mesures d'insertion paysagère permettra de maintenir voire d'améliorer le cadre de vie actuel des riverains de la voie ferrée. La suppression des passages à niveau permettra d'assurer la sécurisation des franchissements de voies.
Par ailleurs, l'opération a été conçu pour préserver et améliorer les services proposés actuellement dans la gare et dans les haltes.
L'exposition au risque d'inondation ne sera pas modifiée par les aménagements et la transparence écologique dans les vallées franchies sera permise.

## 5.1. Les effets permanents et mesures

*Les chapitres précédents ont présenté l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux en fonction des enjeux qui caractérisent le secteur géographique n° 1. L'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux génère des effets aussi bien négatifs que positifs qu'il convient de cerner afin de proposer les mesures de couverture associées.*
*Dans ce cadre, et comme explicité ci-dessous, SNCF Réseau propose une analyse globale des effets et mesures selon les thèmes de l'état initial, y compris en ce qui concerne l'addition et l'interrelation des effets entre eux.*
*Les effets liés à l'implantation de l'opération et à sa phase d'exploitation peuvent être des effets directs (conséquences immédiates de l'opération dans l'espace et dans le temps) ou indirects (résultant d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct), indépendamment de leur caractère permanent ou temporaire.*
*Certains effets en phase d'exploitation peuvent être qualifiés de négatifs vis-à-vis de l'environnement s'ils aboutissent à une dégradation de la situation initiale, ou inversement peuvent constituer un apport positif en corrigeant une situation initiale défavorable.*
*Compte tenu des nombreux croisements possibles entre les critères de durée des effets (permanents / temporaires), de nature (directs / indirects), de temporalité (court / moyen / long terme) et de valeur (positifs / négatifs), une présentation successive selon ces différentes notions n'était pas envisageable sans aboutir à des répétitions nuisibles à la compréhension globale des incidences du projet du GPSO.*
*C'est donc une analyse des effets par thématiques qui a été retenue pour simplifier la présentation ; néanmoins le caractère temporaire ou permanent, de court, moyen ou long terme, direct ou indirect, positif ou négatif, est précisé, chaque fois que possible, lors de la description des effets.*

### 5.1.1. L'environnement humain et le cadre de vie : effets permanents et mesures proposées

Les effets des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sur l'environnement humain se traduisent par :

- des effets qui feront l'objet de mesures sur le foncier ;
- des effets assortis de mesures sur le cadre de vie ;
- des effets qui donnent lieu à des mesures sur l'organisation spatiale ;
- des effets sur les activités économiques et les mesures proposées.

#### 5.1.1.1. L'artificialisation des sols

L'artificialisation des sols désigne la transformation d'un sol naturel, agricole ou forestier, par des actions d'aménagement pouvant entrainer son imperméabilisation partielle ou totale. Ainsi, par exemple, les jardins associés à un habitat, les zones industrielles et commerciales, les équipements sportifs, les infrastructures de transports sont des zones artificialisées.
L'artificialisation des sols entraîne des conséquences négatives sur l'environnement. En fonction du degré d'imperméabilisation, l'impact peut être plus ou moins important, ainsi l'imperméabilisation totale du sol, est plus préjudiciable pour l'environnement qu'une imperméabilisation partielle, ou que la reconstitution d'un sol.
Dans le cadre de l'opération, les sols pourront être :

- Imperméabilisés : bâtiments, voirie, places de parking ;
- Ouverts : voies ferroviaires, remblais bruts ;
- Reconstitués : abords végétalisés de la voirie et des voies ferroviaires.

La surface qui sera imperméabilisée sera de 12,041. Les impacts potentiels de l'artificialisation des sols sont les suivants :

**Biodiversité des sols**

- Sols imperméabilisés :

Destruction élevée de la biodiversité microbienne, et impacts négatifs à très négatifs sur la méso-, micro- et macrofaune.

- Sols ouverts ou reconstituées :

Impacts négatifs à très négatifs sur la méso-, micro- et macrofaune, notamment liés aux pollutions diffuses.

**Habitats, faune et flore**

- Sols imperméabilisés :

Impact très négatifs, perte d'habitats, destruction d'espèces végétales.

- Sols ouverts ou reconstitués :

Contribution potentielle au maintien des continuités écologiques, le long des infrastructures de transport.

**Capacité de séquestration du carbone**

- Sols imperméabilisés ou ouverts :

Très fort déstockage de carbone lorsque l'imperméabilisation implique un décapage superficiel des sols, riche en matière organique.

- Sols reconstitués :

Teneur en carbone variable en fonction du niveau d'altération des couches superficielles des sols.

**Pollution des sols**

Risque de pollution concentrée sur les sols anthropisés ayant subi des pollutions diffuses, notamment par des métaux lourds ou des substances toxiques (polluants organiques de type hydrocarbures, pesticides, retardateurs de flammes, etc.).

**Gestion des eaux pluviales et impact sur l'hydrologie urbaine**

- Sols imperméabilisés :

Aggravation des phénomènes de ruissellement à l'échelle locale et au niveau de bassins versants.

- Sols ouverts ou reconstituées :

Préservation variable des capacités d'absorption et d'écoulement des eaux, en fonction du niveau d'altération des sols.

**Pollution des eaux**

- Sols imperméabilisés :

Risques de pollution accrus par les rejets d'eaux pluviales concentrés en polluants.

- Sols ouverts ou reconstituées :

Pollutions potentielles liées à la présence de substances toxiques et aux impacts négatifs des transports.

**Microclimat**

- Sols imperméabilisés ou ouverts :

Impact sur le microclimat urbain avec le risque d'apparition d'ilot de chaleur urbain.

- Sols reconstitués :

Capacité de limitation des hausses de température proportionnée à la densité et au type de végétation.

**Pollution de l'air**

- Sols imperméabilisés ou ouverts :

Absorption quasi nulle des particules polluantes.

- Sols reconstitués :

Absorption superficielle des particules fines par certains types de végétaux, notamment les arbres.

**Pollution sonore**

- Sols imperméabilisés :

Forte réverbération des sons.

- Sols ouverts ou reconstituées :

Capacité relative d'absorption des ondes sonores par les sols, en fonction de la rugosité des sols.

Afin de caractériser l'artificialisation des sols dans le cadre de l'opération des AFSB, ce sont les données issues des Plans Locaux d'Urbanisme et du cadastre qui ont été utilisées. Ainsi seules les surfaces classées Naturelles (N) ou Agricoles (A) dans les documents d'urbanismes au sein des emprises de l'opération ont été conservées pour calculer l'artificialisation des sols. Auxquelles ont été soustrait les surfaces du domaine public, ainsi que celles du Réseau Ferré National.

**L'opération des AFSB entraine une artificialisation des sols de 12,041 hectares.**

Les communes principalement concernées sont les communes de Cadaujac (6,66 ha) et de Saint-Médard-d'Eyrans (4,278 ha). Sur les communes de Bègles et de Villenave-d'Ornon, l'artificialisation des sols concerne respectivement 0,454 et 0,649 ha de surfaces classées N et A.

La majorité des surfaces artificialisées dans le cadre de l'opération sont des zone naturelles N (10,386 ha), le reste sont des zones agricoles A (1,655 ha).

| Communes / zonages PLU | N | A | Total |
|---|---|---|---|
| **Bègles** | 0,454 | 0 | 0,454 |
| **Villenave d'Ornon** | 0,649 | 0 | 0,649 |
| **Cadaujac** | 5,04 | 1,62 | 6,66 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 4,243 | 0,035 | 4,278 |
| **Total** | **10,386** | **1,655** | **12,041** |

D'autres zones A et N sont comprises dans les emprises de l'opération mais ne feront pas l'objet d'aménagement.

SNCF Réseau a su proposer une opération qui restait le plus possible dans les emprises du réseau ferré actuel sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon. Sur Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans, SNCF Réseau a tout fait pour minimiser les emprises nouvelles nécessaires à l'opération en accolant la nouvelle voie à la plateforme ferroviaire existante. Ainsi, l'opération nécessitera de faibles acquisitions de terrains et limitera les expropriations.

Concernant les impacts potentiels de l'artificialisation des sols indiqués ci-avant (biodiversité des sols, habitats, faune et flore, pollution des sols…), les mesures mises en place pour éviter, réduire ou compenser ces impacts sont précisées ci-après.

#### 5.1.1.2. Les effets et mesures sur les biens à vocation d'habitat et sur le foncier non-bâti

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux engendre l'acquisition de terrains et de bâtis situés dans les futures emprises de l'opération.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux nécessitent une emprise d'environ 21,9 ha en dehors des emprises ferroviaires actuelles et hors domaine public, sur les communes du secteur. Le tableau ci-après détaille les surfaces d'emprises concernées par commune, et met en évidence la faible consommation d'espace des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.

Ces surfaces concernent majoritairement des zones urbaines.

Bien que la logique d'évitement des bâtis ait été une priorité pendant toute la conception de l'opération, 34 propriétés, sont néanmoins concernées par les emprises de l'opération et devront être détruites.

**Répartition de la surface communale dans les emprises par commune, emprises ferroviaires comprises (source : SYSTRA ,2022)**

| Commune | Superficie communale (ha) | Surface dans la zone d'études (ha) | Surface dans les emprises (ha) | % surface communale compris dans les emprises | Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | 1 110 | 148 | 13,76 | 1,24 | 0 |
| **Villenave d'Ornon** | 2 109 | 153 | 16,57 | 0,79 | 13 |
| **Cadaujac** | 1 538 | 224 | 25,40 | 1,59 | 15 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1 276 | 148 | 13,92 | 1,09 | 7 |
| **Total** | 6 033 | 673 | 69,29 | <1,15 | 34 |

### Mesures

Seule la surface nécessaire à la réalisation de l'opération sera acquise. Les modalités de cette procédure sont définies dans le code de l'expropriation.

En résumé, les propriétaires, dont les biens bâtis ou non-bâtis se trouvent inclus dans les emprises de l'opération seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation.

C'est France Domaine qui est chargé d'évaluer les biens d'après leur usage, leur consistance et leur état. Cette évaluation sera fonction de la nature et de l'état des biens. Elle se référera aux données du marché immobilier local, sans tenir compte de l'existence de l'opération des aménagements ferroviaires, le tout formant une valeur assortie d'indemnisations liées à l'expropriation, conformément au code de l'expropriation.

L'indemnisation résultera d'un accord amiable ou en cas de désaccord sera soumise à l'arbitrage du juge de l'expropriation.

Les travaux de démolition feront l'objet d'une Notice de Respect de l'Environnement visant à informer les entreprises en charge des démolitions des sensibilité environnementale à prendre en compte propre à chaque site. Des Visites d'écologues préalablement aux démolitions viseront à vérifier l'absence d'espèces protégées notamment de chiroptères.

Dans un souci de simplification des procédures, SNCF Réseau proposera aux organisations professionnelles agricoles et forestières d'établir des protocoles donnant un cadre homogène pour l'indemnisation des propriétaires et des exploitants.

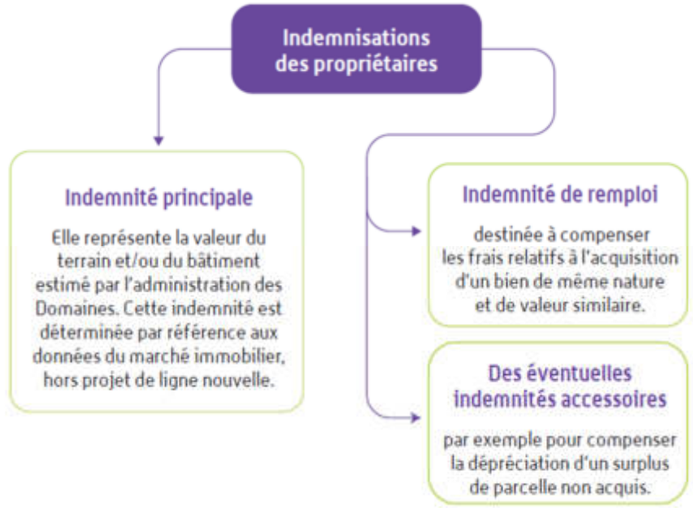
Les acquisitions ne concerneront pas nécessairement la totalité de la propriété. En effet, lorsque les emprises nécessaires à l'opération ne comportent pas de bâti et que l'opération ne remet pas en cause l'utilisation de la parcelle, une acquisition partielle sera possible, comme l'illustre le schéma ci-dessus.

Si les habitations acquises sont occupées par des locataires, SNCF Réseau sera tenu de leur proposer des solutions de relogement tenant compte de leurs besoins et des normes d'habitabilité en vigueur.

Un dispositif permettant les acquisitions anticipées a été mis en place par l'État, les collectivités territoriales et SNCF Réseau avec plusieurs objectifs :

- l'acquisition des biens bâtis situés dans les emprises et que leurs propriétaires sont dans l'obligation de vendre rapidement ;
- la mise en réserve de surfaces agricoles qui serviront à compenser l'emprise subie par les propriétaires et exploitants ;
- l'anticipation des boisements compensateurs qui seront prescrits ultérieurement au moment des demandes d'autorisation de défrichement.

**Schéma d'indemnisation pour les propriétaires (Source : SNCF RÉSEAU, 2013)**




#### 5.1.1.3. Les effets et mesures sur les activités économiques

**Les apports positifs**

L'opération dans le secteur géographique n° 1 va permettre de renforcer le service ferroviaire régional (TER) au travers d'une augmentation du cadencement des trains, mais également l'arrivée d'un service ferroviaire à grande vitesse une fois les lignes nouvelles réalisées.

La halte la plus éloignée (Saint-Médard-d'Eyrans) sera à 15 min de Bordeaux Saint-Jean et l'augmentation de la fréquence des TER à 2 trains

par heure permettra de rapprocher un peu plus au quotidien la partie Sud du secteur géographique de l'agglomération bordelaise. La réalisation des aménagements de la gare et des haltes permettra la mise en place de pôles multimodaux valorisant à la fois le déplacement par le fer et l'utilisation des moyens de déplacement doux.
Ce meilleur niveau de service entraînera une augmentation de la fréquentation par les voyageurs et des effets induits positifs sur l'ensemble du territoire en termes d'activités économiques, grâce à une meilleure connexion avec la métropole bordelaise, mais aussi avec les autres territoires du Sud-Ouest (notamment Toulouse), avec l'Ile de France et avec l'Espagne (diminution des temps de parcours et augmentation des fréquences) : Bilbao sera à 1 heure de Bordeaux et Madrid à 4 h 30.

### Les effets négatifs

Les emprises de l'opération concernent plusieurs activités au sein du secteur géographique n° 1 :

- Un entrepôt en face de la halte ferroviaire à Villenave-D'ornon (PK 6,5), directement concerné par l'opération ;
- L'entreprise Le Bihan à Villenave-d'Ornon (PK 6,5) : ce dépôt de boissons est concerné à la marge par les emprises de l'opération. En revanche le passage de la rue Paul Ramadier sous le pont traversant la voie ferrée sera supprimé pour permettre l'insertion des voies supplémentaires. Cette route est actuellement utilisée par l'entreprise afin de sortir de la zone de dépôt ;
- la zone d'activité au lieu-dit Gravey (commune de Cadaujac) où est implantée l'entreprise ASTG de transport par bus. Malgré sa proximité avec la ligne existante, l'activité de cette entreprise ne sera pas affectée par l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux ;
- l'établissement Lyonnet de Saint-Médard-d'Eyrans pour réaliser :
  - *le rétablissement routier reliant l'Allée Auguste Renoir à l'Avenue de Canterane,*
  - *la nouvelle sous-station électrique ;*

**Mesures**

L'entrepôt sera acquis dans le cadre de l'opération. Les mesures génériques d'acquisitions des biens ont été décrites précédemment, dans le paragraphe relatif aux effets sur les biens, le bâti et les mesures proposées.
Dans le cadre d'activités économiques, des indemnités pour les exploitants sont calculées en fonction de l'arrêt ou de la délocalisation de l'activité.
Tous les frais de réinstallation ainsi que ceux liés à la perte d'activité durant la période de transition seront pris en charge.
Plus spécifiquement, la rue Paul Ramadier sera reconfigurée pour rétablir l'accès à l'entreprise Le Bihan à Villenave-d'Ornon.

### La gare de triage d'Hourcade

La gare de triage d'Hourcade est partiellement comprise dans les emprises de l'opération. Des ajustements de cette installation seront nécessaires à la marge, mais qui ne seront pas de nature à modifier le fonctionnement de la gare ni à en diminuer significativement sa capacité. Concernant le transport de matières dangereuses que cette gare peut accueillir, les mesures organisationnelles d'arrêt des trains en cas d'incident, mises en place pour la voie actuelle, seront étendues à la nouvelle voie.

**La gare de triage d'Hourcade (Source : SNCF RÉSEAU, 2012)**



#### 5.1.1.4. Analyse des conséquences prévisibles de l'opération sur le développement éventuel de l'urbanisation

L'arrivée d'infrastructures de transport collectif, telle que celles des AFSB, sur un territoire, en facilitant les déplacements et en diminuant les coûts de transport pour les usagers, peut induire une modification de l'urbanisation sur son périmètre d'influence.

**Appréciation du potentiel d'évolution du territoire et contexte socio-économique actuel**

Le périmètre d'influence de proximité est marqué par des enjeux environnementaux notables, entrainant des contraintes réglementaires.

Ainsi, l'urbanisation à l'échelle communale est régie par les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux, qui sont compatibles avec leurs documents supra-communaux. La ville de Bordeaux n'apparaît pas dans l'analyse car celle-ci n'est pas concernée par le tracé.

❖ **Urbanisation future**

Le développement territorial se traduit par l'inscription sur les plans de zonage des PLU « d'espaces à urbaniser » et l'identification d'axes majeurs de développement communal au sein des Projets d'Aménagement et de Développement Durables (PADD). Des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) découlant des PADD peuvent également être définies dans les PLU. **Pour les communes de Bègles et Villenave d'Ornon l'analyse du document d'urbanisme et l'évolution du milieu urbain est commune du fait de l'appartenance des communes au PLU de Bordeaux Métropole.**

- Bègles et Villenave d'Ornon

Les communes de Bègles et Villenave d'Ornon sont intégrées dans le PLU de Bordeaux Métropole, l'opération traverse les zones suivantes :

**Zones du PLU impactées par l'opération**

| Identification du zonage du PLU | |
|---|---|
| **Bègles** | U |
| | N |
| **Villenave d'Ornon** | AU |
| | N |
| | U |

Un emplacement réservé dédié aux aménagements ferroviaires est identifié dans le document graphique du PLU.

L'opération s'insère majoritairement dans des zones U (urbanisé) ou AU (à urbaniser), le tracé prévu traverse une zone N (naturelle) dans la commune de Villenave-d'Ornon. Dans cette zone le développement de l'urbanisation est contraint. Cependant, le tracé de l'opération s'insère sur des emprises déjà anthropisées (route, emprise ferroviaire), ce qui ne devrait pas modifier significativement le paysage. A noter également que le PADD du PLU stipule l'ambition de développer les nouvelles constructions et infrastructures sur des secteurs déjà urbanisés. Malgré tout, des aménagements seront réalisés sur des emprises vierges.

Les aménagements prévus dans la commune de Bègles sont la création de deux voies supplémentaires, à l'intérieur des emprises ferroviaires existantes. L'utilisation de ces emprises permet ainsi de limiter l'étalement de l'urbanisation sur des zones non-bâties.

Pour le passage dans la commune de Villenave-d'Ornon, la cohabitation et l'intégration avec le triage d'Hourcade sont prolongées jusqu'à l'arrivée sur la halte actuelle. La voie nouvelle sera créée dans les emprises

ferroviaires existantes sur ce secteur, dans le délaissé entre les voies principales et le triage. Un nouvel ouvrage notable sera créé sous la rocade bordelaise pour le passage de cette nouvelle voie. Au droit de la halte qui sera réaménagée en pôle d'échange multimodal, les emprises ferroviaires existantes ne suffisent pas et doivent être élargies**. Le choix d'une extension à l'Ouest a été privilégié dans le but de minimiser les effets sur l'urbanisation**. Cette insertion préserve l'ouvrage de la rue Fernand Coin, cet axe de déplacement structurant ne subira donc pas de perturbations liées à l'opération. Une reconfiguration de l'accès à l'entreprise Le Bihan permet de conserver son activité économique. En poursuivant plus au Sud, le passage devant le domaine de la Junca s'opère grâce à de faibles élargissements du remblai ferroviaire existant (quelques mètres), toujours afin de limiter les effets d'emprise sur les terrains environnants.

- Cadaujac

Dans cette commune, le tracé intercepte les zones suivantes du PLU : N (naturelle), A (agricole) et U (urbanisé). Les zones A et U sont des zones ou l'urbanisation est fortement contrainte, et pour lesquelles le PADD précise la volonté de limiter la consommation d'espace. Toutefois, ce projet ferroviaire, qui impliquera une modification partielle du territoire, s'inscrit sur des emprises ferroviaires et sur des zones d'ores et déjà anthropisées. **A noter également qu'un emplacement réservé est dédié aux aménagements ferroviaires prévus.**

Dans cette commune, l'opération s'insère uniquement du côté Est de la voie existante, côté présentant le moins d'effet sur les enjeux du secteur, notamment les bâtis. L'axe des quais de la halte sera légèrement décalé vers le Nord et son parking sera réaménagé. Les futurs aménagements de la halte tiennent compte des emprises d'une parcelle viticole à appellation d'origine, non plantée, et qui sera préservée. Les ponts de franchissement routiers existants de la commune devront être reconstruits et les ouvrages hydrauliques allongés pour permettre l'élargissement de la plateforme ferroviaire. Ces allongements assureront la transparence hydraulique, mais aussi écologique pour les ruisseaux. Les passages à niveau de la commune seront supprimés et leurs circulations rabattues vers d'autres types de franchissements.

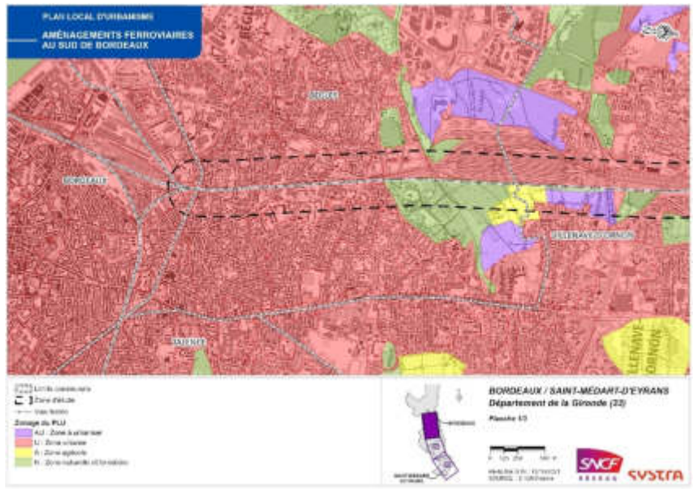
- Saint-Médard-d'Eyrans

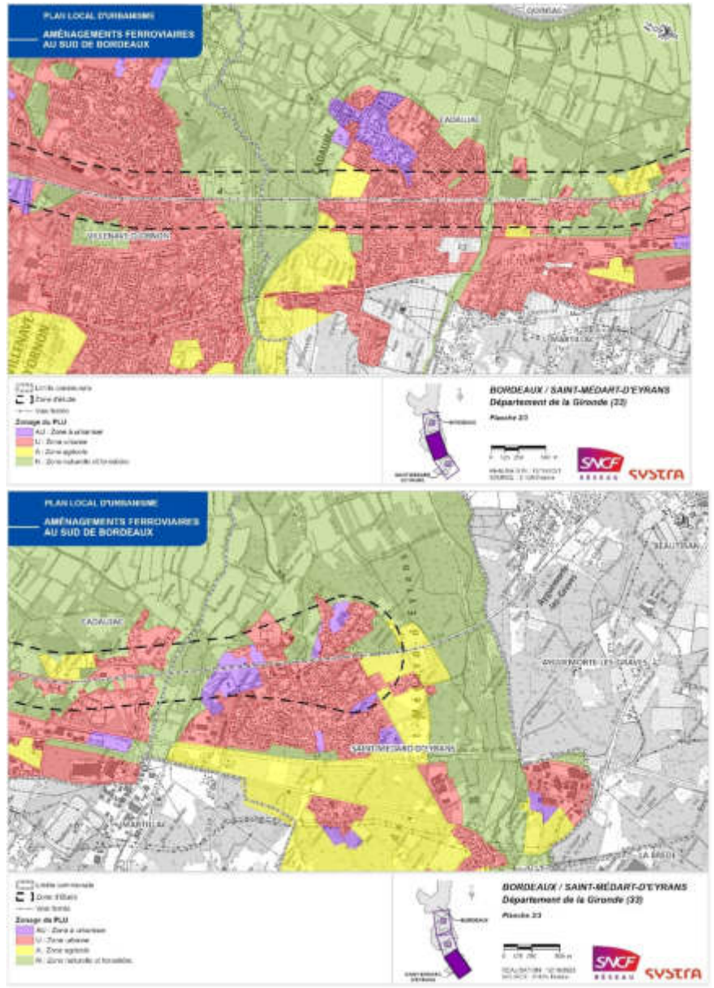
Les Aménagements ferroviaires sont concernés par les zones suivantes du PLU : U, AU, N et A. Comme pour les autres communes, les zones A et N restreignent l'extension de l'urbanisation.

Sur cette commune les installations prévues sont les suivantes :

L'opération s'insère dans des secteurs urbanisés, dans lesquels les disponibilités foncières pour toute nouvelle urbanisation sont limitées. De nombreux sites (OAP, secteurs de projet, zones à urbaniser) sont d'ores et déjà identifiés dans les documents d'urbanisme communaux (PLU), et correspondent soit à des secteurs en extension de la trame urbaine ou soit en majorité à des espaces de renouvellement urbain ou en densification.

Les aménagements à Saint-Médard-d'Eyrans suivent la même logique qu'à Cadaujac, avec une insertion de la voie exclusivement côté Est. La halte sera reconstruite plus au Nord et la création d'un nouveau franchissement routier en bordure de la vallée du Cordon d'Or pour la desservir servira d'appui à un maillage des circulations routières sur la commune. Les enjeux environnementaux liés au Cordon d'Or auront guidé l'implantation des aménagements sur cette zone, les emprises sur la zone humide associée ayant été limitées le plus possible. La sous-station électrique d'alimentation des voies ferrées implantée sur la commune sera elle aussi déplacée et reconstruite. Comme à Cadaujac les passages à niveau de la commune seront fermés. Ils seront compensés par la création de nouveaux franchissements cyclo-piétons.




❖ **Contexte socio-économique actuel**

**Population**

Ce secteur géographique du projet GPSO se compose de 4 communes dont deux font partie de Bordeaux Métropole : Bègles et Villenave-d'Ornon, puis Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

**Evolution de la taille de la population entre 2014 et 2020 (INSEE)**

| Communes | Population 2014 | Population 2020 | Taux de croissance en % |
|---|---|---|---|
| **Bègles** | 26 437 | 30 543 | 15% |
| **Villenave d'Ornon** | 31 027 | 38 444 | 24% |
| **Cadaujac** | 5 845 | 6 623 | 13,3 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 2 924 | 3 156 | 7,9% |

Depuis 2014, toutes les communes connaissent un accroissement de leur population, accroissement beaucoup plus marquée pour Bègles et Villenave d'Ornon. Selon une étude réalisée en 2017, la hausse démographique peut s'expliquer par un accroissement des naissances, puis par le dynamisme et l'attractivité de la métropole Bordelaise selon l'INSEE.

**Emplois**

Le tableau proposé ci-dessous donne le nombre d'emplois recensé dans les communes impactées par l'opération. Une démarcation nette est établie entre Bègles et Villenave d'Ornon à proximité de Bordeaux et Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans, deux communes plus éloignées de la métropole. Si l'on pourrait croire que cette différence est due à une population différente avec des ménages plus âgés à Cadaujac et Saint-Médard, et plus jeune du côté de Bègles et Villenave d'Ornon, les données de recensement de l'INSEE sur l'année 2020 montre une population relativement jeune et en âge de travailler dans les quatre communes. Malgré une offre d'emploi plus faible ces deux communes n'observent pas un taux de chômage élevé, en effet celui-ci est compris entre 7 et 8% selon l'INSEE. La population constituant ces deux communes est donc constituée plutôt de ménage jeune ou en âge de travailler, dont l'emploi se situe surtout dans la métropole Bordelaise.

**Nombre d'emploi dans les communes en 2020 (INSEE)**

| Communes | Emplois dans la zone |
|---|---|
| **Bègles** | 12600 |
| **Villenave d'Ornon** | 9553 |
| **Cadaujac** | 1659 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1260 |

**Logements**

Que ce soit sur les communes jouxtant la ville de Bordeaux ou les autres, le nombre de résidence principale a largement augmenté, cette observation est d'autant plus marquée pour Villenave d'Ornon dont le nombre de résidence principale a augmenté de 33% en 6 ans. Cet indicateur permet de refléter l'attractivité croissante de la métropole Bordelaise sur ces dernières années, mais également pour les deux communes plus éloignées absorbant en partie une population travaillant dans les communes de la métropole mais ayant fait le choix d'habiter plus loin.

**Evolution du nombre de résidence principale entre 2014 et 2020 (INSEE)**

| Communes | Nombre de résidence principale 2014 | Nombre de résidence principale en 2020 |
|---|---|---|
| **Bègles** | 12 366 | 14 408 |
| **Villenave d'Ornon** | 13455 | 17944 |
| **Cadaujac** | 2453 | 2794 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 1104 | 1228 |

Concernant le type de logement, on observe une tendance globale d'une nette diminution des constructions de maison en faveur de la construction d'appartements, bien que cette observation ne concerne pas la commune de Saint-Médard dont les constructions de ces deux types de logement ont diminués entre les deux périodes étudiées.

**Comparaison du type de résidence construite entre les période 1991 – 2005 et 2006 – 2017 (INSEE)**

| Communes | Type de résidence principales construites 1991 - 2005 | | Type de résidence principales construites 2006 - 2017 | |
|---|---|---|---|---|
| | Maison | Appartements | Maison | Appartement |
| **Bègles** | 1105 | 1438 | 593 | 3144 |
| **Villenave d'Ornon** | 1556 | 1371 | 1145 | 3363 |
| **Cadaujac** | 354 | 113 | 620 | 316 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 283 | 28 | 213 | 20 |

## Evolution à l'échelle du périmètre d'influence éloignée

Le périmètre de l'opération est impacté par le SCoT 2030 de l'aire métropolitaine bordelaise. Ce SCoT a pour ambition de conserver un maximum d'espaces naturels et de réduire la consommation d'espace agricoles, naturels et forestier, bien que l'opération s'insère sur des emprises urbanisées certains aménagements s'insèreront sur des espaces vierges de tout aménagement.

Les objectifs du SCoT 2030 de l'aire métropole bordelaise en vigueur sont :

- **De faire de l'aire métropolitaine un territoire tourner vers la nature**
  - *Protéger le socle agricole, naturel et forestier*
  - *Structurer le territoire à partir de la trame bleue*
  - *Affirmer les qualités et fonctionnalités des paysages de l'aire métropolitaine bordelaise*
  - *Soutenir des agricultures de projets de nature au service des territoires*
- **D'en faire un territoire économe :**
  - *Réduire la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers*
  - *Économiser l'énergie et amorcer la transition énergétique*
  - *Anticiper et répondre aux besoins futurs en eau potable en préservant les nappes profondes*
  - *Réduire la dépendance de l'aire métropolitaine à l'importation de matériaux de construction*
  - *Prendre en compte le cycle de l'eau pour organiser le développement urbain*
  - *Protéger les biens et les personnes contre le risque inondation*
  - *Rendre moins vulnérable l'aire métropolitaine bordelaise aux autres risques et nuisances*
- **D'en faire un territoire actif**
  - *Améliorer les échanges et la communication pour une meilleure attractivité économique*
  - *Renforcer la dynamique économique métropolitaine*
  - *Offrir un cadre économique de qualité à la mesure des attentes des acteurs économiques*
  - *Optimiser les richesses touristiques et patrimoniales*
- **D'en faire un territoire à haut niveau de service**
  - *Construire un schéma métropolitain des mobilités*
    - Axe 1 Développer un réseau de transports collectifs métropolitain unitaire
    - Axe 2 Favoriser le développement des pratiques alternatives et complémentaires
    - Axe 3 Faire émerger un réseau de grandes allées métropolitaines
  - *Promouvoir un développement urbain raisonné*
  - *Assurer une production de logements suffisante et diversifiée*
  - *Mener à bien les grands projets d'équipements*
  - *Mettre l'équipement commercial au service du développement des territoires*

## Conséquences prévisibles sur l'urbanisation future

Les aménagements comme celui d'AFSB génère des conséquences en matière d'urbanisation qui peuvent être anticipées. Leurs effets s'observent sur l'urbanisation, le prix du foncier et l'attractivité du territoire. Concernant le foncier, bien que des espaces naturelles et agricoles soient concernées par les aménagements projetés, l'opération s'insère majoritairement sur des zones urbanisées. Le paysage actuel pourrait être modifié par la construction de nouveaux cheminements routiers à certains endroits de l'opération, impactant souvent des zones vierges de toute urbanisation.

Sur le foncier, ces aménagements ont souvent un impact sur les prix des terrains et biens immobiliers. Cet effet a déjà été observé pour plusieurs projets, l'exemple le plus courant est celui du Tram d'Anger qui avait généré une augmentation significative des loyers lors de son installation. Ces effets peuvent s'observer en amont des constructions, où, par anticipation de l'arrivée d'une telle infrastructure, les prix des terrains et des logements augmentent significativement. Il est donc fortement probable que l'arrivée de la LGV entre Bordeaux et Toulouse entraîne une augmentation des prix de l'immobilier dans les secteurs étudiés.

Par ailleurs, la réduction du temps de trajet entre les différentes communes et Bordeaux pourrait induire un accroissement du nombre de logement et permettre ainsi un développement démographique plus ou moins marqué pour les communes de Saint-Médard d'Eyrans ou Cadaujac. Cette opération pourrait amener d'autre famille à s'éloigner de la métropole Bordelaise pour ces communes plus éloignées afin d'améliorer leur qualité de vie tout en continuant à pouvoir accéder à

Bordeaux avec un temps réduit grâce à la LGV. Cette opération peut donc avoir un effet positif sur le développement des petites communes, effet qui ne sera mesurable qu'une fois la LGV mise en service.
Le déplacement des populations grâce à la LGV dans des territoires jusqu'à lors peu attractif pourrait ainsi leur permettre de se dynamiser économiquement. En effet, l'arrivée d'une nouvelle population, potentiellement plus jeune, implique de prévoir des infrastructures nouvelles tel que des écoles supplémentaires, des établissements d'accueil pour les enfants, etc. Si ces communes concentrent aujourd'hui peu d'emploi, cette tendance pourrait être amené à s'inverser puisque le développement de la population implique généralement la création de nouveaux emplois via l'installation de commerce de proximité où de zones d'activités. Toutefois, comme cela a été montré dans le contexte socio-économique actuel, l'effet sur l'emploi reste incertain puisque ces communes, dont la population est composée de plus d'actif que d'inactif, sont pourvus d'un nombre d'emploi assez faible, laissant présager que le lieu de travail et de résidence de ces ménages sont différents.
En somme, les AFSB pourrait avoir un effet positif sur le développement économique et démographique des communes du sud de Bordeaux concernées par les AFSB. La seule limite à ce développement est législative en raison de la loi « Zéro artificialisation nette » dont l'objectif est de réduire de moitié la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2021 et 2031. Cette loi, qui vise à limiter et réduire l'étalement urbain, peut donc représenter un frein au développement puisqu'elle limiterait l'étalement urbain, et donc la construction de nouveaux logements où infrastructures dans les communes.

### 5.1.1.5. Les effets et mesures sur l'organisation du territoire

#### Les effets sur le fonctionnement urbain

L'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux n'aura pas d'incidence sur l'urbanisation actuelle. De même, l'opération ne remettra pas non plus en cause les choix de développements et d'urbanisation futurs. Au contraire, l'arrivée d'un service à grande vitesse dans ce secteur accompagnée d'une amélioration de la desserte de la totalité des communes par les TER permettra de dynamiser le développement urbain et économique du territoire.
Pour la gare de Bègles et les haltes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac, le réaménagement se fait sur place ou très proche (à 100 mètres au Nord pour le quai central de Cadaujac).
Au niveau de la future halte de Saint-Médard-d'Eyrans, le décalage à environ 900 mètres plus au Nord de l'actuelle halte est susceptible d'induire une modification du développement urbain dans ce secteur. Le futur site étant déjà à vocation d'activités dans le plan local d'urbanisme, et correspond au développement souhaité par les élus locaux.

#### Les projets d'aménagement du territoire

L'amélioration de la desserte des communes, les réaménagements de la gare et des haltes au travers du développement de pôles multimodaux ainsi que la mise en place de passerelles piétonnes permettront d'améliorer les services liés à la ligne ferroviaire.
Cette opération d'amélioration des services ferroviaires trouve sa place dans les différentes politiques publiques conduites par la métropole bordelaise. Qu'il s'agisse de l'opération métropolitain, de l'OIN Euratlantique, du SRCE, PPA, cette opération constitue un apport certain et représente un atout pour la population de la métropole.

#### Les effets et mesures sur les documents d'urbanisme

*Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération bordelaise*

L'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux s'inscrit dans les orientations et objectifs du SCoT qui permettent notamment :

- de repositionner la métropole bordelaise tant dans les réseaux nationaux et européens, l'axe de l'opération apparaissant comme un véritable couloir d'échange européen ;
- de renforcer le transport de marchandises et l'offre TER ;
- d'offrir l'opportunité de créer de nouveaux services comme les Services Régionaux à Grande Vitesse ;
- d'améliorer les échanges et la communication pour développer une meilleure attractivité économique ;
- d'améliorer significativement les temps de parcours entre Paris, Bordeaux et le sud de l'Aquitain.

Le rapport de présentation du SCoT précise que celui-ci prend en compte les infrastructures ferroviaires nouvelles des projets de LGV SEA et du GPSO puisque ceux-ci sont cités à plusieurs reprises dans le texte comme futurs projets sur le territoire et sont également intégrés dans les cartographies du rapport de présentation.

L'opération soumis à la présente enquête est donc compatible avec le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise puisqu'il participe à l'élaboration des objectifs fixés par celui-ci.
*Les documents d'urbanisme communaux*

Toutes les communes du secteur géographique n° 1 possèdent un plan local d'urbanisme (PLU).

**Les documents d'urbanisme en vigueur dans les communes sur le secteur géographique n°1 (source : documents d'urbanismes, 2022)**

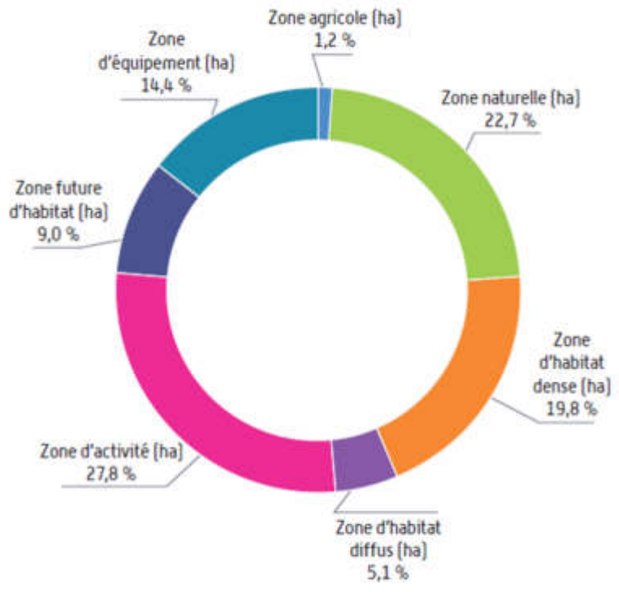
| Communes | Document d'urbanisme en vigueur | Date d'approbation |
|---|---|---|
| **Bègles** | PLU intercommunal de la Communauté urbaine de Bordeaux (PLU 3.1) | 21/07/2006<br>9e modification approuvée le 24/01/2020 |
| **Villenave-d'Ornon** | | 21/07/2006<br>9e modification approuvée le 24/01/2020 |
| **Cadaujac** | PLU | 20/09/2017<br>1e modification approuvée le 11/12/2019 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | PLU | 22/01/2013<br>2e modification approuvée le 26/02/2020 |

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux concernera plusieurs zonages inscrits aux PLU :

- sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon, régies par le Plan Local d'Urbanisme de la Communauté Urbaine de Bordeaux, l'opération concerne des zones naturelles protégées (N1) ou destinées à l'accueil d'équipements collectifs (N3), des zones urbaines d'industries lourdes, d'activités ferroviaires et logistiques (UI), des zones de grands équipements et aires urbaines (UGES), des zones d'habitat diffus (N2c), dense (UDc, UPm) ou encore des zones futures d'habitat (1AU/UDm, 2AUm, N2h) ;
- sur la commune de Cadaujac l'opération concerne des zones naturelles (N, Ni), des zones d'équipement (UE), des zones agricoles (A), des zones d'habitat diffus (UC), dense (UA, UB, UBa, UBi), des zones futures d'habitat (1AUb, 1AUc) ou encore des zones d'activité (UY) ;
- sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans l'opération concerne des zones naturelles (N, Nh, NP), des zones agricoles (A), des zones urbaines (UA), des zones d'activités (UX), des zones d'équipements (UE) et des zones futures d'habitat (1AU, 2AU).

**Répartition des zones dans les documents d'urbanisme des communes comprises dans les emprises (source : document d'urbanisme, 2014)**

| Commune | Surface dans les emprises (ha) | Zone naturelle (ha) | Zone d'habitat dense (ha) | Zone d'habitat diffus (ha) | Zone d'activités (ha) | Zone future d'habitat (ha) | Zone d'équipement (ha) | Zone agricole (ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | 21 | - | 6,5 | 0,4 | 9,6 | - | 4,3 | - |
| **Villenave-d'Ornon** | 24 | 1,0 | 3,0 | - | 10,9 | 1,6 | 7,0 | - |
| **Cadaujac** | 25 | 9,9 | 6,1 | 3,7 | 2,9 | 0,9 | 0,7 | 0,9 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 16 | 8,4 | 1,4 | 0,3 | 0,3 | 5,2 | 0,3 | 0,1 |
| **Total** | **85** | **19,4** | **16,9** | **4,4** | **23,8** | **7,7** | **12,3** | **1,0** |
| Ratio | | 22,7 % | 19,8 % | 5,1 % | 27,8 % | 9,0 % | 14,4 % | 1,2 % |




On peut voir d'après le tableau ci-après que les zonages d'habitat et d'activité humaines représentent ensemble les trois quarts des emprises interceptées par l'opération, et un quart de ces emprises concerne des zones naturelles. Ceci confirme le caractère prépondérant de ces thématiques parmi les enjeux du secteur et qui ont constitué les principales contraintes d'insertion de l'opération.

Plusieurs emplacements réservés sont concernés par l'opération :

- sur la commune de Bègles :
  - *un emplacement réservé pour l'aménagement paysager du canal de l'Eau Bourde et du Franck,*
  - *un emplacement réservé pour l'élargissement de l'avenue Lénine ;*
- sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans :
  - *un emplacement réservé au niveau du cimetière pour son extension,*
  - *un emplacement réservé au niveau des avenues du Bédat et du Cordon d'Or pour la création d'un cheminement doux (piste cyclable),*
  - *un emplacement réservé au niveau de l'avenue du sable d'Expert pour la création d'un cheminement doux (piste cyclable).*

De même, plusieurs espaces boisés classés sont compris dans les emprises de l'opération :

- 2 espaces boisés classés sur la commune de Cadaujac ;
- 5 espaces boisés classés sur la commune de Saint-Médard-D'Eyrans.

**Répartition des zones dans les documents d'urbanisme des communes comprises dans les emprises (source : document d'urbanisme, 2014)**

Les documents d'urbanisme des différentes communes interceptées par l'opération ont été mis en compatibilité lors de l'enquête publique des AFSB, réalisée en 2014. En 2015, les nouveaux PLU ont été approuvés.

**Les Emplacements Réservés (ER) et Espaces Boisés Classés (EBC) inclus dans les emprises de l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (source : Documents d'urbanisme, 2022)**

| Commune | Nombre d'ER | Superficie (ha) | Nombre d'EBC | Superficie des EBC déclassés (ha) |
|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | 2 | 0,44 | 0 | 0 |
| **Villenave-d'Ornon** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Cadaujac** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 3 | 0,3 | 5 | 0 |
| **Total** | **5** | **0,74** | **7** | **0** |

*NB : les emplacements réservés pour l'opération des AFSB ne sont pas comptabilisés dans le tableau ci-dessus.*

### Mesures

Une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme est réalisée dans la cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique en application des dispositions des articles L.123-14, L.123- 14-2 et R.123-23-1 du Code de l'urbanisme.

La mise en compatibilité porte sur l'ensemble des pièces du PLU dont les dispositions n'assureraient pas la réalisation de l'opération. Elle se traduira principalement par :

- la modification des règlements des zonages recoupés par la bande d'études de 500 mètres de large centrée sur le tracé ;
- la création d'un emplacement réservé dédié à la réalisation de l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et dont le bénéficiaire sera Réseau Ferré de France ;
- la suppression des emplacements réservés préexistants recoupés par l'emplacement réservé à l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et dont les affectations ne seraient pas compatibles ;
- le déclassement des Espaces Boisés Classés (EBC).

**Ces dossiers de mise en compatibilité ont été présentés lors de l'enquête publique en 2014, et approuvés par les communes en 2015.**

### Les voies de communication

Hormis sur la commune de Bègles où aucun franchissement routier de la ligne ne sera affecté, la réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux impliquera des perturbations au droit des franchissements

de l'actuelle voie ferrée. Néanmoins SNCF Réseau s'engage sur le principe de rétablir les voiries et les réseaux concernés par l'opération pour assurer le maintien de la circulation.
En fonction du type de franchissement, les perturbations seront différentes :

*Les passages à niveau vont être définitivement supprimés*

Conformément aux engagements de SNCF Réseau portant sur la sécurisation des franchissements de voies, les 6 passages à niveau (PN) présents sur le secteur géographique n° 1 vont être supprimés :

- le passage à niveau n° 9 de la rue Jean Moulin (commune de Cadaujac, PK 8) sera supprimé. Les usagers de ce PN, notamment les habitants du quartier Delubes, emprunteront en substitution le pont de l'avenue du Général de Gaulle pour se diriger côté Est de la commune ;

**Rue du Moulin Noir sur la commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



- le passage à niveau n° 10 de la rue Truchon (commune de Cadaujac, PK 8,8) sera supprimé. Les usagers de ce PN pourront se rabattre sur le franchissement av. du Général de Gaulle ou bien celui de la rue des Margueritte. Le maillage sera assuré par des voiries latérales entre ces 2 principaux ouvrages de franchissement ;
- le passage à niveau n° 11 du chemin du Port d'Hourtin (commune de Cadaujac, PK 9,8) sera supprimé. La circulation sera renvoyée sur les 2 ouvrages de franchissement ainsi que sur le réseau existant ;

**Passage à niveau de la rue Jean Moulin – Cadaujac – (Source : Egis, 2012)**



- le passage à niveau n° 12 de la rue de la Pontrique (commune de Cadaujac, PK 10,8) sera supprimé. Les échanges Est-Ouest dans le secteur de ce PN s'effectueront grâce au franchissement rue des Marguerites ;
- le passage à niveau n° 13 de l'avenue du Huit Mai (commune de Saint-Médard-d'Eyrans, PK 12,8) sera réaménagé avec la mise en place d'un pont-rail afin de permettre aux piétons et cyclistes de franchir la voie ferrée. Les franchissements de la voie ferrée pour les automobilistes les plus proches se trouveront au niveau du nouveau franchissement entre l'avenue Canterane et l'avenue du Cordon d'Or pour le côté Est et du franchissement de l'avenue du Sable d'Expert côté Ouest ;
- le passage à niveau n° 14 de l'avenue de l'Esteyrolle (commune de Saint-Médard-d'Eyrans, PK 13,2) sera supprimé. Les automobilistes pourront se rabattre sur l'avenue du Sable d'Expert pour franchir la voie, tandis que les piétons et cyclistes bénéficieront d'une passerelle cyclopiétonne aménagée au droit de la halte actuelle.

**Mesures**

Lors de la suppression des passages à niveau, des déviations permanentes avec mise en place d'une signalisation adéquate seront mises en place afin d'orienter les usagers vers le franchissement le plus proche.

*Certains franchissements seront réaménagés*

- le pont supportant l'avenue du Général de Gaulle (commune de Cadaujac, PK 8,4) ;
- le pont de la rue des Marguerites (commune de Cadaujac, PK 11,5) ;
- le pont de l'avenue du Sable d'Expert (commune de Saint-Médard-d'Eyrans, PK 13,5) ;

*Trois nouveaux ponts vont être mis en place sur des routes existantes*

- sous la rocade bordelaise A630, commune de Villenave-d'Ornon, futur propriétaire : Etat – DIR Atlantique ;
- sous le chemin du Pas de la Côte, commune de Villenave-d'Ornon, futur propriétaire : Bordeaux Métropole ;
- sous l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny. Commune de Villenave-d'Ornon, futur propriétaire : Bordeaux Métropole.

**Exemple de pont-route (Source : SNCF RÉSEAU, 2011)**



*Deux nouveaux franchissements seront créés*

- entre l'avenue de Bedat (RD 214) et l'avenue de Canterane (RD 108) sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans : un rond-point sera créé de part et d'autre de ce franchissement pour le connecter aux voiries existantes, ainsi qu'à une nouvelle voie latérale côté Est ;
- dans le prolongement de l'allée des Genêts, sur la commune de Cadaujac : un franchissement pour les piétons, cyclistes et VL à gabarit réduit 2,9 m sera mis en place.

La création de ces nouvelles voies implique une consommation d'espace.

**Mesures**

Afin de réduire les effets de la création de ces nouvelles voies, un positionnement fin a permis de minimiser l'acquisition de bâti.
L'acquisition des parcelles se fera conformément à la procédure présentée au paragraphe sur les effets sur les biens, le bâti et les mesures proposées.
Sur la commune de Bègles, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux n'engendreront aucune modification du réseau viaire existant.
Sur les autres communes, outre les franchissements de la voie ferrée, plusieurs routes longeant la voie seront modifiées :

- l'impasse Paul Ramadier sur la commune de Villenave-d'Ornon : cette route va être décalée en grande partie à l'Ouest de sa position actuelle ;
- le chemin de Cadaujac, sur la commune de Villenave-d'Ornon : cette route, au niveau du domaine de la Junca va être décalée à l'Est de sa position actuelle et arrêtée au droit des installations du domaine ;
- la rue du Moulin Noir sur la commune de Cadaujac : cette route va être supprimée et une piste cyclable va être créée à l'Est ;
- la rue du Bois du Pont sur la commune de Cadaujac : cette route va pour une part être décalée à l'Est de sa position actuelle,
- l'avenue de Saint-Médard-d'Eyrans sur la commune de Cadaujac : cette route va être décalée à l'Est de sa position actuelle ;
- la route du Pont de Tols (RD 214) : cette route va être décalée à l'Est de sa position actuelle ;
- entre le rétablissement situé sur le site de l'Usine et l'avenue de l'Esteyrolle (Saint-Médard-d'Eyrans), une route est prévue le long de la voie ferrée côté Est. Cela permet de maintenir un niveau de service pour les déplacements communaux et intercommunaux.

En ce qui concerne les modes doux (flux piétons, vélo, Personnes à Mobilité Réduite…), les dispositions suivantes sont prévues :

- haltes et gare : sur les quatre points de desserte aménagés sur la sortie Sud de Bordeaux, trois seront équipés d'une passerelle inter-quartier (Bègles, Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans). Cela signifie que ces passerelles, au-delà de permettre la desserte du quai, constitueront un moyen de franchissement des voies pour relier les zones d'habitation ou d'activité de part

et d'autre de la voie ferrée. Pour Cadaujac, le pont routier de l'avenue Charles de gaulle sera élargi pour accueillir les cycles, les piétons et les usagers du train grâce à des rampes et des escaliers connectés à chaque quai.

- itinéraires cyclables : les pistes cyclables prévues dans le schéma directeur de la communauté de communes de Montesquieu seront rétablies lorsqu'elles sont coupées par l'opération. Là où l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux prévoit des voies latérales ou de jonction, il est retenu un gabarit intégrant les modes doux ;
- enfin, comme évoqué précédemment, la suppression des PN n° 11, 13 et 14 sera accompagnée de la création de trois passages pour les modes doux : un passage souterrain au niveau de l'allée des Genêts, un passage souterrain au niveau du PN 13 et une passerelle à proximité du PN 14.

**Mesures**

De nouvelles voies seront créées au plus près de l'infrastructure afin de remplacer celles concernées par les emprises de l'opération.
L'ensemble des routes reconstruites sera doublé d'un aménagement cyclable, conformément à la règlementation et en cohérence avec les orientations des divers schémas de déplacements.

*Effets résiduels*

La mise en place de l'ensemble des mesures citées précédemment permettra d'atténuer les effets de l'opération des AFSB sur les voies de communication, mais pas de le supprimer complètement. Le principal effet résiduel sera l'allongement des temps de parcours suite à la suppression des passages à niveau. Bien que de nouvelles voies soient construites, un allongement du temps de parcours sera inévitable pour certains riverains. Il faut rappeler que ces suppressions de passages à niveau ont pour objectif de sécuriser les franchissements des voies ferrées.

**Tableau des principaux rétablissements de voiries (Source : SNCF Réseau, 2022)**

| Commune | Nom de la voirie | PK | Type de franchissement | Type de voirie |
|---|---|---|---|---|
| ***Bordeaux* / Bègles** | Boulevard Albert Premier | 1,51 | Pont-Route existant conservé en place | Voie Communale |
| **Bègles** | Rue Anatole France | 1,63 | Pont-Route existant conservé en place | Voie Communale |
| **Bègles** | Passerelle des Camps | 1,85 | Passerelle existant e conservée en place | Passerelle piétonne |
| **Bègles** | Avenue L. Lerousseau | 2,06 | Pont-Route existant conservé en place | Voie Communale |
| **Bègles** | Avenue du Pr. Bergonié | 2,3 | Pont-Route existant conservé en place | Voie Communale |
| **Bègles** | Passerelle EXPN 2 | 2,68 | Passerelle existante conservée en place | Passerelle piétonne |
| **Bègles** | Avenue Lénine (Tramway C) | 3,21 | Pont-Route existant conservé en place | Tram |
| **Bègles** | Avenue Lénine | 3,22 | Pont-Route existant conservé en place | Voie Communale |
| **Bègles / Villenave-d'Ornon** | Piste d'exploitation Hourcade VCO | 4,4 | Déplacée | Piste d'exploitation |
| **Villenave-d'Ornon** | Chemin du Pas de la Côte | 5,16 | Pont-Route conservé en place | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon** | Chemin du Pas de la Côte | 5,16 | Pont-Route créé | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon** | Rocade A630 | 5,26 | Pont-Route conservé en place | Autoroute |
| **Villenave-d'Ornon** | Rocade A630 | 5,26 | Pont-Route créé | Autoroute |
| **Villenave-d'Ornon** | Avenue du Mal. De L. de Tassigny | 5,76 | Pont-Route conservé en place | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon** | Avenue du Mal. De L. de Tassigny | 5,76 | Pont-Route créé | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon** | Allée E. Laugier - Rue Ramadier | 6,58 | Rabattue | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon** | Rue Paul Ramadier | 6,7 | Déplacée (voie latérale) | Voie Communale |
| **Villenave-d'Ornon / Cadaujac** | Chemin de Cadaujac | 7,2 | Déplacée (voie latérale) | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Rue du moulin noir | 7,9 | Déplacée (voie latérale) redéfinie en itinéraire cycles | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Rue du Moulin Noir (PN 9) | 8,05 | Rabattue | Voie Communale |
| **Cadaujac** | D 111 (Av. du Gal. De Gaulle) | 8,42 | Pont-Route reconstruit | RD 2ème catégorie |
| **Cadaujac** | Rue Truchon (PN 10) | 8,78 | Rabattue | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Rue du Bois du Pont | 8,9 | Déplacée (voie latérale) | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Rue du Bois du Pont | 9,2 | Déplacée (voie latérale) | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Allée des Genêts | 9,4 | Pont-Rail mode doux et passage de VL à gabarit réduit 2,9 m | Voie Communale |
| **Cadaujac** | Rue de Millefleurs (PN 11) | 9,81 | Rabattue | Voie Communale |
| **Cadaujac** | D 108 (Av. de St Médard) | 10,2 | Déplacée (voie latérale) | RD 4ème catégorie |
| **Cadaujac** | Rue de la Pontrique (PN 12) | 10,75 | Rabattue | Voie Communale |
| **Cadaujac** | D214E9 (Rue des Marguerites) | 11,51 | Pont-Route reconstruit | RD 2ème catégorie |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | D 108 (Av. du Cordon d'Or) | 12,26 | Pont-Route | RD 4ème catégorie |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | D 108 (Av. de Canterane) | 12,75 | Déplacée (voie latérale) | RD 4ème catégorie |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | D 108 (Av. du Huit Mai - PN 13) | 12,82 | Pont-Rail piétons et cycles | RD 4ème catégorie |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Avenue de l'Esteyrolle (PN 14) | 13,16 | Passerelle | Voie communale |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | D 214 (Av. du Sable d'Expert) | 13,47 | Pont-Route reconstruit | RD 4ème catégorie |

### Les réseaux et servitudes

*Les réseaux de transport d'énergie et de télécommunication*

L'opération croise des réseaux de transport d'énergie et de télécommunications :

- des lignes électriques haute et très haute tension :
  - *3 sur la commune de Villenave-d'Ornon en bordure de la limite communale avec Cadaujac, au niveau du Domaine de la Junca (PK 7,3),*
  - *1 sur la commune de Cadaujac au niveau du lieu-dit Gravey,*
  - *2 sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, au niveau de la vallée du Cordon d'Or (PK 12,1) et le long de la voie ferrée Bordeaux-Sète (PK 12,2 à 12,5) ;*
- un gazoduc longeant la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète sur la commune de Cadaujac (PK 9,4 à 10,75).

L'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux nécessitera le déplacement du gazoduc, en préalable aux travaux et en assurant une continuité de service. Cette opération est décrite dans la partie 5.1.8.4 Déviation canalisation de gaz.

À une exception près, les lignes électriques haute et très haute tension ne seront pas concernées, n'ayant pas de pylône dans les emprises de l'opération. La ligne touchée par les aménagements est celle permettant uniquement l'alimentation de la sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans.

**Mesures**

Les réseaux de transport d'énergie et de télécommunication seront tous rétablis. Le rétablissement de ces réseaux (dévoiement, surélévation, enfouissement, approfondissement) sera mené avant le chantier des aménagements ferroviaires et défini en concertation avec le gestionnaire. La continuité de service sera assurée.

SNCF Réseau a intégré ces opérations dans son opération.

*Les servitudes*

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux interceptent plusieurs zones de servitudes :

- servitudes électromagnétiques :
  - *à Bègles, du début de l'opération jusqu'au PK 1,9,*
  - *à Saint-Médard-d'Eyrans, à l'Ouest de la vallée du Saucats, entre les PK 13,6 et 14,3.*

Ces servitudes sont déjà traversées par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est donc compatible celles-ci ;

- servitudes de défense contre les inondations sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, depuis les vallées du Cordon d'Or (PK 11,8), à la limite communale avec Ayguemorte-les-Graves (PK 14,7). Cette servitude fait des incursions dans la zone d'études plus particulièrement au sein des vallées du Cordon d'Or et du Milan. Les dispositions mises en place au niveau des zones inondables sont exposées dans la partie « *Les effets et mesures sur les eaux superficielles* ».

**Mesures**

L'opération respectera l'ensemble des servitudes établies avant l'acte déclaratif d'utilité publique de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux.

**Ligne électrique le longe de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)**



#### 5.1.1.6. Les effets sur les déplacements routiers

Une étude sur les flux routiers, sur l'impact de la suppression des passages à niveaux et des rétablissements de voirie a été réalisée en janvier 2024 par SNCF Réseau.

Les conclusions de cette étude sont présentées ci-dessous :

*« La croissance du trafic combinée à la suppression des passages-à-niveau, le rétablissement d'un franchissement au niveau de l'allée des Genêts et d'un autre au niveau de Saint-Médard-d'Eyrans entrainent* ***une augmentation de trafic.***

*Ces augmentations ne sont pas problématiques en section courante car les capacités des voies sont suffisantes pour écouler les trafics (réserves de capacité acceptables). Toutefois, en milieu urbain, les manques de capacité et les congestions associées se créent majoritairement aux intersections. Les reports de trafic problématiques se situent sur le carrefour à feux RD1113 x RD111 et le giratoire A62 x RD1113* ***déjà congestionnés en situation actuelle.***

*Sur le carrefour à feux, l'intensification de l'ensemble des mouvements liée à l'accroissement naturel des trafics et de certains mouvements liés au projet impactent la fluidité du carrefour qui est* ***déjà congestionné en situation actuelle. L'augmentation des trafics reste globalement liée à l'évolution naturelle des flux plutôt qu'à la suppression des passages à niveau*** *».*

#### 5.1.1.7. Les effets et mesures sur le cadre de vie

##### *5.1.1.7.1. L'acoustique*

La problématique de l'acoustique est prépondérante dans ce secteur, du fait de la proximité des zones habitées, d'ores et déjà exposées au bruit ferroviaire. L'augmentation du bruit suite à la mise en service de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux est essentiellement liée à un trafic ferroviaire plus dense sur le secteur.

La nature des bruits émis, la réglementation applicable, la méthodologie pour évaluer les effets des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et les mesures de réduction des nuisances sonores pouvant être mises en œuvre, est présentée ci-après.

**Suivi des niveaux sonores en exploitation**

Des contrôles de niveaux sonores seront réalisés en début d'exploitation pour vérifier l'absence de dépassements des valeurs réglementaires le long des voiries ferroviaires et au nveau des rétablissements routiers et ferroviaires. Dans le cas où les résultats ne seraient pas satisfaisants, des mesures de réduction des nuisances seront étudiées, mises en œuvre et vérifiées par des études acoustiques complémentaires.

**La protection acoustique : une obligation réglementaire**

Dans le cadre de la modification d'une voie ferrée existante, les objectifs réglementaires de protection acoustique sont fixés en fonction de l'ambiance sonore initiale dans la zone d'études.

Dans le secteur géographique n° 1, la ligne ferroviaire au Sud de Bordeaux sera parcourue par des trains circulant à 160 km/h au plus.
Dans ce cas, les niveaux maximaux admissibles dans le cadre de la modification significative des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (augmentation de la contribution sonore supérieure à 2 dB(A) entre la situation avec l'opération et la situation sans l'opération), pour la contribution sonore des voies ferrées sont fixés aux valeurs ci-après.

**Seuil limite de la contribution sonore de l'infrastructure ferroviaire en situation de modification significative en période diurne (6 h -22 h) (Source : Doctrine acoustique n° 8 de SNCF RÉSEAU)**

| Période diurne (6h – 22h) | | | |
|---|---|---|---|
| **Usage et nature des locaux** | **Zone d'ambiance sonore préexistante** | **LAeq fer initiale** | **LAeq fer maximale admissible après travaux** |
| **Logements** | Indifférente (modérée, modérée de nuit ou non modérée | ≤ 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| | | > 63 dB(A) | Contribution initiale plafonnée à 68 dB(A) |
| **Établissement de santé, de soins, d'action sociale** | Indifférente (modérée ou non modérée) | ≤ 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| | | > 63 dB(A) | Contribution initiale plafonnée à 68 dB(A) |
| **Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et les locaux sportifs)** | Indifférente (modérée ou non modérée) | ≤ 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| | | > 63 dB(A) | Contribution initiale plafonnée à 68 dB(A) |
| **Locaux à usage de bureaux** | Modérée | Indifférent | 68 dB(A) |

**Seuil limite de la contribution sonore de l'infrastructure ferroviaire en situation de modification significative en période nocturne (22 h -6 h) (Source : Doctrine acoustique n° 8 de SNCF RÉSEAU)**

| Période nocturne (22h - 6h) | | | |
|---|---|---|---|
| **Usage et nature des locaux** | **Zone d'ambiance sonore préexistante** | **LAeq fer initiale** | **LAeq fer maximale admissible après travaux** |
| **Logements** | Indifférente (modérée, modérée de nuit ou non modérée | ≤ 58 dB(A) | 58 dB(A) |
| | | > 58 dB(A) | Contribution initiale plafonnée à 63 dB(A) |
| **Établissement de santé, de soins, d'action sociale** | Indifférente (modérée ou non modérée) | ≤ 58 dB(A) | 58 dB(A) |
| | | > 58 dB(A) | Contribution initiale plafonnée à 63 dB(A) |

## La résorption des Points Noirs du Bruit (PNB)

Les Points Noirs du Bruit existant actuellement et ceux créés par l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, feront l'objet d'une protection acoustique afin de les résorber.
Un Point Noir du Bruit est résorbé quand à terme les niveaux sonores en façade du bâtiment sont inférieurs aux seuils réglementaires ci-après.

**Seuils limites de la contribution sonore de l'infrastructure d'un Point Noir du Bruit (Source : Circulaire du 25 mai 2004)**

| Indicateurs de bruit | Route et/ou LGV | Voies ferrées conventionnelles | Cumul Route et/ou LGV + Voies ferrées conventionnelles |
|---|---|---|---|
| **LAeq (6 h - 22 h)** | 65 dB(A) | 68 dB(A) | 68 dB(A) |
| **LAeq (22 h - 6 h)** | 60 dB(A) | 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| **LAeq (6 h - 18 h)** | 65 dB(A) | - | - |
| **LAeq (18 h - 22 h)** | 65 dB(A) | - | - |

## Les effets acoustiques de l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Pour connaître des niveaux de bruit qui seront perçus en façade des bâtiments les plus proches de l'infrastructure ferroviaire modifiée, une simulation acoustique de la contribution sonore ferroviaire sans protection acoustique a été réalisée en façade des bâtiments riverains de l'opération.
Le tableau ci-après recense, par commune, les bâtis connaissant une modification significative due à l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) entre la situation avec l'opération et la situation sans l'opération) et ayant des niveaux sonores à terme supérieurs aux seuils réglementaires avant et après protection à la source.

**Bâtis exposés à des nuisances sonores dans le secteur géographique n° 1 (Source : SIXENSE, 2022)**

| Communes | Nombre de bâtis exposés au-dessus des seuils réglementaires sans protection à la source | Nombre de bâtis exposés au-dessus des seuils réglementaires avec protections à la source |
|---|---|---|
| **Bègles** | 57 | 19 |
| **Villenave-d'Ornon** | 5 | 4 |
| **Cadaujac** | 17 | 6 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 18 | 6 |
| **Total** | 97 | 35 |

Trente-cinq bâtiments restent au-dessus des seuils réglementaires après mise en place des protections à la source. Pour ces derniers, des mesures complémentaires pourront être mises en œuvre afin de les protéger du bruit de la future infrastructure ferroviaire.
L'opération crée 15 Points Noir du Bruit ferroviaires. Au total 25 bâtiments dépassent les seuils de définition d'un PNB ferroviaire. Après protection à la source, 17 subsistent, pour lesquels des mesures complémentaires seront prises.

## Les protections acoustiques à la source

En fonction des niveaux de bruit perçus en façade des bâtiments les plus proches de l'infrastructure et des contextes locaux, des mesures de réduction à la source avec protection par écran acoustique ou merlon sont mises en œuvre en priorité.
Les protections acoustiques à la source permettent de protéger les populations riveraines de l'opération vis-à-vis du bruit ferroviaire conformément à l'engagement développement durable n° 6 de SNCF Réseau.
Chaque protection acoustique à la source envisagée fait l'objet d'une étude d'intégration paysagère conformément à l'engagement développement durable n° 8 de SNCF Réseau.

### Mesures

D'après les résultats des simulations acoustiques, 9,579 km de protections acoustiques à la source sont nécessaires dans le secteur géographique n° 1 pour amener un maximum de bâtiments sous les seuils

réglementaires. Ces protections sont réparties sur les communes de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans.

**Principe de fonctionnement des écrans et merlons acoustiques**

*Merlon acoustique unilatéral*



*Écran acoustique unilatéral*



*Écrans acoustiques bilatéraux*



## Les protections acoustiques complémentaires

Dans le cas où les protections à la source ne peuvent pas être techniquement ou économiquement mises en œuvre, une solution complémentaire (traitement de façades) sera mise en place. Cette solution consiste en un remplacement des huisseries des fenêtres par des huisseries à haute performance acoustique.
Elle est surtout utilisée pour des bâtis isolés ou pas suffisamment protégés par une protection à la source. Ce système de protection acoustique minimise les emprises de l'opération tel que mentionné dans l'engagement développement durable n° 9 de SNCF Réseau.

### Mesures

Dans le secteur géographique n° 1, les 35 bâtiments (ou groupes de bâtiments accolés) exposés au-dessus des seuils réglementaires après protections acoustiques à la source sont des bâtiments isolés ou pas suffisamment protégés à la source (bâtiment trop haut ou en surplomb de l'infrastructure ferroviaire). Ils ont donc besoin d'une mesure acoustique complémentaire.
Ces bâtiments sont repérés en rose fuchsia sur les cartes des impacts et mesures.
Des contrôles de niveaux sonores seront réalisés en début d'exploitation pour vérifier l'absence de dépassement des valeurs réglementaires le long des voies ferroviaires et au niveau des rétablissements routiers et ferroviaires. Dans le cas où les résultats ne seraient pas satisfaisants, des mesures de réduction des nuisances seront mises en place et leur efficacité vérifiée par des études acoustiques complémentaires.

## Étude des rétablissements routiers

Les effets acoustiques liés aux rétablissements routiers et ferroviaires ont également été étudiés.
Pour chaque rétablissement, une analyse a été réalisée en fonction :

- de sa situation géographique : présence de bâti à proximité,
- de son trafic significatif ou non (fonction de sa présence ou non dans le classement sonore des infrastructures),
- de sa modification (rétabli en place ou rabattu).

*Analyse des rétablissements du secteur géographique n°1*

Une étude acoustique des rétablissements routiers a été réalisée au droit des rétablissements suivants :

**RD 111 avenue du Général de Gaulle à Cadaujac**

Le pont de la RD111 (avenue du Général de Gaulle à Cadaujac) est démoli et reconstruit en place. Suite à la suppression d'un PN à proximité, le trafic sur cette route va être augmenté (itinéraire rabattu). Des bâtiments sont situés au bord de la route et sont donc très exposés au bruit routier.
Les résultats montrent que les bâtiments situés en dessous du pont n'ont pas d'évolution significative du bruit routier en façade. Par contre, les bâtiments plus éloignés de la voie ferrée subissent une augmentation significative du bruit. Parmi eux, 6 bâtiments ont des niveaux sonores en façade supérieurs aux seuils réglementaire. Ces bâtiments nécessitent la mise en place d'une protection acoustique.
Parmi les 6 bâtiments, 4 ont une augmentation du bruit en façade tout juste égale à 2 dB(A). Réglementairement, l'augmentation n'est pas significative pour ces bâtiments. Il s'agit des bâtiments référencés : CAD_0063, CAD_0066, CAD_0072 et CAD_0078.
Techniquement, il n'est pas possible de mettre en place une protection acoustique de type écran ou merlon car les entrées des maisons donnent directement sur la RD111. Une étude de l'isolement de façade est donc préconisée pour protéger ces bâtiments du bruit de la RD111. Pour rappel, l'isolement de façade sera renforcé uniquement si l'isolement actuel n'est pas suffisamment efficace pour réduire le bruit à l'intérieur des logements.

**RD108 avenue de Saint Médard d'Eyrans à Cadaujac**

Afin de créer la voie ferrée supplémentaire (V1F), la RD108 (avenue de St Médard à Cadaujac) va être déplacée de quelques mètres vers l'Est. Le merlon existant actuellement entre le RD108 et le Lac de Calot va être supprimé. Aucune protection acoustique à la source n'est prévue en remplacement.
Les résultats montrent que concernant le bruit routier, la modification de la voirie engendre une augmentation significative du bruit pour moins de 10 bâtiments. Les niveaux sonores en façade sont inférieurs aux seuils réglementaires, excepté pour le bâtiment référencé CAD_0355, où la contribution sonore routière dépasse de 0,5 dB(A) l'objectif de 60 dB(A) de jour. Toutefois, ce bâtiment tout récemment construit ne respecte par le critère d'antériorité.
Aucune protection acoustique n'est à prévoir au titre du rétablissement routier.

**RD241 E9 rue des Marguerites à Cadaujac**

Le pont de la RD214E9 (rue des Marguerites à Cadaujac) est démoli et reconstruit au nord de l'ouvrage existant.
Les résultats montrent que les bâtiments situés à proximité du pont route n'ont pas d'évolution significative du bruit routier en façade. On constate toutefois une modification significative pour la partie Sud de la rue, avec 2 bâtiments (CAD_0499, CAD_0505) qui présentent des niveaux sonores en façade supérieurs aux seuils réglementaires. Toutefois, ces 2 bâtiments sont très récents et ne respectent pas le critère d'antériorité vis-à-vis de la présente opération.
Aucune protection acoustique n'est à prévoir au titre du rétablissement routier.

**RD 108 Avenue du Cordon d'Or / avenue de Canterane à St Médard d'Eyrans**

Un nouveau pont route est créé pour relier la RD108 (avenue de Canterane) à la RD214 (Av du Cordon d'Or). De plus, la RD 108 (avenue de Canterane) va être déplacée le long de la voie ferrée (la route existante sera conservée pour jouer un rôle de desserte locale) et se connecter à la RD214E5 (avenue de l'Esteyrolle). Les passages à niveau RD108 (av de Canterane) et RD214E5 (avenue de l'Esteyrolle) seront supprimés.
Il n'y a aucun bâtiment au bord du futur pont route de la RD108 (av du Cordon d'Or). Par contre, les bâtiments situés entre la voie ferrée et la RD108 (avenue de Canterane) voient la création d'une route nouvelle.
Les bâtiments situés au niveau des raccordements routiers entre la RD108 et la RD214 (avenue du Cordon d'Or) et entre la RD108 et la RD214E5 (avenue de l'Esteyrolle), voient une modification des routes existantes.
Les résultats de calculs montrent que les bâtiments situés à proximité de la future RD108 (avenue de Canterane) ont des niveaux sonores en façade inférieurs aux seuils réglementaires. Aucun récepteur n'a été positionné en façade des bâtiments situés de l'autre côté de la RD108 le long de la voie ferrée (V2). Ces bâtiments étant plus éloignés de la RD108 (avenue de Canterane), la contribution sonore routière est moins élevée donc inférieure aux seuils réglementaires. Aucune protection acoustique n'est à prévoir au titre du rétablissement routier RD108 (avenue de Canterane).
Pour les bâtiments situés à la jonction entre la RD108 (avenue du Cordon d'Or) et entre la RD108 et la RD214E5 (avenue de l'Esteyrolle), l'évolution du bruit routier n'est pas significative en façade (moins de 2 dB(A)). Aucune protection acoustique n'est à prévoir au titre du rétablissement routier (au niveau des jonctions avec la RD214 et la RD214E5).

**RD214 route de Pont de Tôls / RD108 – avenue du Sablé d'Expert à St Médard d'Eyrans.**

Le pont route de la RD 108 (avenue du Sablé d'Expert à St Médard d'Eyrans) est démoli et reconstruit au Sud de l'ouvrage existant. La voie latérale RD 214 (route de Pont de Tôls) est légèrement déplacée.

Les résultats montrent que les bâtiments situés à proximité du pont route n'ont pas d'évolution significative du bruit routier en façade. Aucune protection acoustique n'est à prévoir au titre du rétablissement routier.

**Mesure**

Une étude de l'isolement de façade est préconisée dans le cadre du rétablissement routier de la RD111 pour protéger 4 bâtiments du bruit. Pour rappel, l'isolement de façade sera renforcé uniquement si l'isolement actuel n'est pas suffisamment efficace pour réduire le bruit à l'intérieur des logements.

Aucune protection complémentaire n'est nécessaire pour les autres rétablissements.

### La multi-exposition sonore

Contrairement à la mono-exposition qui concerne l'exposition d'un individu à une seule source de bruit prédominante, la multi-exposition acoustique concerne l'exposition d'un individu à plusieurs sources sonores d'intensité et de fréquences différentes. Ces sources sonores, indentifiables d'un point de vue sonore et visuel, sont différenciées du bruit de fond (exemple : vent, oiseaux, rivière) qui lui est peu fréquent ou masqué (moins intense).

Les sources liées à la multi-exposition peuvent être de différentes natures :

- Bruit routier : bruit généralement continu pour les trafics importants et distinctif pour certains véhicules bruyants (poids-lourds, deux-roues motorisés).
- Bruit ferroviaire : bruit discontinu avec une intensité (émergence) différente en fonction du type de matériel roulant et de sa vitesse (TGV, Fret).
- Bruit aérien : bruit discontinu plus ou moins intense en fonction du couloir aérien et du type d'aéronef (avion de ligne, hélicoptère).
- Bruit industriel : bruit ponctuel ou continu plus ou moins intense en fonction du type d'activité de l'usine (ventilation, impacts, compresseurs).

Les cas de multi-exposition acoustiques étudiés dans ce chapitre sont principalement les situations combinant bruit routier et bruit ferroviaire. La multi-exposition acoustique ne peut pas être quantifiée seulement par un niveau sonore cumulé de différentes sources de bruit mais par une sensation de gêne liée au ressenti physiologique et psychologique de l'être humain face à l'exposition de l'ensemble des sources de bruit (intensité, fréquence, vibrations, situation spatiale, vue directe de la source de bruit, perceptions ou connotations psychologiques). La multi-exposition sonore engendre un effet additif ou multiplicatif des problèmes liés au bruit chez l'homme (anxiété, interférence avec la communication, perturbation du sommeil, etc.). Par contre, la gêne liée à la multi-exposition acoustique sera ressentie différemment et pas forcément dégradée par rapport à la situation d'exposition au bruit d'une seule source.

A Bègles, entre les PK1.5 et PK5, seules 3 routes sont modélisées (bd Albert 1er, avenue Lucien Lerousseau et avenue Lénine). En dehors de ces zones ponctuelles, les résultats indiquant une prédominance ferroviaire sont faussés car ne prennent pas en compte les autres routes.

Ce secteur est très dense, les façades des bâtiments sont soit exposées à un bruit routier, soit à un bruit ferroviaire. Il n'y a donc pas de zone de multi-exposition acoustique sur ce secteur.

Au-delà du PK5, les constructions sont plus espacées et des routes plus importantes ont été modélisées :

- L'A630 qui traverse la ligne ferroviaire.
- L'A62 qui est parallèle à la ligne ferroviaire.
- Les quelques RD rétablies (RD111, RD108, RD20144, etc.).

Certaines routes ayant un trafic relativement faible (moins de 2000 véhicules par jour), la contribution sonore de la ligne ferroviaire est dominante sur le bruit routier. C'est le cas :

- Au PK6.5, avenue Fernand Coin
- Au PK8, rue du Moulin Noir
- Au PK12.3, RD108 – rue du Cordon d'Or
- Au PK12.8, RD108 – avenue de Canterane
- Au PK13 ?5, RD214 – avenue du Sablé d'Expert.

Aucune zone de multi-exposition ne ressort à ces endroits.

Les zones de multi-exposition sont visibles :

- à un croisement entre la ligne ferroviaire et une route, aux PK5, PK5.5, PK8.5, PK11.5, PK13 et PK13.5.
- entre la voie ferrée et une ou plusieurs routes parallèles : PK5 à PK13.6 (A62), PK9 à PK12.2 (RD108 coté Est de la voie ferrée), PK12.2 à PK13 (RD214 côté Ouest).

En fonction de l'orientation de la façade du bâtiment, la gêne ressentie sera différente selon le bruit dominant auquel le local est exposé. Il se peut qu'un bâtiment en situation de multi-exposition acoustique entende plus la route sur une façade et davantage le train sur une autre façade. La problématique de la gêne de multi-exposition sera davantage ressentie sur les façades latérales.

**Décompte des bâtiments situés en zone de multi-exposition (source : SIXENCE, 2022)**

3 bâtiments en situation de multi-exposition sonore sont exposés à plus de 70 dB(A) le jour. Il s'agit de situations de Point Noir du Bruit. Toutefois, l'opération prévoit d'ores et déjà une protection complémentaire de type Isolation de façade pour ces 3 bâtiments.

La majorité de bâtiments en situation de multi exposition acoustique sont exposés à des niveaux sonores relatifs à une zone d'ambiance sonore modérée (inférieur à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit).

D'autre bâtiments en multi-exposition acoustique sont exposés à des niveaux sonores cumulés (route et ferroviaire) correspondant à une zone d'ambiance sonore non modérée (supérieur à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit). Parmi eux nous retrouvons 69 bâtiments déjà en zone d'ambiance sonore non modérée ou modérée de nuit en situation initiale. La gêne déjà ressentie actuellement ne va pas évoluer.

| Niveaux sonores (Période jour) | Bègles | Villenave d'Ornon | Cadaujac | St Médard d' Eyrans | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Inférieurs à 60 dB(A) | 36 | 46 | 61 | 117 | 260 |
| Entre 60 et 65 dB(A) | 9 | 55 | 185 | 25 | 321 |
| Entre 65 et 70 dB(A) | 4 | 7 | 58 | 3 | 72 |
| Supérieurs à 70 dB(A) | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| **Total** | 50 | 109 | 305 | 192 | 656 |

Par contre, la gêne sonore est plus élevée pour les 6 bâtiments qui vont subir une augmentation du bruit lié à l'accroissement du trafic routier et ferroviaire.

**Mesures**

Dans le cas des 6 bâtiments localisés dans le paragraphe précédent (augmentation de la gêne dans le cadre de la multi exposition sonore), il est prévu la mise en place de protections acoustiques par isolation de façade.

### Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

L'opération AFSB ainsi que le projet GPSO ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique, ils sont pris en compte pour l'établissement du classement sonore des voies récemment mis en œuvre, qui tient compte d'une situation actuelle et d'une projection long terme des circulations.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté préfectoral du 8 février 2023, les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement, de santé et les hôtels à construire dans les secteurs affectés par le bruit doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs. Les annexes des Plans Locaux d'urbanisme (PLU) des communes visées doivent être mises à jour pour prendre en compte le périmètre des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres, ainsi que les prescriptions d'isolement acoustique édictées et la référence des arrêtés préfectoraux correspondant. L'indication des lieux où les informations peuvent être consultées doit être précisée.

### Plan de prévention du bruit dans l'environnement de Bordeaux Métropole

D'un point de vue général, la réglementation relative aux modifications significatives des infrastructures de transports définit des objectifs tenant compte des ambiances sonores préexistantes afin de ne pas générer des nuisances importantes. Ces objectifs réglementaires, en termes de seuils

de bruit, sont tout à fait cohérent avec ceux définis par la Métropole de Bordeaux dans le cadre de son PPBE.
Parmi les actions du PPBE, figure la résorption des points noirs du bruit. La présente opération répond effectivement à cet objectif, et comprend des mesures compensatoires permettant l'absence de points noirs du bruit à court terme et à long terme.

#### *5.1.1.7.2. Les vibrations*

En phase d'exploitation, la circulation des trains sur une voie ferrée génère des vibrations au contact de la roue et du rail. La propagation de ces vibrations peut potentiellement engendrer, à proximité immédiate des voies, un risque de dommages aux constructions (risque structurel), lié à l'absorption de l'énergie vibratoire par les bâtiments, ou de gêne pour les riverains.
Le risque de dommages dépend de façon étroite de la transmission des vibrations en relation notamment avec, la nature des sols, de leur fréquence, mais également du type de matériel roulant, de la nature et de l'état de la construction. Les vibrations éventuellement ressenties consisteront plutôt pour les personnes en une sensation de gêne voire d'inconfort, la perception d'une vibration de certains éléments de la construction, ou la perception d'un « grondement » audible, généralement transmis dans l'air de l'habitation.

**Contexte réglementaire**

*Effets des vibrations sur les structures - dommages aux biens*

Pour la détermination des dommages aux biens il n'existe pas en France de réglementation spécifique, relative aux vibrations produites par les circulations de trains.
Usuellement, on se réfère aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées, pour lesquelles des valeurs limites de la vitesse particulaire sont définies en fonction des caractéristiques de la source et celles des constructions.
Par précaution, à ce stade d'étude, il a été fait l'hypothèse que les constructions étaient « très sensibles ». En conséquence le seuil utilisé (en vitesse particulaire) afin de déterminer les sites où la probabilité d'apparition de désordre est non négligeable est de 2 mm/s.

*Gêne vis-à-vis des personnes*

Les seuils de perception des vibrations par les personnes sont très inférieurs au seuil des dommages. On estime de façon usuelle qu'ils s'établissent au voisinage de 0,1 mm/s (en valeur efficace, dans la gamme de fréquence 8-80Hz).
Il n'existe pas en France de réglementation précisant les niveaux de vibrations considérés comme « gênants » pour les occupants d'habitations, ni de valeurs limites fixées au niveau réglementaire (elles tendraient à confondre limite de perception et limite de gêne, présentant en pratique des variations très importantes entre individus).

En l'absence de réglementation en la matière concernant les infrastructures de transport, il est fait référence à d'autres textes ou normes en vigueur, notamment en matière de construction.
Pour ce faire, il est proposé de prendre, par précaution, la valeur limite applicable pour de l'habitat résidentiel de nuit de l'annexe informative de la norme ISO 10137 de 2007, soit 0,14 mm/s (en valeur efficace dans la bande de fréquence 8-80Hz).
Une carte des bâtis concernés par le risque vibration est présenté ci-après.

## LÉGENDE
## EFFETS VIBRATOIRES DES AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

### ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX

- Limite départementale
- Limite communale

### ZONES DE RISQUES VIBRATOIRES

- Zone à risque de gêne
- Zone à risque de dommage

### BÂTIS

- Acquisition du bâti
- Bâti situé au sein de la zone à risque de gêne
- Bâti situé au sein de la zone à risque de dommage

### LE PROJET PROPOSÉ

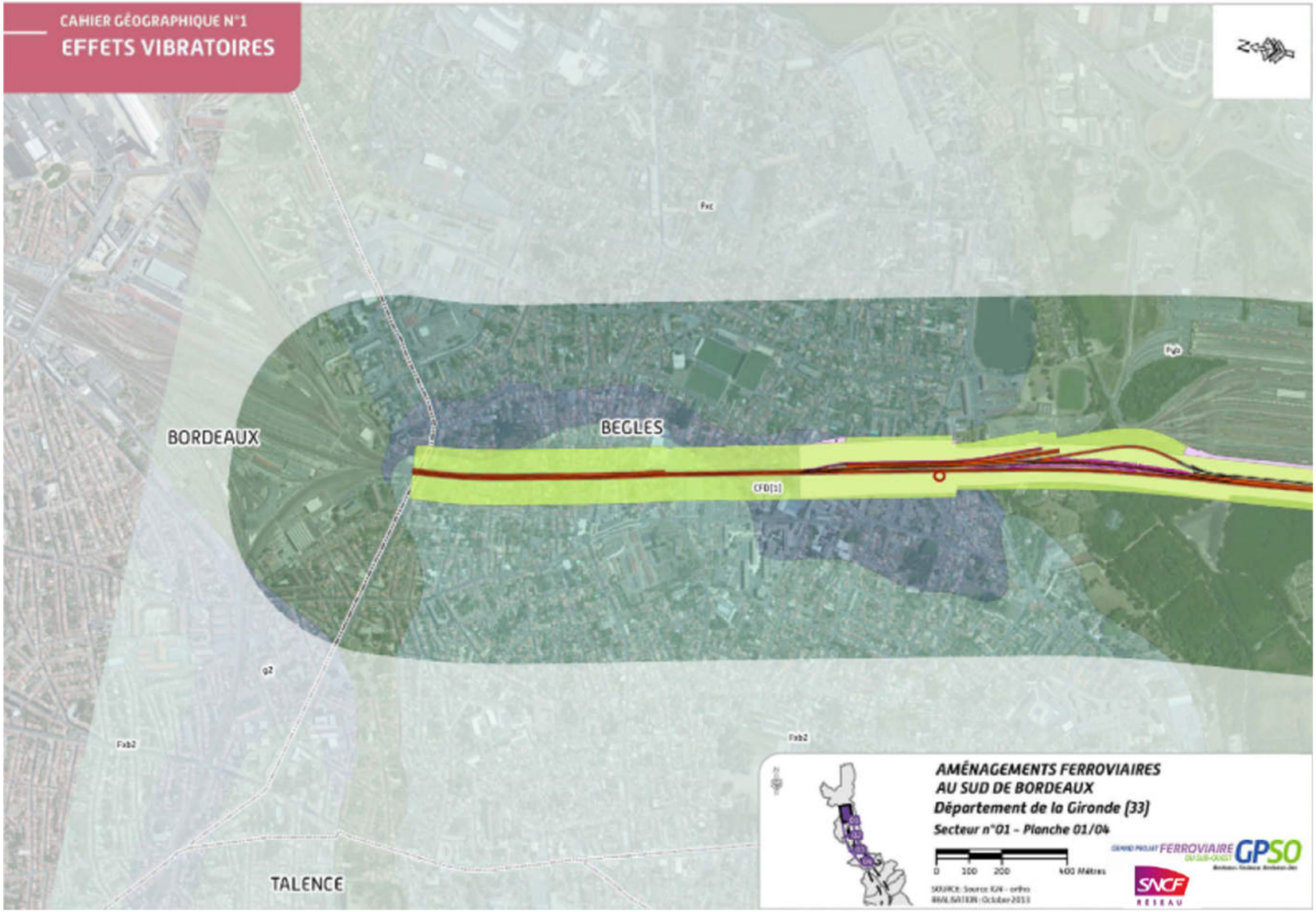
- PK 1.0 Point kilométrique
- Axe du projet de tracé des lignes nouvelles
- Remblais et déblais
- Ouvrage d'art
- Tranchée couverte
- Tunnel

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX

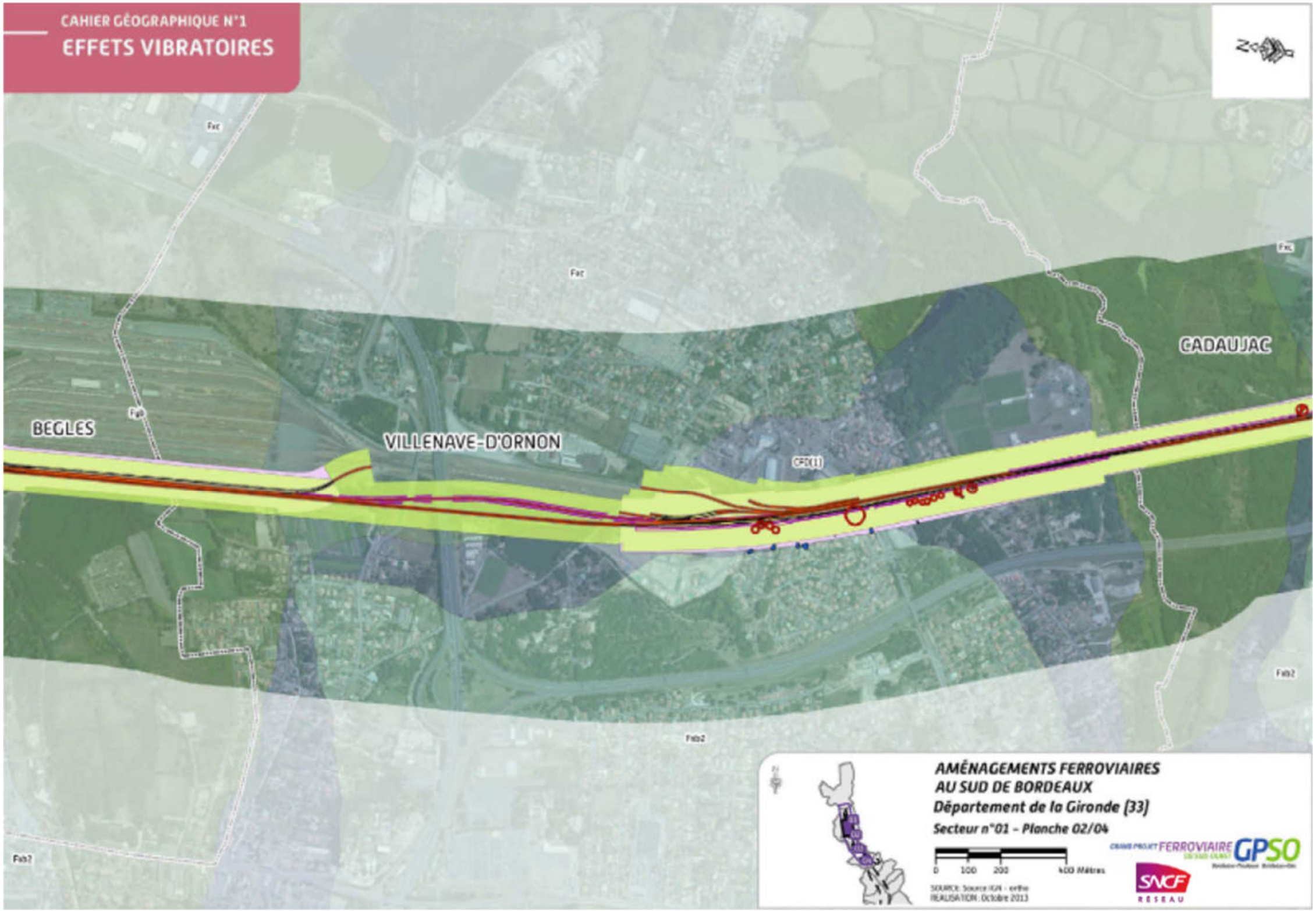
GRAND PROJET FERROVIAIRE GPSO

CAHIER GÉOGRAPHIQUE N°1

# EFFETS VIBRATOIRES

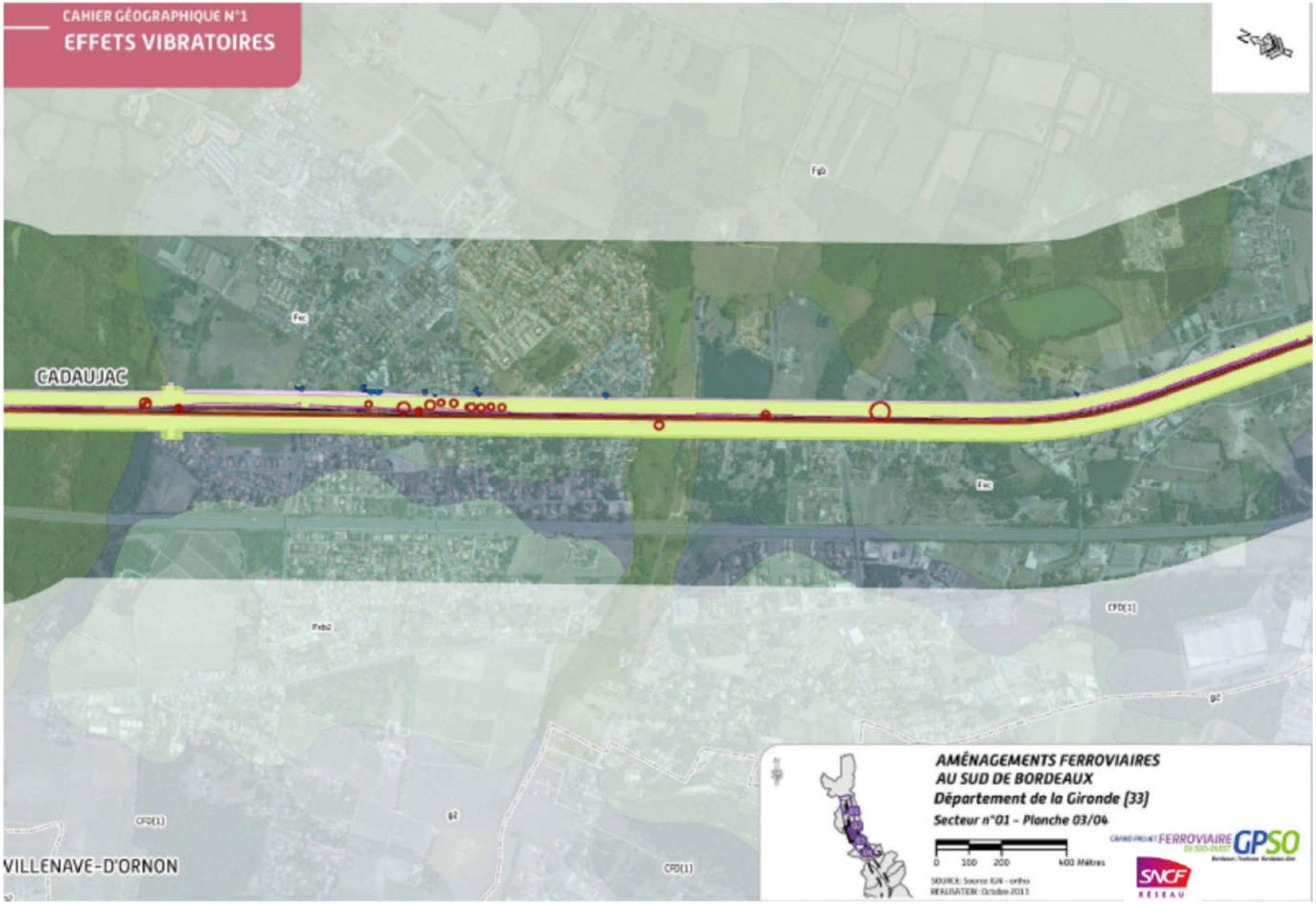


# EFFETS VIBRATOIRES



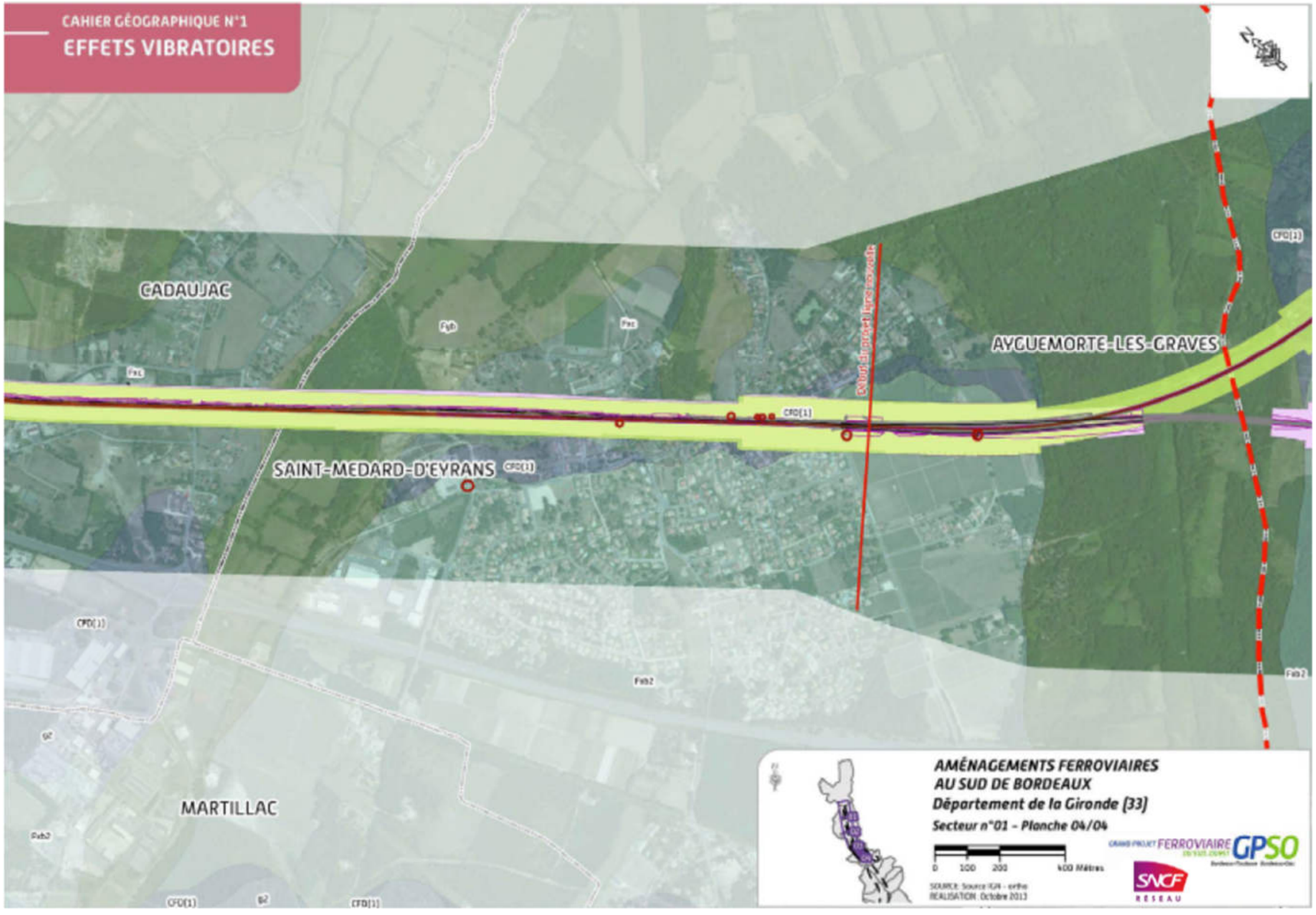
CAHIER GÉOGRAPHIQUE N°1

# EFFETS VIBRATOIRES



CAHIER GÉOGRAPHIQUE N°1

# EFFETS VIBRATOIRES



**Pour les projets ferroviaires présentés à l'enquête d'utilité publique**

Les résultats des mesures vibratoires réalisées dans le cadre de l'état initial ont permis :

- de caractériser les conditions de propagation des ondes dans les différents types de sols concernés par l'opération ;
- de définir les distances au sein desquelles des risques vibratoires sont identifiés.

Pour les types de sol au droit desquels des mesures de transmissibilité ont été effectuées, ce sont les résultats de ces mesures qui sont utilisés pour définir ces distances en tout point le long du tracé où le même type de sol est rencontré.

Pour les types de sol au droit desquels les mesures de transmissibilité n'ont pu être effectuées, les distances critiques sont déterminées par analogie : par exemple, pour un sol de type sableux, on considérera, au droit du site concerné, comme distance à prendre en compte pour un type de matériel roulant donné, la valeur maximale de toutes les distances calculées, pour ce type de matériel roulant, au droit de tous les sites de mesures présentant également des sols sableux.

Ces distances sont données ci-après pour chaque type de sol rencontré elles sont comptées à partir de la voie extérieure.

Sur la base de ces distances, une cartographie des risques vibratoires a été établie, qui distingue deux types de zones de risque vibratoire :

- la zone de risque vibratoire structurel : il s'agit de la zone au sein de laquelle les vibrations pourraient engendrer un risque de dommage structurel aux constructions ;
- la zone de risque vibratoire potentiel (ou zone de gêne) : il s'agit de la zone située entre l'extrémité de la zone de risque vibratoire structurel et la zone de risque vibratoire nul, définie par les distances issues des mesures in situ. Une gêne liée aux vibrations peut être ressentie à des degrés variables par les personnes situées au sein de cette zone.

Les retours d'expérience sur LGV montrent que l'impact vibratoire se trouve quasiment circonscrit aux emprises de la ligne ferroviaire en cas de traversée de formations géologiques meubles et qu'il ne peut se faire ressentir qu'à une courte distance des emprises dans le cas de traversée de formations géologiques plus résistantes.

Cette démarche permet alors de caractériser les nouvelles zones de risques vibratoires liées à l'opération.

Le schéma ci-après illustre la définition de ces zones.

Pour mémoire, deux distances ont pu être identifiées en état initial :

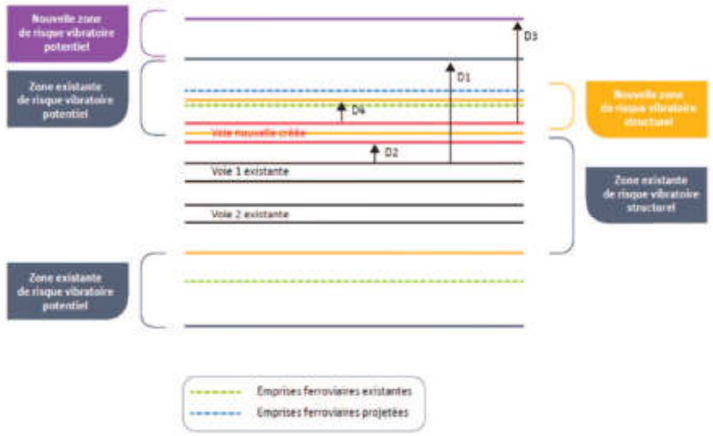
- la distance D1, au-delà de laquelle le risque vibratoire lié aux voies nouvelles est considéré comme nul ;
- la distance D2, en-deçà de laquelle des risques vibratoires structurels liés voies nouvelles peuvent concerner des constructions.

De même, pour les voies créées dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, deux distances critiques sont définies :

- la distance D3, au-delà de laquelle le risque vibratoire lié à la voie créée est considéré comme nul ;
- la distance D4, en-deçà de laquelle des risques vibratoires structurels liés à la voie créée peuvent concerner des constructions.

Le schéma ci-dessous illustre la définition de ces deux zones.

**Définition des nouvelles zones de risque vibratoire - Ligne existante**




**Zones de risque vibratoire par type de sol**

| Type de sol | Description | Distance liée à la zone de risque vibratoire structurel (ZS) | Distance liée à la zone de risque vibratoire potentiel (ZP) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cas 1 : TAGV - 320 km/h | Cas 2 : TAGV – 220 km/h | Cas 3 : TAGV - 160 km/h | Cas 4 : Fret - 120 km/h |
| **CFD (1)** | Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m | 4 | 69 | 51 | 41 | 81 |
| **Fxb2** | Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets | 4 | 71 | 49 | 35 | 79 |
| **Fxc** | Système de la Garonne : sables, graviers et galets | 4 | 59 | 43 | 31 | 57 |
| **Fyb** | Formations fluviatiles. Argiles des Palus (argiles limoneuses et tourbeuses) | 4 | 49 | 37 | 29 | 57 |

Le tableau qui suit identifie le nombre de bâtis situés au sein des nouvelles zones de risques vibratoires liées à l'opération.

Il résulte que les zones de risques de dommages sont incluses dans les emprises de l'opération de lignes nouvelles : aucun effet complémentaire sur l'opération n'est donc observé, l'intégralité des bâtis au droit des lignes nouvelles concernés par les risques vibratoires sont déjà situés au sein des emprises et feront l'objet d'une acquisition. En qui concerne les projets au droit des lignes existantes, des études complémentaires spécifiques aux bâtiments industriels et à leurs activités seront réalisées pour qualifier l'impact réel et définir des mesures appropriées

**Identification du nombre de bâtis résidentiels situés dans les zones de risque vibratoire liées à l'opération**

| Communes | Nombre de bâtis résidentiels situés dans la zone de risque de gêne | | Nombre de bâtis résidentiels situés dans la zone de risque de dommage | |
|---|---|---|---|---|
| | Avant acquisition | Après acquisition | Avant acquisition | Après acquisition |
| **Bègles** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Villenave-d'Ornon** | 7 | 7 | 3 | 0 |
| **Cadaujac** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 5 | 5 | 2 | 0 |
| **Total** | 12 | 12 | 5 | 0 |

La localisation de ces zones et des bâtis concernés se trouve sur les cartes des effets vibratoires situées en annexe du présent document.

Compte tenu de ce qui précède, les effets des vibrations de l'opération seront très rarement perçus au-delà des emprises ferroviaires. Même si le risque de dommage sur les bâtiments est écarté, l'opération peut, potentiellement, pour les habitations situées à proximité immédiate de l'opération, générer des vibrations susceptibles d'être perçues par les riverains les plus sensibles, dans des contextes géotechniques particuliers.

**Mesures**

Dans les secteurs identifiés, SNCF Réseau fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux, permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement.

#### *5.1.1.7.3. La pollution lumineuse*

L'aire d'étude est située dans une zone urbaine, où la pollution lumineuse est très forte (pollution typique d'une grande ville et sa proche banlieue entre Bordeaux et Villenave d'Ornon) avec toutefois une diminution de l'intensité au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la métropole (pollution caractéristique d'une grande banlieue/zone de densité urbaine forte à partir de Cadaujac. Dans ce secteur de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans, la pollution lumineuse nocturne demeure toutefois forte.

En phase exploitation, les voies ferrées ne seront pas éclairées. Seules les haltes et PEM feront l'objet d'un éclairage nocturne très ponctuel, pour des **raisons de sécurité des voyageurs.**
Les gares déjà existantes feront l'objet de réaménagement mais sont déjà éclairées et situées dans des secteurs déjà éclairés.
Le déplacement du PEM de Saint Médard d'Eyrans plus au nord dans une zone moins urbanisée aura un impact faible du fait de la faible densité d'habitations à cet endroit et de la pollution lumineuse déjà soutenue.

Des mesures spécifiques seront mises en place comme l'arrêt de l'éclairage de nuit lors des périodes de fermeture des PEM.

L'opération n'est pas de nature à aggraver la pollution lumineuse dans la zone d'études.

#### *5.1.1.7.4. La qualité de l'air*

En phase d'exploitation, les effets directs de l'opération sur la qualité de l'air seront nuls en raison du caractère non polluant du transport ferroviaire utilisant l'énergie électrique : l'opération n'entraînera pas d'émissions de gaz d'échappement supplémentaires au niveau du secteur n° 1.
Le report d'une partie des transports routiers sur le mode ferroviaire pourrait réduire les émissions de gaz d'échappement. Il s'agira d'un apport positif vis-à-vis de la qualité de l'air et du réchauffement climatique.
Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux permettront de concourir à l'atteinte des objectifs fixés par les plans de protection de l'atmosphère de Bordeaux et le SRCAE Aquitaine, notamment en termes de réduction de l'émission de particules et d'amélioration de la qualité de l'air.

#### *5.1.1.7.5. La gêne visuelle*

Compte tenu de la typologie des aménagements prévus, la gêne visuelle liée à l'opération d'aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux en phase exploitation sera comparable à celle liée à l'actuel fonctionnement de la ligne Bordeaux-Sète. Cette ligne actuelle est en effet partie intégrante de l'identité visuelle du secteur n° 1.
Suite aux aménagements, les gênes les plus significatives interviendront au droit des points d'arrêt (gare et haltes) en raison d'un élargissement des emprises, des rétablissements et des zones où seront implantés des écrans acoustiques. Pour la gare et les haltes, les nouvelles installations sont situées au droit des anciennes ou à proximité immédiate. Seule la halte de Saint-Médard-d'Eyrans sera déplacée au Nord de sa position actuelle, à distance des zones habitées. Il n'y aura donc pas d'effet supplémentaire significatif par rapport à la situation actuelle à la mise en service de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux.
Pour le reste, les aménagements ferroviaires prévus dans le secteur n° 1 seront l'occasion de retravailler l'insertion de la ligne en l'améliorant et limiter les effets de covisibilité avec les riverains. Un travail d'intégration des nouveaux éléments est aussi prévu pour limiter la gêne.

**Mesures**

Pour l'ensemble des aménagements, des mesures seront mises en place pour traiter les effets de covisibilité. Elles sont exposées dans le chapitre traitant de l'insertion paysagère des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.

*Les effets permanents et mesures sur l'environnement humain et le cadre de vie : l'essentiel à retenir*

**De faibles incidences sur l'environnement humain et le cadre de vie**

Dans le secteur géographique n°1, les effets sur le milieu humain seront limités en raison de la réalisation d'aménagements ferroviaires sur ou à proximité immédiate d'une infrastructure déjà existante. 35 propriétés seront acquises.

Un local d'activité (un entrepôt) et un hangar sont également concernés par les emprises.

L'élargissement de la plate-forme ferroviaire et la sécurisation des franchissements par la suppression des passages à niveau va conduire à la construction de nouvelles voies de circulation. La suppression des passages à niveau impliquera un allongement du temps de parcours pour certains riverains.

Les impacts acoustiques constituent le principal effet négatif de l'opération en phase d'exploitation. Ces nuisances pourront être efficacement réduites par des protections à la source par merlons ou écrans acoustiques permettant de respecter les seuils réglementaires en vigueur (obligation de résultat), et en certains endroits, d'observer des seuils inférieurs aux niveaux actuels.

L'impact visuel de la nouvelle voie ferroviaire sera moindre que l'actuel. Des aménagements paysagers permettront de mieux intégrer l'infrastructure, dans le respect des projets d'urbanisation des communes desservies, notamment aux abords des sites les plus sensibles.

L'augmentation du cadencement des TER permettra d'améliorer la desserte des communes du secteur géographique n°1 et sera une amélioration du service ferroviaire pour l'ensemble des habitants du secteur géographique n°1.

**Quelques chiffres à retenir…**

34 acquisitions de propriétés bâties dont un local d'activité.

2 zones d'activités concernées par l'opération.

Les six passages à niveaux du secteur seront supprimés, leurs circulations rabattues ou rétablies en place.

À Bègles, tous les ponts existants seront conservés. À partir de Villenave d'Ornon, du fait de la création d'une voie nouvelle adjointe aux voies existante, les ponts seront tous réaménagés sur place ou à proximité.

Un nouveau franchissement routier sera construit sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

De nouvelles voies parallèles à l'infrastructure seront créées afin de remplacer celles incluses dans les emprises de l'opération.

2 servitudes électromagnétiques (déjà traversées par la ligne existante Bordeaux-Sète) sont interceptées par l'opération.

9,58 km linéaires de protections acoustiques à la source seront mis en place.

Au total, 35 bâtis se verront proposer des solutions complémentaires au niveau acoustique.

Aucun bâtiment concerné par la zone de risque de dommage vibratoire.

### 5.1.2. Les activités agricoles et sylvicoles : effets permanents et mesures proposées

Les effets sur les activités agricoles et sylvicoles sont de plusieurs natures :

- les effets d'emprise liés à l'implantation physique de l'opération pouvant entraîner la consommation d'espace agricoles ou sylvicoles, voire l'acquisition de bâti ;
- les effets de coupure modifiant l'organisation et les circulations des exploitations ;
- les effets sur les réseaux et équipements (irrigation, drainage, pistes DFCI, etc.).

#### 5.1.2.1. Les effets et mesures sur les activités agricoles

**Les effets d'emprise**

Ces effets qui démarrent dès la phase travaux sont des effets permanents qui perdurent après la réalisation du chantier.

*Les effets d'emprise sur les surfaces agricoles et viticoles*

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux implique une consommation d'espace beaucoup plus faible que pour la réalisation d'une infrastructure nouvelle.

Huit parcelles agricoles sont concernées par les emprises des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans :

- Cadaujac :
  - *au lieu-dit Delubes, une parcelle agricole accolée à l'Est de la voie ferrée, est concernée à hauteur de 1 ha par l'opération, la surface totale de la parcelle est de 8,8 ha. La parcelle est classée en AOC, elle est partagée en deux entre la viticulture et une surface de prairie qui sert de jachère. La surface impactée est actuellement en prairie/jachère ;*
  - *au lieu-dit Courdouney, en bordure immédiate (Coté est) de la voie ferrée, une parcelle de maraichage est concernée à hauteur de 0,215 ha, sa surface totale étant de 1,2 ha ;*
  - *au niveau du château de la Pontrique, à l'Est de la ligne ferroviaire existante, trois parcelles de vignes classées AOC sont concernées à hauteur de 0,27 ha, pour une surface totale du domaine d'environ 8,8 ha. Deux parcelles non plantées, classées en AOC sont également concernées par l'opération, à hauteur de 0,45 ha.*
- Saint-Médard-d'Eyrans :
  - *au niveau du franchissement de la voie ferrée par la rue du Sable d'Expert, une parcelle de vigne classée en AOC appartenant au château d'Eyrans est concernée par l'opération à hauteur de 0,04 ha (400 m²). La superficie totale du domaine est d'environ 25 ha.*

**SAU incluse dans les emprises dans le secteur géographique n° 1**

| Communes | SAU concernée par l'opération (ha) | Dont vignes (ha) | Autres (ha) |
|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | 1,93 | 0,27 | 1,66 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | 0,04 | 0,04 | 0 |

Les paragraphes suivants s'attachent plus particulièrement aux effets sur :

- les réseaux d'irrigation et/ou de drainage ;
- les productions spécifiques (agriculture biologique, etc.) ;
- les pratiques et les aides.

*Les effets d'emprise sur les réseaux d'irrigation et de drainage*

L'agriculture n'est pas drainée dans ce secteur. Aucun forage agricole n'est compris dans les emprises de l'opération.

*Les conséquences sur les pratiques et les aides*

La substitution de surfaces agricoles peut avoir un effet indirect en terme de remise en cause de contrats (semences, mesures agroenvironnementales, agriculture biologique, etc.) ou de droits à paiement unique (DPU) par exemple, notamment lorsque ces divers engagements sont liés à la surface exploitée, à son maintien dans un état agronomique donné ou à un volume minimum à fournir à un agro-industriel.

**Mesures**

Les procédures d'aménagement foncier et/ou la constitution de réserves foncières permettront aux exploitants de retrouver une surface permettant d'honorer leurs divers contrats et engagements. À défaut, toute perte totale ou partielle de contrat ou d'aide lié à l'emprise des AFSB sera indemnisée par SNCF Réseau.

*Les effets d'emprise sur les bâtis agricoles*

Dans le secteur géographique n°1, aucun siège d'exploitation ou bâtiment agricole n'est inclus dans les emprises.

**Parcelles viticoles sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : SNCF RÉSEAU, 2012)**



**Les effets de coupure**

*La déstructuration des exploitations*

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux n'engendreront pas d'effet de coupure supplémentaire par rapport à la situation existante (effets liés à la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète). Il n'y aura donc pas d'effet de déstructuration des exploitations au sein du secteur géographique n° 1.

*La coupure des cheminements agricoles*

Deux cheminements agricoles sont interceptés par l'opération :

- au franchissement de la voie ferrée par la rue de la Pontrique sur la commune de Cadaujac (PK 10,8) : le passage à niveau actuel sera supprimé ;
- au franchissement de la voie ferrée par la rue des Marguerites sur la commune de Cadaujac (PK 11,5) : l'actuel pont franchissant la voie sera démoli et reconstruit au Nord.

**Mesures**

Concernant les effets de coupure, le nouveau pont permettant le franchissement de la voie ferrée par la rue des Marguerites sera utilisable par les engins agricoles. Il n'y aura pas de limitation de hauteur (passage au-dessus de la voie ferrée) et la circulation à double sens permettra le passage de gabarits large en empiétant sur la deuxième voie. Il sera réalisé avant la démolition de l'existant afin de permettre le passage des engins agricoles pendant toute la durée des travaux. Ce pont sera également le

franchissement le plus proche suite à la suppression du passage à niveau de la rue de la Pontrique.

*Effet résiduel*

Malgré la compatibilité du nouveau pont de la rue des Marguerites avec les gabarits agricoles, la suppression du passage à niveau de la rue de la Pontrique à Cadaujac engendrera une augmentation de la distance de parcours de 800 m côté Est et 1,3 km côté Ouest.

**Mesures**

Les propriétaires d'exploitations concernées par les emprises de l'opération seront indemnisés : compensation foncière, aménagements aux abords de la voie ferrée.

Un Aménagement Foncier Agricole, Forestier et Environnemental (AFAFE) pourra être mis en œuvre si la Commission Communale ou Intercommunale d'Aménagement Foncier décide de sa réalisation. L'AFAFE vise à réorganiser le foncier agricole de manière à permettre aux agriculteurs dont l'exploitation sera concernée par un effet de substitution, ou une déstructuration, ou des allongements de parcours, de retrouver une exploitation viable, et, selon les modalités choisies par la Commission, de mutualiser le prélèvement de terres agricoles dû à l'opération d'aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux sur un périmètre élargi au-delà des seules emprises de l'opération.

L'Aménagement Foncier Agricole, Forestier et Environnemental (AFAFE) avec inclusion et exclusion d'emprise est un moyen envisageable à terme pour réduire, voire compenser les préjudices causés par la consommation des terres exploitables et l'effet de déstructuration des exploitations.

La commission départementale d'Aménagement Foncier du 21 novembre 2013 n'a pas retenu la création de commission communales d'aménagement foncier sur les communes des AFSB.

#### 5.1.2.2. Les effets et mesures sur les activités sylvicoles

Aucune activité sylvicole n'est localisée au sein des emprises de l'opération.

#### 5.1.2.3. Lutte contre les incendies

Une réserve d'eau au PK 3,8 (commune de Bègles) est inclue dans les emprises et 20 m linéaires de pistes DFCI seront interceptées par les emprises de l'opération.

**Mesures**

Les pistes interceptées seront rétablies, et le réservoir d'eau relocalisé en cas de déplacement, en concertation avec les services concernés (SDIS 33).

*Les effets permanents et mesures sur les activités agricoles et sylvicoles : l'essentiel à retenir*

**Des effets localisés dans la partie Sud du secteur**

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux n'aura que des faibles effets sur les activités agricoles et sylvicoles du secteur géographique n°1. En effet, la présence de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète implique l'absence de nouvel effet de coupure ou de déstructuration des exploitations en lien avec la réalisation de ces aménagements. Ainsi, les seuls effets seront liés à des emprises sur des parcelles en bordure de la voie ferroviaire actuelle et à la suppression d'un franchissement de la voie ferrée au niveau de la rue de la Pontrique qui ne sera pas rétabli sur place.

**Quelques chiffres à retenir...**

Aucun bâtiment agricole ou siège d'exploitation n'est concerné par l'opération.

4 exploitations agricoles concernées par les emprises.

1,97 ha de SAU concernée par les emprises.

2 cheminements agricoles interceptés par l'opération.

1 réserve d'eau et 20 m linéaires de piste DFCI interceptées par les emprises.

### 5.1.3. L'environnement physique : effets permanents et mesures proposées

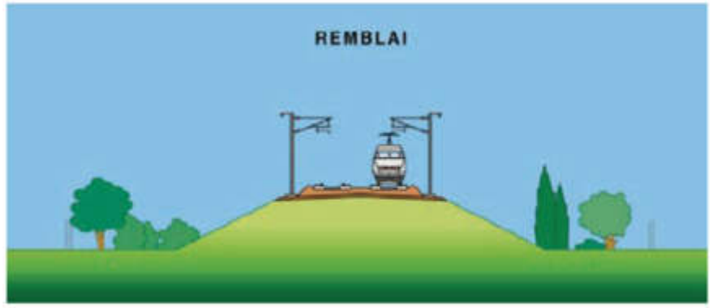
Les effets sur le milieu physique sont de plusieurs natures :

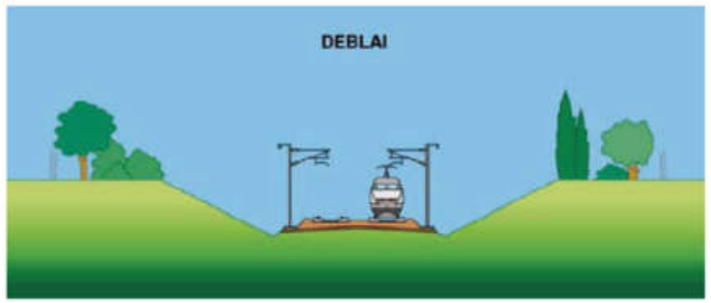
- les effets sur les sols et le sous-sol en relation avec les mouvements de terre générés par l'implantation de l'opération ;
- les effets sur les eaux (traversés de cours d'eau, de zones inondables) ;
- les effets sur les eaux souterraines en cas de passage à proximité de périmètre de captages, de puits ou de forages privés ;
- les effets sur le climat.

#### 5.1.3.1. Les effets et mesures sur les sols et le sous-sol

La réalisation d'une infrastructure linéaire de transport nécessite d'importants travaux de terrassements qui modifient les caractéristiques topographiques des milieux traversés. Ces terrassements sont, selon les cas :

- des remblais, notamment dans les thalwegs et les vallées ;
- des déblais, au niveau des points hauts.




**Le bilan des besoins en matériaux**

*Le relief du secteur géographique n° 1*

Le relief du secteur géographique n° 1 est très peu marqué.
Au sein du ce secteur, l'opération s'inscrit globalement en remblais (entre 1 et 3 m), appuyé sur le remblai de la plate-forme ferroviaire existante. La voie nouvelle suit la trace des voies existantes qui ont déjà modelé le relief pour leur passage. Quelques zones en déblais sont à noter, notamment le tronçon dans le délaissé entre les voies principales existantes et le triage d'Hourcade à Villenave-d'Ornon, où se situe également le franchissement de la Rocade. La zone présentant la plus grande différence entre le terrain naturel et l'opération se situe sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, au droit du franchissement de la vallée du Cordon d'Or : remblai pouvant aller jusqu'à 4 m.

*Le mouvement des terres*

Pour réaliser concrètement ces déblais et ces remblais, des secteurs excédentaires (zones de déblais notamment) viendront alimenter les secteurs déficitaires (zones de remblais principalement) si les matériaux concernés possèdent de bonnes qualités mécaniques.
Le mouvement des terres estimé pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est présenté dans le tableau ci-après.

**Le mouvement des terres estimé pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (source : Sncf / Egis, 2017)**

| Besoins (m3) | |
|---|---|
| Remblais : fournitures extérieures (matériaux nobles, autres matériaux) | 205 000 |
| **Mise en dépôts/modelés paysagers (m3)** | |
| Déblais non réutilisables | 260 000 |

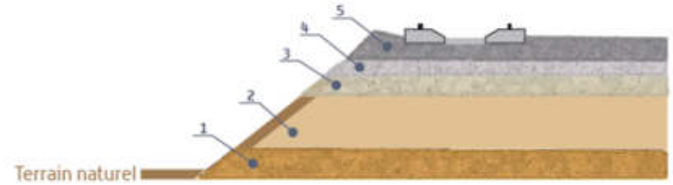
De par la nature des terrains traversés (en zone urbaine ou semi-urbanisée, en milieu ferroviaire existant, sols pollués…), et des travaux nécessaires (élargissement de plate-forme existante), les déblais sont faibles en profondeur et consistent pour une grande part à du décapage ou une purge des terrains superficiels.
Les matériaux issus des déblais sont globalement impropres à une réutilisation pour la plate-forme ferroviaire.
Le bilan des mouvements de terre pour ce secteur fait donc état d'un déficit.
Des matériaux devront être acheminés pour constituer les remblais et la plate-forme ferroviaire.
Les terres issues du chantier feront l'objet de contrôle à l'avancement de la qualité des déblais. Pour les matériaux impropres, ils seront acheminés vers des plateforme de tri chez des prestataires spécialisés pour réemploi ou évacuation en filière adaptée.
Le volumes de mise en décharge sont les suivants :

| Installation de stockage | Volumes (m3) |
|---|---|
| Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) | 155 000 |
| Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDnD) | 66 700 |
| Installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) | 7 850 |

**Mesures**

La conception du mouvement des matériaux se traduit de façon permanente dans la géométrie de l'opération tout au long de sa conception.
L'objectif visé est de réduire au maximum les besoins en matériaux extérieurs pour des raisons environnementales (préservation du cadre de vie des riverains, effets des extractions de matériaux dans des carrières et zones d'emprunt, pollution de l'air et consommations énergétiques liées à leur transport depuis les sites d'extraction …) et économiques (les matériaux d'apport extérieur coûtent plus cher que les matériaux extraits du site de l'opération).
La recherche de carrières existantes en exploitation se fera le plus près possible des zones de plus fort besoin, afin de minimiser les distances de transport routier.

**Composition de la plate-forme ferroviaire (source : Inexia)**




1. **Assise de remblai**
2. **Le corps de remblai**
3. **La couche de forme**
   C'est la partie supérieure de l'ouvrage en terre (remblai ou déblai) qui constitue le fondation de la ligne.
4. **La sous-couche**
   Elle a plusieures rôles :
   - protéger la partie supérieure de la plate-forme contre l'érosion et le gel ;
   - évacuer les eaux de pluies ;
   - répartir au mieux les charges de l'équipement ferroviaire ;
   - éviter toute contamination entre le ballast et la plate-forme.
5. **Le ballast**
   Il est constitué de matériaux très durs concassés en éléments anguleux et tamisés

*Les zones de dépôts*

Aucune zone de dépôt définitif n'est prévue sur le secteur géographique n° 1.

**Le risque sismique**

L'opération est concernée par un risque de sismicité faible. Les effets potentiels sont liés à la stabilité des ouvrages.

**Mesure**

Les caractéristiques des différents zonages seront prises en compte dans les calculs de structure et les dimensionnements retenus en conséquence. Des adaptations techniques comme par exemple, le renforcement de

structures des ouvrages et des talus, permettent généralement de répondre aux contraintes sismiques.

**Le risque de retrait-gonflement des argiles**

Les sols supports gonflants sont des sols qui sont susceptibles d'augmenter de volume et ainsi conduire à des soulèvements de la voie.
Il existe trois principaux types de gonflement :

- le gonflement des sols argileux sous l'effet d'une absorption d'eau ;
- le gonflement de matériaux argileux plus ou moins rocheux ou très surconsolidés, après déchargement du matériau en place et remaniement (décompression) ;
- le gonflement de sols contenant des éléments particuliers (sulfates, nitrates, etc.) sous l'effet d'un traitement chimique, par création d'espèces minérales nouvelles.

Le retrait gonflement relatif aux variations hydriques des sols ne représentera pas une contrainte significative car les mouvements induits sont relativement modestes dans les matériaux concernés. En revanche il conviendra d'en tenir compte dans la conception des fondations des bâtiments annexes et des supports de caténaires.
Au sein de la zone d'études, le risque de retrait des argiles est globalement moyen, excepté sur quelques zones localisées ci-dessous, où cet aléa est fort.

**Mesure**

Dans les zones d'aléa retrait-gonflement argile, la maîtrise du gonflement des sols argileux est assurée par le respect des règles du Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) ; le traitement aux liants des sols susceptibles de gonfler après traitement sera prohibé.
L'étude de la sensibilité au gonflement sera abordée pour les matériaux sensibles afin de localiser les zones susceptibles de subir des déformations des matériaux en place, au niveau de la partie supérieure des terrassements. Lorsque des formations de ce type sont rencontrées, des essais (essais de gonflement à l'œdomètre) sont réalisés pour préciser les dispositions qui doivent être envisagées.
Les mesures qui peuvent être mises en œuvre sont les suivantes :

- pour les zones d'aléa moyen une imperméabilisation de la plate-forme ferroviaire ;
- pour les zones d'alea fort, une imperméabilisation conjuguée à une purge avec substitution du matériau en place.

**Les risques de tassement, d'effondrement, de glissement et d'érosion de berges**

Ces zones à risques géotechniques sont susceptibles d'avoir les effets suivants :

- si des cours d'eau sont présents dans la zone à risque géotechnique : risque d'obstacle à l'écoulement des eaux, dégradation de la qualité des eaux et des écosystèmes associés ;
- si aucun cours d'eau n'est présent dans la zone à risque géotechnique mais que le contexte naturel est sensible (forêt, zones naturelles protégées), dégradation potentielle des écosystèmes ;
- effets potentiels sur la stabilité de la ligne nouvelle et des équipements ferroviaires (sécurité des biens et des personnes).

Les principaux risques viennent des zones compressibles, formations dont les caractéristiques intrinsèques conduisent à des déformations importantes sous la charge d'un remblai.

**Mesure**

Des solutions géotechniques adaptées existent pour chaque type de risque :

- en cas de risque de tassement : purge des matériaux, préchargement avec ou sans drainage vertical ou renforcement par inclusions, etc… ;
- en cas de glissement : purge, bêches, éperons drainants ou renforcement par inclusions rigides, etc… ;
- en cas d'érosion de berges : soutènement par enrochements.

### 5.1.3.2. Les effets et mesures sur les eaux superficielles

Les enjeux environnementaux liés à la ressource en eau, tant qualitatifs que quantitatifs, ont fait l'objet d'une attention particulière de la part de SNCF Réseau dans la conception de l'opération. À ce titre, SNCF Réseau s'est engagé très en amont sur la définition des mesures à mettre en œuvre pour protéger les enjeux liés aux eaux superficielles.
Les effets de l'opération sur la ressource en eau sont liés à :

- la qualité des eaux ;
- l'écoulement des eaux ;
- la quantité des eaux.

**Les rétablissements des écoulements superficiels**

La réalisation d'une infrastructure de transport linéaire intercepte sur son parcours une multitude de bassins versants, plus ou moins vastes, présentant des écoulements permanents ou non.
En recoupant ces bassins versants, l'opération peut générer sur les écoulements hydrauliques des effets potentiels de différentes natures selon que la ligne est en remblai ou en déblai. S'agissant des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, tous les cours d'eau concernés par l'opération sont déjà traversés par la ligne ferroviaire existante.
Les objectifs recherchés ont été la transparence hydraulique afin de ne pas faire barrage aux écoulements, et conserver la capacité de stockage des champs d'inondation. À ce titre SNCF Réseau a fait réaliser des études hydrauliques spécifiques pour évaluer l'effet de l'opération sur l'environnement attenant aux franchissements de cours d'eau situés dans des zones présentant des enjeux spécifiques en termes d'habitat humain, d'activités économiques ou d'écologie.
La transparence écologique a été recherchée en même temps que la transparence hydraulique pour tous les cours d'eau qui présentent des enjeux de déplacement de faune aquatique, subaquatique et mammifère.
La recherche du meilleur dimensionnement possible au regard des ouvrages existants sur la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète a été réalisée grâce à une méthode élaborée en concertation avec les partenaires de l'État OFB mais aussi les fédérations de pêche et de chasse.
Au total, ce sont 12 écoulements qui sont franchis par l'actuelle ligne ferroviaire et qui seront concernés par l'opération :

- 6 cours d'eau permanents ;
- 2 cours d'eau intermittents ;
- 3 fossés ;
- 1 déversoir de moulin.

Tous les franchissements de ces cours d'eau sont réalisés en remblai. L'élargissement de la plate-forme ferroviaire impliquera un allongement de la plupart des ouvrages existants, ce qui pourra avoir plusieurs effets :

- un resserrement et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage accentuant l'érosion ;
- une modification du lit ordinaire (rescindement de méandres, recalibrage, etc.) qui peut parfois déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière.

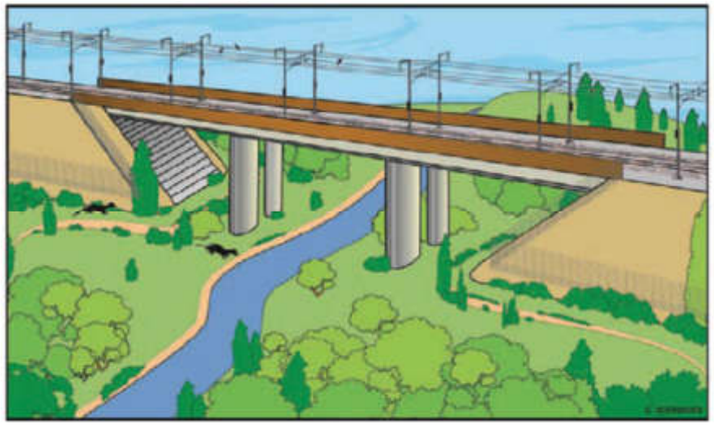
Ces effets sont déjà présents sous les ouvrages de la ligne existante.

**Mesures**

Les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés afin de permettre une transparence hydraulique et écologique, tout en assurant leur pérennité. Les ouvrages hydrauliques sont classés selon 3 types, rappelés ci-après.
Compte tenu de la spécificité liée à l'aménagement d'une ligne existante, la prise en compte des enjeux écologiques dans le dimensionnement des ouvrages hydrauliques ne peut être faite qu'au cas par cas en prenant en compte non seulement les contraintes hydrauliques et les enjeux écologiques, mais aussi les caractéristiques des ouvrages existants.
Étant entendu que la majorité des cours d'eau correspond à des cours d'eau à enjeu écologique (Natura 2000, axe migrateur, réservoir biodiversité, habitat d'espèces patrimoniales et protégées), il est systématiquement recommandé, excepté pour les crastes :

| | Type 1 : pont, portique, viaduc | Type 2 : cadre avec banquettes, cadre avec reconstitution du lit | Type 3 : buse, dalot |
|---|---|---|---|
| Transparence écologique | Totale | Transparence pour la faune aquatique et semi-aquatique | Transparence pour la faune aquatique |

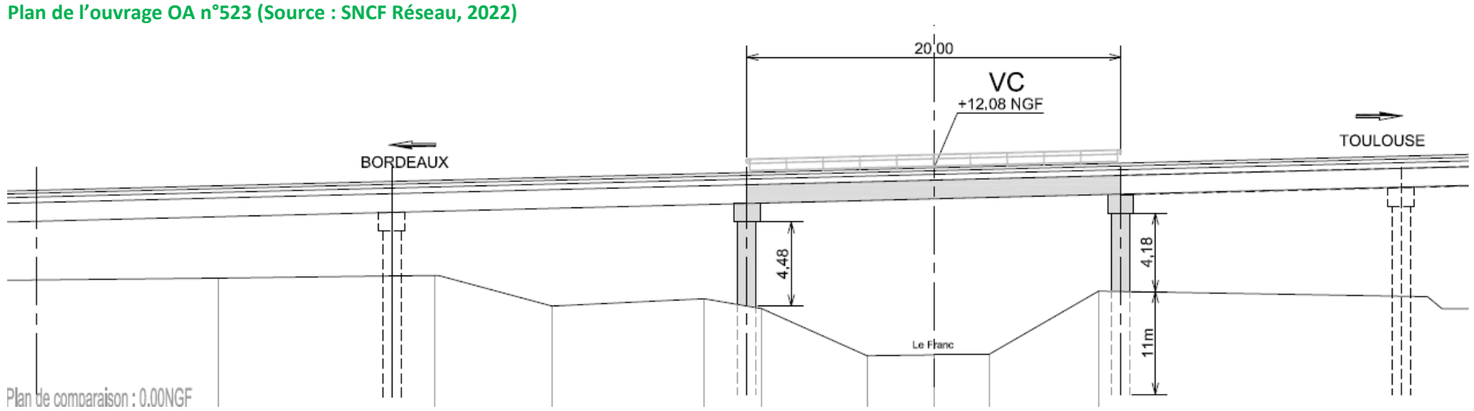
**Schéma d'un ouvrage de type 1**



*Cours d'eau rétablis par des ouvrages de type 1*

Aucun cours d'eau n'est actuellement franchis par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au moyen d'ouvrages de type 1.
Un ouvrage de franchissement de l'Estey de Franc (OA n°523), ainsi que deux estacades sont prévues dans le cadre de l'opération pour la nouvelle voie ferroviaire (VC).

**Plan de l'ouvrage OA n°523 (Source : SNCF Réseau, 2022)**




**<u>Cours d'eau proposés au classement au titre de l'article L.214-7 du Code de l'Environnement</u>**

**L**'Eau Bourde (dont l'une de ses embouchures est l'Estey de Franc) sur la commune de Bègles est classé en liste 1.

| Commune | Nom du cours d'eau | PK | Ouvrage actuel | Modification liée aux AFSB | Ouverture |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | Estey de Franc | 3,7 | Nouvel ouvrage (OA n°523) | Nouvel ouvrage | 20 m |

### Mesure

L'ouvrage de franchissement de l'Estey de Franc, a été conçu de manière à garantir la transparence écologique totale du cours d'eau, pour les espèces aquatiques et non aquatiques.
Les piles de l'ouvrage de franchissement sont localisées en dehors des berges du cours d'eau, afin de garantir le passage de la faune semi-aquatique et piscicole.
Et les estacades avant et après l'ouvrage, permettront à la faune non aquatique de traverser l'ouvrage.

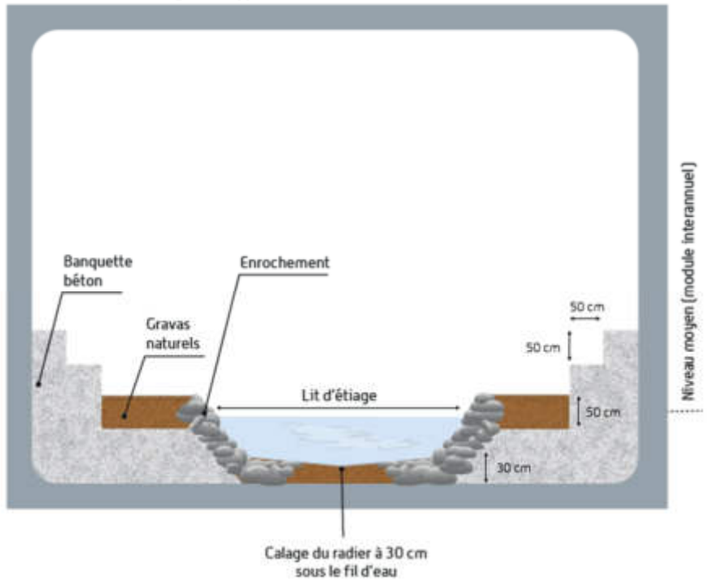
*Cours d'eau rétablis par des ouvrages de type 2*

Sur le secteur géographique n° 1, 8 cours d'eau et écoulements seront rétablis au moyen d'ouvrages de type 2 sous la nouvelle infrastructure. Le dimensionnement de ces ouvrages est étroitement lié à la présence d'ouvrages de type 2 sur la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète.

**Mesure**

Afin d'assurer la continuité écologique de part et d'autre de l'infrastructure ferroviaire, des banquettes de type encorbellement en béton pour la faune semi-aquatique (Vison) seront mises en place dans certains ouvrages à la fois au niveau de l'extension réalisée dans le cadre.

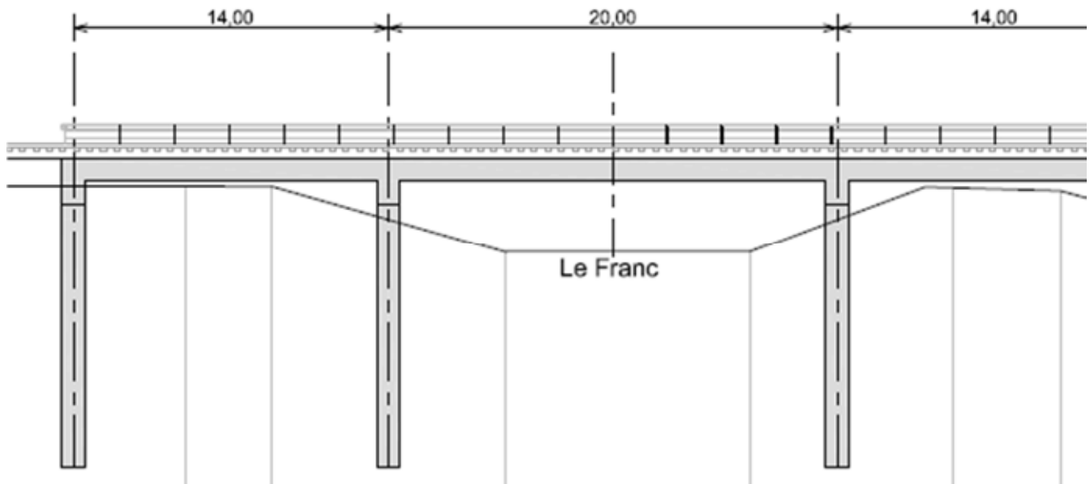
**Schéma d'un ouvrage de type 2**




**Liste des cours d'eau rétablis par des ouvrages de type 2 (source : Egis, 2013 et SNCF 2022)**

| Commune | Nom du cours d'eau | PK | Ouvrage actuel | Modification liée aux AFSB | Ouverture du prolongement |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | Estey de Franc | 3,7 | Pont (ouverture : 6 m, longueur : 10 m, Dalle en béton armé + murs en aile) | Conservation de l'ouvrage existant | 6 m |
| | Estey de Franc | 3,7 | Nouvel ouvrage hydraulique (OA n°525) | Nouvel ouvrage | 20 m |
| | Estey de Tartifume / Estey de Lugan | 4,0 | Ouvrage souterrain (ouverture : 4 m, longueur : 500 m) | Pas de modification | - |
| **Villenave-d'Ornon** | Rouille de Bourran | 7,4 | Pont (ouverture : 3 m, longueur : 10 m, 2 dalles en béton armé + murs en aile) | Prolongement de l'ouvrage existant et mise en place de banquettes de type encorbellement pour la faune sur la totalité de l'ouvrage | 3 m |
| **Cadaujac** | Déversoir du Moulin du Planton | 7,9 | Pont (ouverture : 4 m, longueur : 10 m, 2 dalles béton armé + murs en aile) | Prolongement de l'ouvrage existant et mise en place de banquettes de type encorbellement pour la faune sur la totalité de l'ouvrage | 4 m |
| | Ruisseau de l'Eau Blanche | 7,9 | Pont (ouverture : 4 m, longueur : 10 m, 2 dalles en béton armé + murs en aile) | Prolongement de l'ouvrage existant et mise en place de banquettes de type encorbellement pour la faune sur la totalité de l'ouvrage | 4 m |
| | Ruisseau de la Péguillère | 9,5 | Pont (ouverture : 1,5 m, longueur : 12 m) | Prolongement de l'ouvrage existant et mise en place d'une banquette de type encorbellement pour la faune unilatérale sur la totalité de l'ouvrage<br>Création d'un ouvrage de franchissement pour la RD108 | 1,5 m |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Ruisseau du Cordon d'Or | 12,1 | Voûte maçonnée (Ouverture : 2 m, longueur : 12 m)<br>Aqueduc maçonné (Ouverture : 0,8 m, longueur : 15,5 m) | Prolongement des ouvrages existants accolés par un nouvel ouvrage avec mise en place d'une banquette unilatérale de type encorbellement sous le nouvel ouvrage | 4 m |
| | Ruisseau du Milan | 13 | Aqueduc maçonné (ouverture : 2 m, longueur : 18 m) | Prolongement de l'ouvrage existant et reprofilage du cours d'eau dans le cadre de la dérivation du lit mineur et mise en place de banquette de type encorbellement unilatérale sur la totalité de l'ouvrage | 2 m |

**Plan de l'ouvrage OA n°525 (Source : SNCF Réseau, 2022)**



*Écoulements rétablis par des ouvrages de type 3*

Au sein du secteur géographique n° 1, 2 fossés sont rétablis au moyen d'ouvrages de type 3.
Les ouvrages seront enterrés de 30 cm afin de permettre la reconstitution du substrat, permettant de garantir la transparence piscicole en cas d'enjeu pour la faune aquatique.

**Schéma d'un ouvrage de type 3**



**Liste des cours d'eau rétablis par des ouvrages de type 3 (source : Egis, 2017)**

| Commune | Ecoulement | PK | Ouvrage actuel | Modification liée aux AFSB | Ouverture du prolongement |
|---|---|---|---|---|---|
| Cadaujac | Fossé | 10,2 | Aqueduc dallé (diamètre 700 mm, longueur : 13 m) | OH 1 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant en alignement droit par dalot 0.75 x 0,85 m (hauteur) sur 10 m<br><br>OH 2 : Nouvel OH biais - Dalot 1,15 x 0,85 (hauteur) sur 23 m (longueur)<br><br>**Dérivation : 55 m dont 23 m en OH sous RD** | 0,7 m |
| | Fossé | 10,7 | Buse (diamètre 600 mm, longueur : 24 m) | OH 1 : non modifié<br><br>OH 2 : Prolongement ouvrage existant en alignement droit sous V1F par buse 800 mm, longueur : 10 m<br><br>OH 3a : Nouvel OH – dalot en « U » largeur 1,30 m, hauteur : 1,40 m, longueur : 19,50 m<br><br>OH 3b : Nouvel OH - Buse 1000 mm sous RD sur 24 m (longueur) | 0,6 m à minima |

### 5.1.3.3. La vérification de l'effet de l'opération quant au risque d'inondation

SNCF Réseau a fait réaliser des études hydrauliques spécifiques pour déterminer les dimensions des ouvrages de franchissement nécessaires au respect des recommandations de la circulaire du 24 juillet 2002 traitant des zones sensibles au risque d'inondation.

Le débit de référence a été estimé pour la crue de référence au droit du franchissement de la ligne nouvelle pour calculer le dimensionnement de l'ouvrage et estimer les remous associés.
Sur le secteur géographique n° 1, les cours d'eau suivants ont fait l'objet de cette étude : l'estey de Franc, l'Eau Blanche, la Péguillère, le Cordon d'Or. L'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) a fait l'objet d'une modélisation selon la même méthodologie.

En tant qu'affluents de la Garonne, l'ensemble de ces cours d'eau peut être soumis à deux facteurs de crue :

- les précipitations ;
- les intrants maritimes, la Garonne étant soumise aux marées.

Compte tenu de ces spécificités, il était judicieux de modéliser le fonctionnement hydraulique de ces cours d'eau en cas de crue, afin de valider le dimensionnement des ouvrages de franchissement.

Lors de la réunion en date du 22/11/2016 en présence de la DDTM de la Gironde, l'Administration a précisé les hypothèses de **remous admissibles**[4]. Celles-ci sont dorénavant les suivantes :

- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible :** camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

Les résultats de ces modélisations sont exposés ci-après :

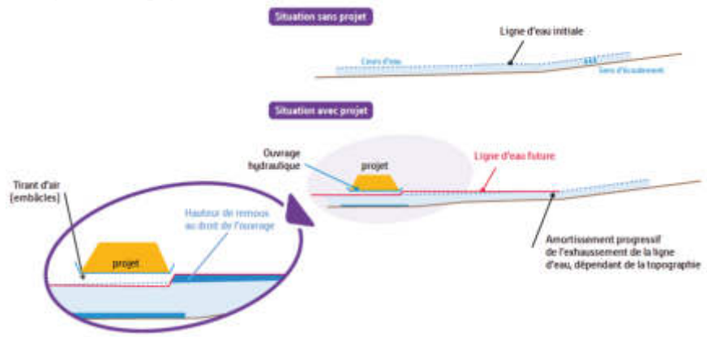
[4] *Note : Il convient de noter que la méthodologie et les hypothèses retenues pour la modélisation de l'impact de l'opération sur le risque inondation a fait l'objet d'échanges préalables avec la DDTM de Gironde (réunions en date du 23 avril 2015, 10 juin 2015, 22 mars 2016 et du 22 novembre 2016). Les échanges ont notamment porté sur les hypothèses considérées suivantes : concomitance des crues, modalités de prise en compte du TRI, hauteurs de remous admissibles…*

**Résultat des études hydrauliques sur les cours d'eau du secteur géographique n° 1**

| Commune | Cour d'eau PK | Débit Q100 (m3/s) | Remous projeté à Q100 en amont de l'OA* / impact | Remous maximal autorisé |
|---|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | La Péguillère Pk 9+457 | 2,51 | -1 à -7 cm Amélioration des conditions d'écoulement (suppression canalisation de gaz) | <1cm en secteur habité ou sensible<br>Sinon 7-8 cm |
| | Estey du Grand Marais PK 10+234 | 1,29 | -3 à -9 cm Amélioration des conditions d'écoulement | |
| **Saint-Médard-d'Eyrans Saint-Médard-d'Eyrans** | Estey du PN 12 PK 10+741 | 0,71 | -1,87 à -0,72 cm (hauteur d'eau dans l'ouvrage) | |
| | Cordon d'Or PK 12+092 | 7 | +4 à 5 cm En secteur non sensible donc incidence acceptable | |

*Selon les 3 types de crue modélisées à savoir : la crue centennale du cours d'eau, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance débordement Garonne, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance submersion marine.

**Schéma explicatif d'un remous au droit du franchissement d'un cours d'eau en crue (Source : Egis)**




*Le franchissement des moyens cours d'eau et de leur zone inondable*

Pour être éligible à une compensation « zone inondable » les sites doivent répondre aux critères suivants :

- un positionnement amont ou aval des travaux projetés, 2 alternatives sont alors envisageables :
  - *Un positionnement en limite de la zone inondable ; ce choix permet à la fois d'augmenter la surface du champ d'expansion des crues et de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
  - *Un positionnement au sein de la zone inondable, permettant de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
- être localisé préférentiellement en dehors des zones d'intérêt écologiques (Site Natura 2000, zone humide, enjeu fort en matière d'habitats d'espèces), de façon à ne pas engendrer d'incidences supplémentaires sur les habitats et espèces ;
- enfin, la recherche s'est articulée en lien avec les recherches « zones humides » afin de mutualiser au mieux ces mesures (par exemple décaissement favorable à la recharge en eau pour une zone humide dégradée).

**L'estey de Franc**

Les modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés initialement qui consistaient en un doublement de l'OH existant par un ouvrage de même dimension (doubles voies à l'est des voies existantes). Une nouvelle version de l'opération conduit maintenant, à proximité de l'Estey de Franc, à la création de deux nouveaux ouvrages simple voie de franchissement du lit mineur, l'un avec une portée de plus de 40m, l'autre par un système d'estacade sur le cours d'eau et de part et d'autre. Au regard des ouvertures des nouveaux ouvrages, il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle modélisation hydraulique.

**L'Eau Blanche**

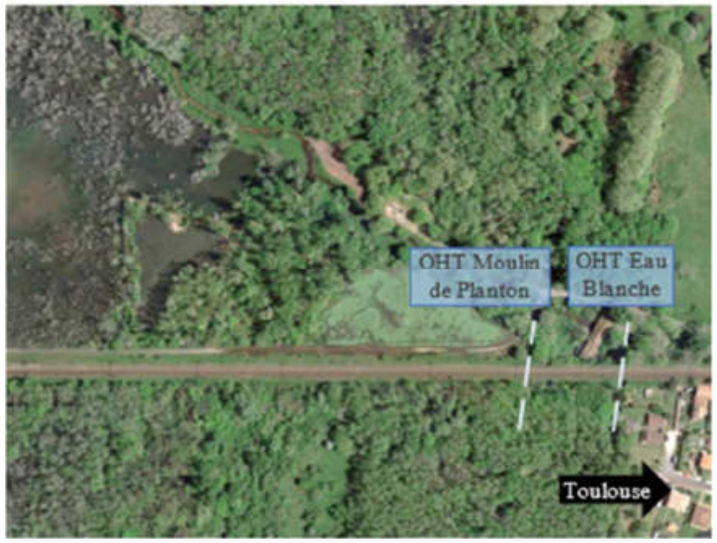
Les enjeux identifiés à proximités de l'Eau Blanche sont principalement liés à :

- les quartiers d'habitats individuels en rive droite de l'Eau Blanche (quartier « Delubes »), entre l'A62 et la voie ferrée ;
- les quartiers d'habitats individuels en rive gauche, situés en amont de l'A62 et entre l'A62 et la voie ferrée ;
- la station d'épuration implantée en rive gauche en amont de l'autoroute A62 ;
- le Domaine de la Junca implanté en rive gauche en aval de la voie ferrée ;
- le bâtiment implanté à proximité de l'Eau Blanche au lieudit du Moulin en aval immédiat du franchissement de la voie ferrée existante ;
- un bâtiment implanté dans les zones humides en fond de vallée en aval de la voie ferrée existante.

L'opération sera à l'origine d'un remous à l'amont des ouvrages SNCF, en cas de crue centennale (Q100), avec et sans concomitance avec une crue de la Garonne.

La distance d'amortissement est estimée à 130 m pour la Q100 sans concomitance Garonne et 150 m pour la Q100 avec concomitance Garonne.
En aval, aucun remous n'est engendré du fait de l'opération.
Les prolongements d'ouvrages hydrauliques (OH) de traversée des cours d'eau, nécessaire pour l'implantation de la troisième voie ferrée dans le cadre de l'opération, constituent ainsi des obstacles plus importants en lit majeur, dont les effets ont été évalués à travers des modélisations hydrauliques.
Les résultats sont synthétisés dans le dossier d'étude d'impact mais sont présentés de façon plus détaillée dans la **Pièce C – Demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau**, du Dossier d'Autorisation Environnementale.
Les études hydrauliques y sont notamment consultables *en **Annexe 1.*** Le lecteur est invité à s'y reporter.

Sur l'Eau Blanche, les OH concernés par des travaux dans le bassin versant de l'Eau Blanche sont représentés ci-après :




Les enjeux identifiés à proximités de l'Eau Blanche sont principalement liés :

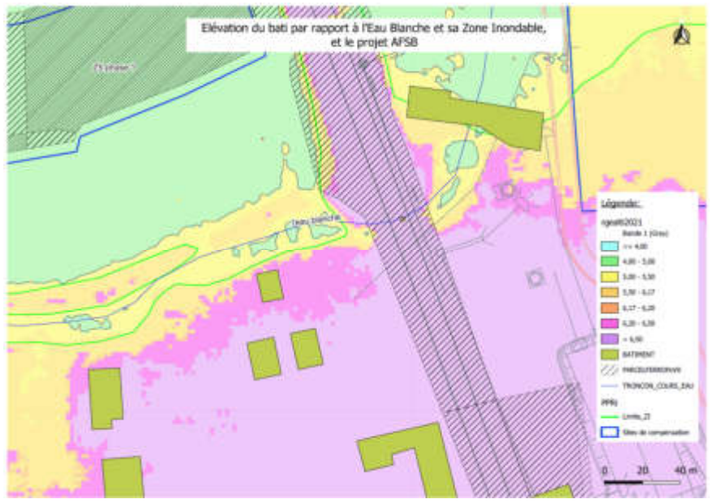
- aux quartiers d'habitats individuels en rive droite de l'Eau Blanche (quartier « Delubes »), entre l'A62 et la voie ferrée ;
- le bâtiment implanté à proximité de l'Eau Blanche, au lieu-dit du Moulin Noir, en aval immédiat du franchissement de la voie ferrée existante => **pas concerné par le remous**
- un bâtiment implanté dans les zones humides en fond de vallée en aval de la voie ferrée existant => **pas concerné par le remous**




**En aval, aucun remous n'est engendré du fait de l'opération**.

En amont **des ouvrages SNCF**, l'opération sera effectivement à l'origine d'un **remous de l'ordre de 2 à 3 cm** en cas de crue centennale (Q100 - avec et sans concomitance avec une crue de la Garonne).

La cote NPHE (Q100) pour l'Eau Blanche est donnée par les études hydrauliques réalisées sur ce cours d'eau dans le cadre du projet : 6,17 mNGF. Les mêmes études indiquent que la crue de la Garonne ne remonte pas en amont du Moulin Noir, et donc, du remblai ferroviaire. Sachant que le remous maximum est établi à 3 cm, la cote maximale du NPHE atteinte dans le secteur d'amortissement[5] est de 6,20 m NGF. La carte ci-dessous, établie sur la base de la topographie établie par LIDAR par l'IGN, indique que les habitations les plus proches de l'Eau Blanche se situent à une altitude supérieure :




[5]*La distance d'amortissement est évaluée à **130 m** pour la Q100 sans concomitance Garonne et **150 m** pour la Q100 avec concomitance Garonne.*

⇨ **En conséquence, le remous n'aura pas d'impact sur les zones habitées en amont du franchissement de l'Eau Blanche**.

Des mesures de compensations volumiques sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation.

#### *5.1.3.3.1. Zones proposées dans le cadre de la compensation*

L'opération AFSB implique la réalisation de remblais qui pourront intercepter les lits majeurs de certains cours d'eau, du fait notamment de la création d'une voie ferroviaire supplémentaire à l'Est des voies actuelles ou du rétablissement avec mise hors d'eau de certains tronçons routiers. Ces remblais ont pour effet de soustraire au lit majeur du cours d'eau concerné un volume potentiel de stockage en cas de crues et peut donc conduire à une diminution du champ d'expansion des crues. Dans un premier temps, les études de conception ont visé à la recherche d'un projet le plus « compact » possible afin de limiter son emprise en zone inondable, tout en respectant les contraintes d'ordre technique et d'exploitation.
Une estimation des surfaces et des volumes soustraits au champ d'expansion d'inondation a été effectué pour chaque cours d'eau concerné sur la base :

- Du Niveau des Plus Hautes Eaux au droit de l'ouvrage projeté, à l'aval de l'OH prolongé. Cette valeur est issue des études hydrauliques conduites dans le cadre de l'opération ;
- D'une hypothèse de crue centennale du cours d'eau avec concomitance d'une crue centennale de la Garonne. Cette dernière est considérée sur la base des cartes du TRI, pour un évènement de type aléa moyen et un taux de remplissage pris à 10 % du casier (hypothèse équivalente aux modélisations hydrauliques et traduisant la faible probabilité d'occurrence des deux évènements en concomitance). Hors du périmètre du TRI, il a été considéré les NPHE sur la base d'une crue concomitante du cours d'eau avec une crue type tempête 1999 + 60 cm de la Garonne (cas du Milan). Ces hypothèses constituent les conditions avales du modèle mathématique.

Le tableau ci-après reprend pour chaque bassin versant, la surface de compensation soustraite et le volume de compensation à mettre en œuvre au titre de la rubrique 3.2.2.0. de l'article R.214-1 du Code de L'environnement :

| Nom Vallée | NPHE | Surface (en m²) | Volume (en m3) |
|---|---|---|---|
| Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran | Eau blanche : 6.04 m NGF<br>Rouille de Bourran : 4.20 m NGF | **11 000** | **13 700** |
| Ruisseau de la Péguillère | 5,51 m NGF | **1 100** | **800** |
| Écoulement Estey du Grand Marais | 5,36 m NGF | **3 400** | **700** |
| Ruisseau du Cordon d'Or | 5.71 m NGF | **3 200** | **1 000** |
| Ruisseau du Milan | 6.74 m NGF | **4 600** | **2 300** |

**Méthodologie de compensation**

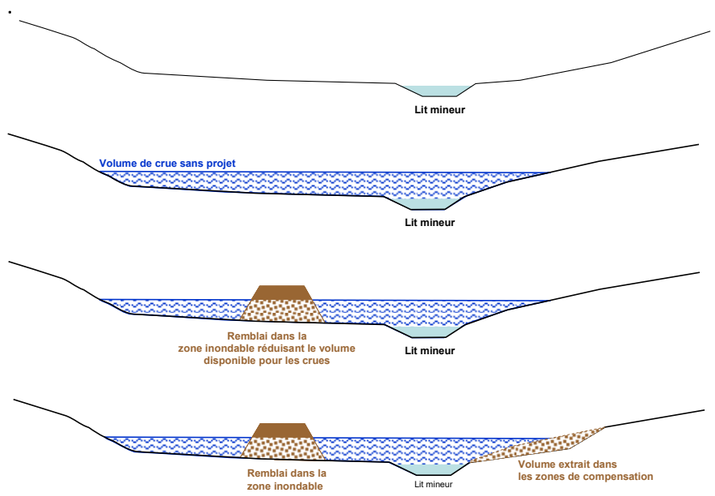
Les mesures mises en place devront permettre de compenser les volumes soustraits à hauteur de **1 volume créé pour 1 volume détruit** conformément aux préconisations du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (en vigueur à la date de réalisation de l'étude) et des échanges réalisés avec les services de l'Etat.

**Une recherche de sites potentiellement éligibles pour la compensation a été entreprise par SNCF Réseau.**

Pour être éligible un site doit répondre aux critères suivants :

- un positionnement amont ou aval des travaux projetés, 2 alternatives sont alors envisageables :
  - *Un positionnement en limite de la zone inondable ; ce choix permet à la fois d'augmenter la surface du champ d'expansion des crues et de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
  - *Un positionnement au sein de la zone inondable, permettant de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
- être localisé préférentiellement en dehors des zones d'intérêt écologiques (Site Natura 2000, zone humide, enjeu fort en matière d'habitats d'espèces), de façon à ne pas engendrer d'incidences supplémentaires sur les habitats et espèces ;
- enfin, la recherche s'est articulée en lien avec les recherches « zones humides » afin de mutualisé au mieux ces mesures (par exemple décaissement favorable à la recharge en eau pour une zone humide dégradée).

**Schéma de principe de la compensation**




## La recherche de sites compensatoires

Un certain nombre de site sont à ce jour proposés pour la compensation. Ceux-ci ont fait l'objet de repérages préalables de terrain par un écologue afin de valider leur faisabilité au regard des enjeux écologiques en présence.

La démarche ERC engagée dans ce cadre vise à concilier les fortes contraintes liées à la présence de zones urbanisées et la recherche de site à moindre enjeux écologiques couplée à une mutualisation avec les autres mesures compensatoires (zones humides et zones de compensation écologique).

**Aussi, SNCF Réseau mettra en œuvre les mesures compensatoires nécessaires selon la démarche et le calendrier prévisionnel suivant :**

- T2 2023 : Suite au choix du terrain, réalisation de levés topographiques pour vérifier l'altimétrie du TN et de la cote des PHEC au droit du site pressenti ;
- T2/T3 2023 : Vérification de la profondeur de la nappe par le biais d'un sondage piézométrique ;
- T4 2023 : Définition des caractéristiques géométriques de la mesure compensatoire (volume et surface impliqués, profondeur recherchée notamment au regard de la profondeur estimée de la nappe) et de son fonctionnement (sens d'écoulement, modalité de vidange…) ;
- T1 2023 puis T1 2024 : Engagement des démarches de sécurisation foncière par le biais de négociations foncières ou de conventions avec les propriétaires des terrains.

Dans le cas où la démarche n'aboutirait pas à retenir les sites pressentis, SNCF Réseau établirait un porté à connaissance à l'attention de la DDTM afin de l'informer des nouvelles conditions de mise en œuvre des mesures compensatoires.

**Ces mesures permettent de réduire et/ou de compenser les impacts négatifs des remblais créés en zone inondable.**

## Sites retenus

Une première délimitation a été réalisée suite aux études produite en 2016 en prenant en compte la nature du terrain, son occupation, son potentiel écologique et sa dureté foncière. Une première discrimination a été ainsi réalisé pour définir le potentiel d'accueil de chaque site. Une 2ème phase d'analyse a permis de redessiner les contours des sites potentiels d'accueil des mesures en prenant en compte pour une partie des sites la sécurisation foncière en cours des parcelles. Une délimitation plus fine a ensuite été réalisée au sein des parcelles, sur la base des surfaces et volumes à compenser, de levés topographiques, des cotes NPHE en vigueur et des données piézométriques collectées sur des chroniques suffisantes, lorsque disponibles (spécifié dans le texte), à cette étape.
Dans la mesure du possible, les sites proposés sont mutualisés avec les mesures de compensation zones humides.

### *Moulin Noir et Eau Blanche*

Les sites de compensation sont situés sur la commune de Villenave d'Ornon. La topographie de la zone de compensation n°1 s'élève rapidement de plusieurs mètres du nord vers le sud (6,15 m NGF à 12,85 m NGF sur la parcelle). De plus, le long de celle-ci, la plate-forme ferroviaire s'enfonce assez rapidement dans un déblai. Une partie de la compensation (6000 m²) a donc été calée, sur ce site, parallèlement à l'Eau Blanche, dans les limites de la parcelle AD0024. Ce qui permet également d'en faciliter la vidange en phase de décrue, après création préalable d'une pente vers l'aval. Le volume de compensation est d'environ 7500 m³, après creusement d'environ 1,25 m sur 6000 m².
Cette profondeur de creusement, près de l'Eau Blanche permet d'atteindre le niveau quasi permanent de la nappe souterraine (4,75 m NGF), et ainsi mutualiser la compensation de perte de zone inondable avec une compensation de perte de zone humide.

**Carte de la zone de compensation 1 sur L'Eau Blanche**




**Mutualisation avec la compensation zone humide, source SYSTRA**

Le reste de la compensation sera réalisé sur la zone 2, à proximité immédiate de la Rouille de Bouran, sur les parcelles BN00041, BN00044, et de manière marginale, sur la BN00046, toujours en parallèle et à proximité du cours d'eau, avec le même principe de création de pente

vers l'aval, afin de permettre une vidange gravitaire de la zone inondable. Le volume de compensation est d'environ 6200 m³, après creusement d'environ 1,25 m sur 5000 m². Cette profondeur de creusement, près de la Rouille de Bourran, permet d'atteindre le niveau quasi permanent de la nappe souterraine (4,35 m NGF), et ainsi mutualiser la compensation de perte de zone inondable avec une compensation de perte de zone humide.

**Carte de la zone de compensation 2 sur L'Eau Blanche**



### *La Péguillière*

La zone de compensation situé sur la commune de Cadaujac est calée au sein de la parcelle AN0003, sur le même principe que précédemment : le long du bras de ce cours d'eau, sur une surface de 1100 m², et une profondeur d'environ 70 cm pour obtenir un volume de compensation de 800 m ³.

**Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur La Peguillère**



### *Estey du Grand Marais*

La zone de compensation retenue se situe sur la parcelle BK0001 sur la commune de Cadaujac, qui n'est pas considérée comme zone humide et présente un caractère anthropique remanié. Cependant, les parcelles autour de cette zone sont localisées dans le bocage humide de Saint-Médard d'Eyrans. La création d'une zone de compensation pour les zones inondables pourrait être l'occasion d'étendre le bocage humide de Saint Médard au travers une mutualisation avec une compensation de zone humide.

La zone de compensation est positionnée toujours selon les mêmes principes que pour les sites précédents, le long de l'Estey, sur une surface de 3400 m². Un creusement d'environ 20 cm sera nécessaire pour compenser les 800 m³ de volume pris à la zone inondable.

**Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur l'Estey du Grand Marais**



### *Le Cordon d'Or*

La zone de compensation retenue se situe sur parcelle AO188 de la commune de Saint Médard d'Eyrans, sur les mêmes principes qu'exposés précédemment : le long du cours, d'eau, dans les limites de la parcelle, mais aussi en bordure de zone humide, hors zones urbanisées et nécessitant le moins d'abattage d'arbres.
La surface nécessaire est de 3200 m², pour un volume de 1000 m³. Ce qui implique un creusement sur environ 30 cm.

**Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur le cordon d'or**



### *Le Milan*

Le calage de la zone de compensation s'est effectué sur la parcelle A2502 de la commune de Saint Médard d'Eyrans, sur les mêmes principes que les sites précédents, en dehors d'une zone forestière.
La surface nécessaire est de 4600 m², pour un volume de 2300 m³. Ce qui implique un creusement sur environ 50 cm.

**Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur le milan**



#### 5.1.3.3.3. *Etude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne*

Dans le cadre de l'instruction du dossier d'autorisation environnementale, les services instructeurs ont demandé l'étude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne, pour des évènements d'origine maritime ou fluviale.

Afin de répondre aux interrogations des services de l'Etat, la présente analyse constitue un dire d'expert qui s'appuie sur les résultats des différentes études qui ont pu être réalisées par ARTELIA sur le secteur d'étude et porte spécifiquement sur l'impact du projet sur le lit majeur de la Garonne.

A partir des résultats de modélisation issus des études précédentes sur le secteur, le fonctionnement hydraulique des débordements de la Garonne a été analysé. Au nord du projet, c'est l'évènement maritime avec défaillance des digues qui est prépondérant tandis qu'au sud la crue centennale de la Garonne avec digues devient plus forte. Le projet est donc situé dans la zone de transition fluvio-maritime où les deux types de phénomènes peuvent survenir.
En termes de dynamique d'écoulement, le projet est situé sur le bord de la zone inondable où les vitesses restent très faibles. L'impact des remblais sera donc essentiellement lié à la conservation du volume d'expansion des crues, ce qui est également demandé dans les orientations du PGRI Adour-Garonne.

Ensuite, les cotes de référence à retenir pour les évènements liés à la Garonne ont été déterminées sur chaque secteur, avec une cartographie de la zone inondable associée à cette cote. Ces cotes sont toutes inférieures aux cotes identifiées pour les crues des cours d'eau.

Enfin, une analyse détaillée des différentes mesures compensatoires prévues dans le DAE a été réalisée. Sur chaque secteur, il a été estimé le volume soustrait par le projet aux débordements de la Garonne. Puis nous avons vérifié si les mesures compensatoires prévues étaient bien mobilisables pour les évènements liés à la Garonne.

**La note d'analyse complète est présentée en annexe du présent document.**

Le périmètre concerné par l'analyse débute au sud de la gare de triage d'Hourcade et concerne les franchissements des cours d'eau suivants (du nord au sud) :

- Rouille de Bourran,
- Eau Blanche,
- Ruisseau de la Péguillère,
- Ecoulement vers l'estey du Grand Marais,
- Ruisseau du Cordon d'Or,
- Ruisseau du Milan.

La topographie générale du secteur d'étude utilisée dans le cadre de cette analyse provient des levés Lidar mis à disposition par l'IGN (RGE ALTI 1m) et deux types d'inondations ont été étudiées : les évènements d'origine maritime (Tempête + 20 cm) et les évènements d'origine fluviale (crue centennale de la Garonne). Les éventuelles défaillances sur les digues présentes en bord de lit mineur ont également été prises en compte.

Les cotes maximales des différents évènements Garonne prises pour l'analyse sont les suivantes :

| Nom vallée | Tempête+20 avec digues | | Tempête+20 sans digues | Q100 Garonne avec digues | | Cote PPRI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | lit mineur | lit majeur | lit majeur | lit mineur | lit majeur | |
| Eau Blanche | 5,45 | 3,41 | 5,36 | 4,90 | 5,1 | *5,75* |
| Rouille de Bourran | 5,45 | 3,41 | 5,36 | 4,90 | 5,1 | *5,75* |
| Ruisseau de Péguillère | 5,44 | | 5,22 | 5,11 | 5,24 | *5,7* |
| Estey du Grand Marais | 5,44 | | 5,12 | 5,24 | 5,33 | *5,7* |
| Ruisseau du Cordon d'Or | 5,45 | | 4,87 | 5,35 | 5,48 | *6* |
| Ruisseau du Milan | 5,45 | | 4,5 | 5,35 | 5,6 | *6,15* |

Sur la base de ces niveaux, ont été identifié pour chaque cours d'eau la cote de référence à retenir pour les événements Garonne, avec un évènement maritime prépondérant à l'aval (Eau Blanche, rouille de Bourran,) et un évènement fluvial prépondérant à l'amont (ruisseau de Péguillère, estey du Grand Marais, ruisseau du Cordon d'Or et ruisseau du Milan) :

| Nom vallée | Cote de référence retenue par cours d'eau (DAE) | Cote de référence retenue pour la Garonne |
|---|---|---|
| | m NGF | m NGF |
| Eau Blanche | 6,04 | **5,36** |
| Rouille de Bourran | 4,2 | **5,36** |
| Ruisseau de Péguillère | 5,51 | **5,24** |
| Estey du Grand Marais | 5,36 | **5,33** |
| Ruisseau du Cordon d'Or | 5,71 | **5,48** |
| Ruisseau du Milan | 6,74 | **5,6** |

Il apparait ici que les évènements liés à la Garonne génèrent des niveaux d'eau maximaux inférieurs à ceux calculés sur les différents cours d'eau.

Pour l'estey du Grand Marais, le ruisseau de Péguillière et le ruisseau du Cordon d'Or, les niveaux retenus sont relativement proches à environ 20 cm près. Sur la rouille de Bourran, le débit naturel est tellement faible que la cote calculée dans le DAE n'est pas pertinente : la cote d'inondation de l'Eau blanche entraine l'inondation de la rouille de Bourran.

Enfin, sur l'Eau Blanche et le ruisseau du Milan, les crues fluviales entrainent des niveaux d'eau maximaux très supérieurs aux évènements Garonne.

**Par conséquent, les volumes de compensation prévus à partir des cotes de référence retenues sur les cours d'eau sont suffisants pour compenser l'impact des remblais sur les évènements maritime et fluvial de la Garonne.**

**<u>Bilan des mesures compensatoire prévues</u>**

L'ensemble des mesures compensatoires a été analysé vis-à-vis du risque d'inondation par la Garonne. Sur chaque secteur, le volume soustrait aux débordements de la Garonne a été estimé. Nous avons ensuite vérifié si la localisation des zones de mesures compensatoires prévues pour les crues de cours d'eau permet bien d'assurer la compensation des volumes soustraits à la Garonne.

Le tableau ci-dessous présente le bilan des volumes mobilisables dans les différentes mesures compensatoires et les volumes nécessaires pour compenser les volumes soustraits aux évènements liés à la Garonne :

| Nom vallée | Volume mobilisable ($m^3$) | Volume soustrait à la Garonne ($m^3$) |
|---|---|---|
| Eau Blanche<br>Rouille de Bourran | 6 200 | 8 400 |
| Ruisseau de Péguillère | 800 | 500 |
| Estey du Grand Marais | 700 | 700 |
| Ruisseau du Cordon d'Or | 0 | 450 |
| Ruisseau du Milan | 2 300 | 250 |
| **TOTAL** | **10 000** | **10 300** |

D'un point de vue global, les mesures compensatoires prévues dans le cadre du projet compensent globalement les volumes soustraits estimés. Une perte de volume d'environ 300 $m^3$ ressort de cette analyse mais ce volume semble très faible au regard des volumes d'inondation identifié en lit majeur qui sont de l'ordre de 15-20 millions de $m^3$ sur la zone d'étude pour les évènements Garonne. Ce volume résiduel sera néanmoins compensé sur un site restant à déterminer.

**Ainsi, l'impact résiduel est estimé au maximum à quelques dixièmes de millimètres, soit un impact largement inférieur au centimètre. Le bilan de cette analyse met en avant une perte de volume de 300 m3. Les volumes des mesures compensatoires prévues sur les cours d'eau (18 500 m3) sont plus importants que ceux nécessaires pour compenser les volumes soustraits à la Garonne. Cependant, tous ces volumes ne sont pas mobilisables par les crues de la Garonne ce qui explique pourquoi il reste un déficit de volume qui sera compensé. L'impact résiduel maximal est estimé inférieur à 1 mm compte tenu des volumes de débordement de la Garonne sur ce secteur, soit un impact quasi-nul.**

Suite à cette analyse, les nouveaux sites retenus sont localisés ci-après. Cette analyse est croisée avec les enjeux faune flore et zones humides afin de mutualiser au mieux les mesures. Les volumes et profondeurs sont sensiblement identiques à ceux présentés ci-avant.

### 5.1.3.4. Les rescindements de cours d'eau

Sur le secteur géographique n° 1, les écoulements faisant l'objet d'une dérivation de cours d'eau sont les suivants :

| Nom de l'écoulement | Type d'écoulement | Longueur dérivation définitives (en m) |
|---|---|---|
| Péguillère | Cours d'eau | 41 m |
| Estey du Grand marais | Écoulement | 55 m |
| Cordon d'Or | Cours d'eau | 10m |
| Affluent du Cordon d'or | Écoulement | 80 m |
| Milan | Cours d'eau | 100 m |

Nota : Seuls 3 écoulements sont identifiés comme cours d'eau au sens de la loi sur l'eau : le Cordon d'Or, la Péguillère et le Milan.

**Mesures**

Le traitement écologique des dérivations définitives a pour objectif d'aménager, dans le nouveau lit du cours d'eau, des supports de vie qui lui permettront de retrouver rapidement des conditions hydroécologiques au moins équivalentes aux conditions initiales.
Elles sont mises en œuvre pour éviter la construction d'un ouvrage :

- avec un fort biais (éviter les « coudes »)
- d'une longueur trop importante (éviter l'effet « tunnel »)
- préserver une vitesse d'écoulement **compatible avec la préservation de la faune aquatique**.

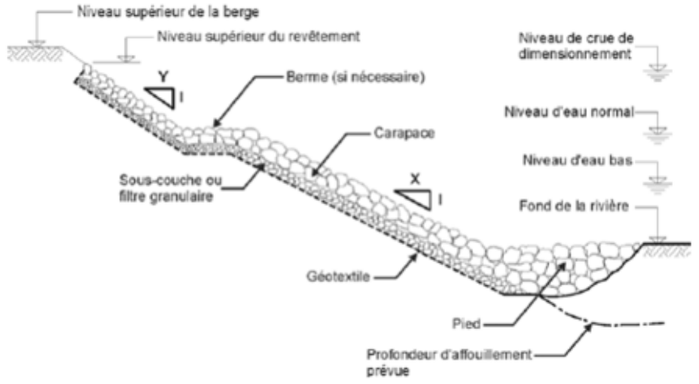
L'aménagement de la dérivation doit donc permettre :

- de limiter au minimum la longueur de cours d'eau à dériver ;
- de garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial ;
- de créer des faciès de cours d'eau variés ;
- de favoriser le brassage de l'eau ;
- de maintenir un niveau d'eau suffisant en période d'étiage ;
- de maintenir les relations nappes/berges/rivières ;
- de garantir la libre circulation des poissons.

Afin d'atteindre ces objectifs, les principes du traitement écologique sont :

- préparer un lit d'étiage ;
- taluter les berges en pente douce ;
- si nécessaire, prévoir un seuil cintré à l'aval.

Les plantations des berges seront réalisées avec des espèces adaptées, assurant la stabilité des terres par un développement racinaire (saules, aulnes, herbacées à racines traçantes…), mais ne présentant pas de caractère envahissant afin de maintenir la capacité hydraulique du lit vif.
Les berges doivent également faire l'objet de protections au niveau des raccordements du nouveau lit avec le lit existant. Des protections par enrochement sont mises en place au raccordement entre les ouvrages et le cours d'eau, au niveau des coudes et à la fin de la dérivation sur un linéaire de 5 m, afin d'éviter les **phénomènes d'érosion et les affouillements** (notamment lorsque les vitesses sont supérieures à 1,5 m/s et afin de préserver l'intégrité et dons la sécurité de la structure ferroviaire). Les enrochements sont couramment utilisés en milieu aquatique pour protéger les berges de cours d'eau contre l'érosion et les affouillements. Ils sont mis en œuvre sur des berges avec des pentes inférieures à 3H / 2V et sont de nature à s'adapter aux déformations des berges et aux affouillements. Ces protections sont généralement employées pour des vitesses d'écoulement de l'ordre 4 m/s
Les protections en enrochements comprennent une semelle anti-affouillement en pied constituant une réserve de matériaux en cas d'évolution du fond, une couche de transition entre le terrain en place et les blocs et une bêche en amont et aval de la protection servant de liaison entre les enrochements et le lit naturel. La dimension des enrochements est liée à la vitesse du courant à leur voisinage




Les caractéristiques des enrochements et vitesses d'écoulement associées retenues sont les suivants :

| Type d'enrochement | Classe d'enrochement (kg) | Poids moyen (kg) | Diamètre moyen (mm) | Gamme de vitesse d'écoulement (m/s) | Epaisseur enrochements (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| Pas d'enrochement | - | - | - | 0 – 0.20 | - |
| Enrochements moyen | 5- 40 | 15 | 220 | 0.20 – 2.00 | 0.50 |
| | 10 - 60 | 28 | 275 | 2.00- 2.50 | 1.00 |
| | 15 - 300 | 90 | 400 | Classe d'enrochement non retenue | |
| | 40 - 200 | 100 | 420 | 2.50 – 3.00 | 1.00 |
| | 60 - 300 | 155 | 485 | 3.00 – 3.40 | 1.20 |
| Gros enrochements | 300-1000 | 615 | 770 | 3.40 – 4.00 | 1.50 |
| | | | | > 4.00 | |

**Le Cordon d'Or et boisements associés (Source : SNCF Réseau, 2012)**



**Le franchissement des zones inondables**

Les cours d'eau franchis par l'opération sont tous accompagnés de zones inondables régies par un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI).
La zone rouge de ce PPRI concerne l'Estey de Franc, la Péguillère, le Cordon d'Or et le Milan.
Le règlement précise qu'en zones orange et rouge, modérément et très exposées au risque d'inondation :

- sont autorisés les accès routiers au-dessus du terrain naturel dès lors qu'ils sont indispensables pour assurer la protection des biens et des personnes, sous réserve qu'ils soient praticables pour la crue de référence. Ils seront dotés de dispositifs permettant **d'assurer la libre circulation des eaux ainsi que les travaux** d'infrastructure publique, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues, et de ne pas modifier les périmètres exposés ;
- sont interdits tout stockage au-dessous de la cote de référence de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire Départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses. Sont également interdits tout dépôt au-dessous de la cote de référence de produits ou de matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même de façon temporaire ;
- en zone rouge les extractions de matériaux sont autorisées sous réserve d'une étude hydraulique qui devra être réalisée dans le cadre de l'étude d'impact au titre de la législation des installations classées, afin d'évaluer les risques que pourrait entraîner l'exploitation, notamment la modification du cours d'eau et du régime de l'écoulement des eaux.

La réalisation des ouvrages dans le champ d'expansion des crues des cours entraîne la perte d'une partie de la capacité de stockage de crue (ou volume « exondé »), ce qui peut provoquer une aggravation des débits de pointe en aval de l'opération.

**Mesures**

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permettant l'allongement des ouvrages existant sera adapté à chaque cours d'eau en fonction de ses caractéristiques. Les règlements des PPRI seront respectés afin de garder l'efficacité des zones inondables, essentielle dans un secteur urbain.

Le rétablissement hydraulique du cours d'eau sous la ligne existante est dimensionné de façon à respecter plusieurs conditions :

- Le dimensionnement est réalisé en prenant en compte une crue de période de retour 100 ans ;
- Ouverture du prolongement sous la voie ferrée est au moins égale à l'ouverture de l'ouvrage existant ;
- La recréation de l'ouvrage sous voirie conserve au maximum les dimensions d'origine ;
- Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs
- Mise en place d'encorbellements dans les ouvrages existants et nouveaux ;
- Valeur de remous créé en amont de l'ouvrage pour une crue centennale est limitée à la valeur admissible définie précédemment.
- Vitesse dans les ouvrages compatible avec la vie piscicole.

Le volume soustrait à la crue (volume des ouvrages compris entre la cote du terrain naturel et la cote de la crue de référence) a été calculé pour les cours d'eaux principaux :

Il s'agit donc de récupérer ce volume, c'est-à-dire de le compenser.

Les mesures de compensation de la perte de champ d'expansion de crue consistent en des décaissements du lit majeur, pour un volume identique, en amont et à proximité de l'ouvrage.

Pour recréer le couvert végétal originel au niveau des zones de compensation de zones inondable, celles-ci seront enherbées.

L'ensemencement sera réalisé de préférence au printemps pour permettre aux plantes un développement optimum et une meilleure résistance en cas de crue. Ainsi, le comportement des zones de compensation sera quasi identique à l'état actuel.

Ces zones de compensation ont été délimitées dans le respect des autres thématiques environnementales : enjeux liés à l'agriculture, à la faune et à la flore, au patrimoine archéologique….

Ces mesures sont présentées dans le dossier loi sur l'eau.

## Les effets quantitatifs

L'élargissement de la plate-forme ferroviaire va entraîner une modification de l'écoulement des eaux de ruissellement. Certaines zones du secteur géographique n° 1 n'auront pas la capacité de résorber la totalité des eaux issues de la plate-forme dans le cas d'évènements pluvieux prolongés sans aggraver le risque d'exposition aux inondations.

Le réseau de drainage de la plate-forme actuelle est basique, avec simplement des fossés d'infiltration en zone de léger déblai et un principe de ruissellement sur les talus dans les zones en remblai. Ces principes ont été reconduits dans les aménagements ferroviaires prévus dans le cadre du projet du GPSO dans la limite où les capacités naturelles d'absorption et d'évacuation des eaux sont suffisantes. Dans les zones où ce n'est pas le cas, ou en cas de nécessité technique intrinsèque, une collecte par un réseau de drainage est mise en place.

**Mesures**

Dans les zones dont les propriétés physiques ne permettent pas la résorption des eaux de ruissellement de la nouvelle plate-forme ferroviaire, une collecte des eaux sera effectuée par un réseau de drainage de plate-forme afin de les diriger vers des bassins d'écrêtement. Ces bassins permettront de stocker un certain volume d'eau (généralement consécutif aux épisodes pluvieux intenses) et de le libérer progressivement dans le milieu naturel.

A ce stade, Sur le secteur géographique n° 1, ce sont 23 bassins d'écrêtement qui sont prévus. Le débit de fuite de ces bassins sera de 3 l/s/ha d'impluvium concerné et ne sera pas inférieur à 20 l/s pour éviter un risque de colmatage pour les bassins à condition d'entretien particulière.

**Liste des bassins mis en place dans le secteur n° 1**

| Commune | Enlacement du bassin (PK) | Fonction |
|---|---|---|
| Bègles | 2+800 | Écrêtement |
| | 3+000 | |
| | 3+700 | |
| | 3+700 | |
| | 4+000 | |
| Villenave-d'Ornon | 5+100 | |
| | 6+500 | |
| | 6+500 | |
| Cadaujac | 7+950 | |
| | 8+000 | |
| | 8+500 | |
| | 9+350 | |
| | 9+430 | |
| | 9+458 | |
| | 10+210 | |
| | 10+210 | |
| | 10+430 | |
| | 10+750 | |
| | 10+750 | |
| | 10+750 | |
| | 11+235 | |
| Saint-Médard-d'Eyrans | 12+092 | |
| | 12+350 | |

**Exemple de bassin d'écrêtement (Source : Egis)**



### Les effets qualitatifs

Les effets qualitatifs seront principalement liés :

- au risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision…
- au risque de pollution saisonnière, due aux traitements phytosanitaires saisonniers destinés à maîtriser le développement de la végétation sur les voies et les talus, qui seraient acheminés via les eaux de ruissellement, vers les cours d'eau et plans d'eau.

Les zones sensibles vis-à-vis du risque de pollution accidentelle sont les zones de franchissement :

- de cours d'eau ;
- de zones humides ;
- de sites Natura 2000 (bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans et réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats pour le secteur géographique n° 1).

Aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1.

La qualité de ces eaux peut être indirectement appréciée au travers des caractérisations chimiques courantes du ballast (première couche réceptrice des éventuelles pollutions de l'activité ferroviaire en lien avec les produits d'usure issus des circulations des rames de train sur les voies) réalisées lors des opérations de régénération de voies. Cette caractérisation chimique est systématiquement réalisée dans l'optique de pouvoir revaloriser le matériau déposé. Une synthèse des nombreuses données collectées dans ce cadre montre que le matériau déposé est majoritairement inerte. C'est pourquoi SNCF Réseau considère que les eaux de drainage de la plateforme ferroviaire sont réputées propres.

Les produits phytopharmaceutiques ne sont pas caractérisés dans le ballast lors des opérations de régénération de voies. Nécessaire pour l'exploitation des voies ferrées, le désherbage des voies ferrées et des pistes les bordant se fait une à deux fois par an, avec des produits possédants une AMM et dans les conditions prévues pour cet usage spécifique. A noter que SNCF Réseau n'utilise plus de glyphosate depuis fin 2021. Son usage a été substitué par un mélange de produit de biocontrôle (acide pélargonique) et un herbicide préventif de synthèse. Les trains qui pulvérisent les produits sont munis de GPS qui sont programmés pour interdire le traitement à moins de 5 mètres d'un cours d'eau ou dans des zones d'interdiction d'usages (arrêtés de protection biotope, Natura 2000, zones humides, champ captant…). Les traitements ne sont pas réalisés par temps de pluie ou en présence de vents forts (supérieurs à 3 sur l'échelle de Beaufort soit 19km/h).

**Mesures**

Un temps envisagé dans certains secteurs, la mise en place d'un 3ème rail limitant les risques de renversement des convois ferroviaires a été abandonné pour 2 raisons principales :

- Contraintes d'exploitation et de maintenance
- Indicateur de sécurité de transport ferroviaire satisfaisant (voir démonstration ci-après)

Au total, 23 bassins sont prévus sur le secteur géographique n° 1 (ils ont été présentés dans le tableau précédent).

### Pour ce qui concerne la plate-forme ferroviaire

Les sources potentielles de pollution sur des infrastructures de transport linéaires peuvent être liées à :

- **La circulation des trains**

La quasi-totalité des trains circulants sont propulsés par énergie électrique, qui ne génère aucun risque de dispersion d'hydrocarbures ou de micropolluants.

Les rames sont équipées de manière à ne rejeter aucun déchet ou eau polluée sur la voie. Les vidanges et collecte de déchets s'effectuent intégralement en gare avec des systèmes de traitement conformes aux réglementations en vigueur. Aucune pollution organique n'est donc susceptible de se retrouver dans les eaux pluviales.

- **La probabilité faible d'accident ferroviaire et de risque de déversement de matières dangereuses**

Compte tenu de la concentration d'établissements industriels sur les communes de la zone d'études, le transit de matières dangereuses est assez élevé et concerne plusieurs axes (canalisation, route, voie ferrée avec le trafic fret). Un déversement de pollution accidentelle est possible sur le tracé des AFSB en lien avec le trafic fret.

Outre le besoin de création de nouvelles voies lié à l'augmentation attendue du trafic des trains de voyageurs, l'un des objectifs des AFSB est en effet de préserver les accès ferroviaires à la **gare de triage d'Hourcade** (site d'accueil de trains fret permettant le garage momentané et la recomposition des trains). Située sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon, cette infrastructure ferroviaire longue de 3,6 km et décorrélée de l'opération des AFSB, accueille des convois de matières dangereuses (faisceau de voies 4 et 5 uniquement). Des ajustements de cette installation seront nécessaires à la marge, mais ne seront pas de nature à en modifier son fonctionnement ni à en diminuer significativement sa capacité.

L'activité de cette gare jouxtant les voies principales peut être à l'origine de divers dangers liés à la perte de confinement des marchandises convoyées. Depuis l'arrêté ministériel du 15 juin 2012[6], la gare de triage d'Hourcade n'est plus soumise à étude de danger. Toutefois **des mesures organisationnelles sont prévues pour l'arrêt des trains en cas d'incident**.

Ces mesures sont traduites dans le **Plan d'Urgence Interne (PUI)** du triage d'Hourcade, qui définit l'ensemble des actions et mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas d'incident avec des Trains de marchandises dangereuses.

Dans le cadre de l'opération des AFSB, ce dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires (alerte et interruption des circulations), consigné dans le PUI, sera étendu à la voie nouvelle créée pour le triage.

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral du 26 septembre 2016[7] a défini les mesures destinées à assurer la sécurité des riverains et du voisinage.

Ainsi, compte tenu règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) sur le site d'Hourcade et des procédures d'urgences mises en œuvre, la probabilité d'une pollution accidentelle est faible et est couverte par le PUI de la zone d'Hourcade.

**La réalisation du projet des AFSB n'aggrave en aucun cas le risque TMD sur le triage d'Hourcade. Le cas échéant, l'extension du dispositif existant d'exploitation des circulation ferroviaire d'Hourcade vers les voies des AFSB pourra nécessiter la mise à jour du Plan d'Urgence Interne (PUI) du triage d'Hourcade.**

Par ailleurs, le transport ferroviaire bénéficie d'une **accidentologie très faible** au regard du nombres de km parcourus sur l'ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d'incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l'on désigne par déraillement le fait qu'un ou plusieurs essieux d'un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n'engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.

De plus, **la suppression de passages à niveau sur le périmètre des AFSB** diminue encore cette probabilité puisque les accidents les plus graves sont liés à un choc avec un véhicule routier.

---

[6] *Arrêté du 15 juin 2012 fixant la liste des ouvrages d'infrastructures routières, ferroviaires, portuaires ou de navigation intérieure et des installations multimodales soumis aux dispositions de la partie réglementaire du code de l'environnement portant application de l'article L. 551-2 du code de l'environnement.*

[7] *Arrêté préfectoral du 26 septembre 2016 fixant les mesures assurant la pérennité de la sécurité de l'exploitation de la gare de triage ferroviaire d'Hourcade sur le territoire des communes de Bègles et Villenave-d'Ornon*

**Rapport annuel Sécurité de SNCF Réseau 2020 – page 101, Source SNCF Réseau**

**INDICATEURS RELATIFS AUX ACCIDENTS**

**Nombre d'accidents sur le périmètre des ISC depuis 2010**

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Collisions de trains, y compris avec obstacle (en dehors des PN) | 15 | 12 | 18 | 10 | 23 | 27 | 7 | 6 | 10 | 20 | 22 |
| Déraillements de trains | 14 | 11 | 14 | 11 | 15 | 11 | 5 | 9 | 7 | 6 | 8 |
| Accidents aux PN (y compris les accidents impliquant des piétons) | 36 | 40 | 38 | 42 | 51 | 41 | 48 | 41 | 26 | 38 | 22 |
| Accidents de personnes heurtées par le matériel roulant en mouvement (hors suicides) | 64 | 76 | 51 | 64 | 63 | 53 | 78 | 88 | 69 | 52 | 47 |
| Incendies dans le matériel roulant | 6 | 2 | 1 | 8 | 2 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Autres | 20 | 13 | 16 | 11 | 23 | 10 | 3 | 8 | 7 | 7 | 6 |
| TOTAL | 155 | 154 | 138 | 146 | 177 | 150 | 145 | 151 | 119 | 123 | 105 |

*ISC = indicateur de sécurité commun définis par l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF)*

**Evolution du trafic de transport ferroviaire en millions de voyageurs-kilomètres, source SNCF Réseau**

| | 2004 | 2009 | 2014 | 2019 |
|---|---|---|---|---|
| Trains à grande vitesse[1, 2] | 42 130 | 52 969 | 54 867 | 61 890 |
| Trains interurbains[1, 2, 3] | 13 243 | 9 685 | 7 674 | 5 461 |
| Trains sous convention CR[1, 4] | 9 514 | 12 690 | 13 451 | 15 221 |
| **Ensemble hors trains et RER d'Île-de-France** | **64 886** | **75 344** | **75 992** | **82 572** |
| Trains et RER d'Île-de-France[1, 5] | 15 332 | 16 909 | 18 393 | 19 479 |
| **Ensemble** | **80 218** | **92 253** | **94 385** | **102 051** |

[1] *Révision des séries ferroviaires. Pour plus d'informations, voir annexe méthodologique du 58e rapport de la CCTN.*
[2] *Y compris trains internationaux (hors navettes Eurotunnel).*
[3] *Sous convention État et non conventionnés (hors trains à grande vitesse).*
[4] *Sous convention des conseils régionaux (hors Corse et Île-de-France).*
[5] *Y compris RER exploité par la RATP et les lignes T4 et T11 Express du tramway.*
**Sources :** *ensemble des opérateurs ferroviaires ; Île-de-France Mobilités-Omnil (données complémentaires disponibles dans le Bilan annuel des transports en 2019)*

**Evolution du transport ferroviaire de marchandises par type de conditionnement en milliards de tonnes-kilomètres, source SNCF Réseau**

| | 2009 | 2014 | 2019 |
|---|---|---|---|
| **Combiné** | **7,6** | **9,1** | **7,3** |
| Combiné conteneur | 6,3 | 8,0 | 7,1 |
| Combiné semi-remorques | 1,3 | 1,1 | 0,2 |
| **Conventionnel** | **24,6** | **23,5** | **25,3** |
| **Ensemble du transport ferroviaire** | **32,1** | **32,6** | **32,6** |

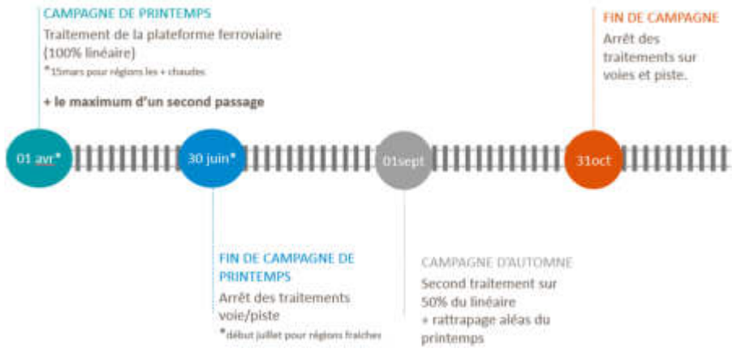
**Source :** *SDES, collecte réglementaire auprès des opérateurs ferroviaires*

Il est à noter que la majorité des trains et engins de maintenance qui circuleront sur ces portions de voie sont à traction électrique, ce qui réduit fortement le risque de pollutions chroniques ou accidentelles. En conséquence, un déversement accidentel est toujours possible mais **particulièrement peu probable au regard des éléments statistiques**.

- **La maintenance des équipements**

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, bien que réduite au strict nécessaire, est généralement réalisée pour l'entretien de la voie.
La maîtrise de la végétation dans les emprises ferroviaires, voies ferrées et leurs abords, est **indispensable pour des impératifs de sécurité ferroviaire, de sécurité des personnes (personnel et voyageurs, intervention des secours), de sécurité incendie, de maintenance et de conservation** des **infrastructures**.
Les opérations de maintenance ou d'entretien de l'opération s'effectuent grâce à des techniques qui limitent au maximum la dispersion de polluants dans l'environnement. Les opérations de désherbage sont réalisées en moyenne une à deux fois par an pour les voies ballastées : une **campagne globale au printemps** (avril à juin) sur la totalité du linéaire, puis une **campagne d'automne** (septembre à octobre) plus réduite sur 50% du linéaire.

**Calendrier général des traitements sur voies et pistes (Source : SNCF Réseau)**

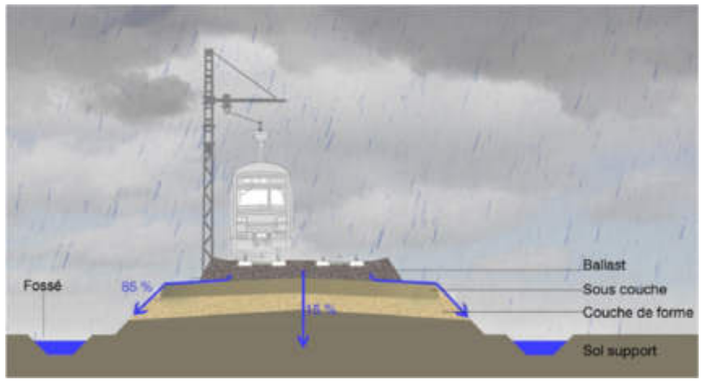



Le désherbage chimique est réalisé grâce à un train équipé spécifiquement, qui pulvérise le produit sur le ballast et les pistes latérales (voir paragraphe « mesures »).
A noter qu'aucun traitement des voies par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle n'est réalisé pendant les 5 premières années après une mise en service.
Les fiches sécurité des principaux produits utilisés sont fournies en **annexe 8**.

- **L'usure des équipements ferroviaires**

Il n'y a pas à ce jour de données opposables sur la qualité des eaux de drainage des plateformes ferroviaires. SNCF Réseau est par ailleurs engagé dans une démarche d'amélioration de la connaissance de ses eaux de drainage au travers d'analyses d'eau de drainage de voie exploitée. Les résultats de l'étude sont attendus pour 2024.

Sur les emprises ferroviaires, on peut considérer que l'enjeu principal vis-à-vis de la pollution chronique est lié au ruissellement d'eau sur le ballast ou dans les couches support. Le schéma ci-dessous donne une répartition des flux de ruissellement au sein des matériaux constitutifs de la plateforme :




La qualité des eaux de drainage des plateformes ferroviaires peut ainsi être indirectement appréciée au travers des caractérisations chimiques courantes du ballast. En effet, le ballast est la première couche réceptrice des éventuelles pollutions de l'activité ferroviaire et des éventuels produits d'usure issus des circulations des rames de train sur les voies.

Cette usure peut concerner :

- *les rails et les galets, qui émettent des poussières de fer majoritairement ;*
- *les caténaires, qui émettent des poussières de cuivre ;*
- *les plaquettes ou mâchoires de freins pourraient engendrer des poussières de céramique ou de carbure de silicium (fibre de carbone), mais uniquement dans les zones de freinage, c'est-à-dire principalement les gares.*

Si la qualité des eaux de drainage a fait l'objet de quelques études spécifiques (*programme de recherche en cours chez SNCF Réseau, caractérisation des eaux superficielles sur la LGV SEA depuis la mise en service*), on peut apprécier la qualité des eaux de plateforme par la qualité des matériaux qui sont retirés du RFN lors des travaux.
Ainsi, des études, réalisées entre 2010 et 2013 (mise à jour en 2015) par SNCF Réseau, assisté d'un bureau d'études externe, ont permis d'élaborer une méthode de caractérisation reproductible, représentative du déchet ballast et opposable aux tiers.

Cette caractérisation a permis de déterminer la « signature chimique » du ballast par lixiviation. Les résultats de ces études ont été présentés au MEDDE, à l'ADEME et au CEREMA en 2014 et 2015. Cette caractérisation chimique est réalisée dans l'optique de pouvoir revaloriser le matériau déposé (réutilisation en technique routière, conformité avec les critères d'admission dans les installations de stockage de déchets inertes -ISDI-).

Ainsi l'analyse d'environ 1800 échantillons de ballast prélevés sur 415 chantiers de régénération de voies, répartis sur l'ensemble du territoire français permet de conclure, de façon statistiquement fiable que,

globalement, **89 à 99% du ballast par chantier est inerte[8] chimiquement** après utilisation sous voie ferrées plusieurs dizaines d'années, et ne sont donc pas susceptibles de relarguer des polluants dans l'eau sous l'action de l'eau de pluie.

L'analyse un peu plus fine montre en outre que :

- le ballast sous pleines voies est inerte ;
- le ballast non inerte est issu de zones particulières : zone d'arrêt en gare, voies de stockage des engins, voies de maintenance.

Le ballast reçoit la grande majorité des produits d'usure de la voie et des matériels roulants. Les études de caractérisation chimique du ballast ont démontré que l'impact de l'exploitation du réseau ferré national sur le ballast ne remet pas en cause son caractère inerte.

Il a donc été conclu que **l'eau pluviale ruisselant sur le ballast puis, soit infiltrée dans la structure d'assisse de la voie, soit évacuée sur les abords, n'est pas susceptible d'être un vecteur de polluants vers le milieu naturel.**

Dans le cadre de l'opération des AFNT (aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse), **deux études** mandatées par SNCF Réseau peuvent également appuyer ces éléments (résultats pouvant être comparés à ceux du ballast présent sur les voies des AFSB : conditions de circulation et trafic ferroviaires similaires avec ceux de la région de Bordeaux).

La première est celle menée par EGIS Environnement pour la caractérisation chimique des complexes ballastés qui seront dégarnis dans le cadre de ces travaux au nord de Toulouse.

Cette caractérisation s'inscrit dans le cadre des obligations légales en matière de gestion des déchets et du devoir d'information : ces analyses sont menées selon les critères d'acceptation en ISDI définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014.

53 prélèvements sur voie ont été réalisés du 13/08/2022 au 17/08/2022, prenant en compte les zones particulières telles les zones de freinage et d'appareil de voie, pont-rail…. A partir de ces prélèvements, 11 échantillons « composites » ont été analysés en laboratoire. Ces analyses montrent que **les paramètres sont conformes vis-à-vis des valeurs de références ISDI et SETRA** (voir tableau suivant). Ces résultats appuient les études évoquées ci-dessus et confirme que le ballast est chimiquement inerte.

**Résultat des analyses de ballast sur le secteur de l'opération AFNT (source : Egis, septembre 2022)**

La deuxième étude a été réalisée par Setec/Hydratec dans le cadre d'un diagnostic pollution sur la commune de Saint-Jory (31). Des investigations ont été menées en novembre 2021 et ont concerné plusieurs diagnostics, et notamment **20 échantillons de ballasts et 5 échantillons de ballasts lavés**, prélevés pour analyser les 8 métaux, les COHV et les composés chimiques compris dans le pack ISDI, ainsi que **5 échantillons d'eau de lavage de ballast** récoltés après le lavage des ballasts pour analyser les composés chimiques selon **l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux (flux de pollution) à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface**.

La préparation des échantillons de ballasts à laver a consisté en :

- Le prélèvement de 5 échantillons bruts de ballasts à laver (1kg chacun) ;
- Le brossage et le lavage de chacun des 5 échantillons :
  - *Le brossage avec un litre d'eau déminéralisée, pendant une durée d'une heure*
  - *lavage continu des ballasts avec un second litre d'eau déminéralisée, pendant une durée de 24 heures.*

Les eaux récoltées pour le brossage et le rinçage (soit 2 litres), assimilées à des lixiviats, ont ensuite été conditionnées avant d'être envoyées au laboratoire. L'eau de lavage est considérée comme une eau de nettoyage relevant d'un débit assimilé à de la percolation/infiltration. Le débit considéré est de $1.10^{-6}$ $m^3/s$ (ou 3,6 l/h).

Les résultats des analyses des échantillons d'eau de lavage montrent que **tous les échantillons analysés présentent des flux inférieurs aux seuils définis par l'arrêté du 9 août 2006**. Le tableau ci-contre présente ces résultats.

**Tableau des résultats E3433P02-141-F43280 Projet AFNT**

| Echantillon | Unité | 640-F43280-V1Bis-A | 640-F43280-V1Bis-B | 640-F43280-V1-C | 640-F43280-V2-D | 640-F43280-V2Bis-E | 640-F43280-V2Bis-F | 640-F43280-V2Bis-G | 640-F43280-V130/V135-H | 640-F43280-V1-I | 640-F43280-V2-J | 640-F43280-V2-K | Valeurs de référence | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Arrêté du 12/12/2014 (ISDI) | GUIDE SETRA (Technique routière) |
| Matière sèche | % mass MB | 99.5 | 99.5 | 99.4 | 99.6 | 99.8 | 99.1 | 98.7 | 99.2 | 99 | 99.4 | 100 | - | |
| Résultats d'analyses sur brut | | | | | | | | | | | | | | |
| Carbone organique total (COT) (4) | % mass MB | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 3 | 6 |
| Indice hydrocarbure C10-C40 | mg/kg MS | **35** | **25** | **<20** | **<20** | **55** | **35** | **55** | **240** | **130** | <20 | **<20** | 500 | 500 |
| Somme des HAP | mg/kg MS | **6.6** | **0.48** | **<0.32** | **<0.32** | **2.7** | **16** | **13** | **1.5** | **1.9** | <0.32 | **<0.32** | 50 | 50 |
| Somme des BTEX | mg/kg MS | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | **0.3** | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | 6 | 6 |
| Somme des 7 PCB | mg/kg MS | <0.014 | <0.014 | <0.014 | <0.014 | **0.022** | **0.016** | **0.017** | <0.014 | <0.014 | <0.014 | <0.014 | 1 | 1 |
| Résultats d'analyses sur éluât | | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine (Sb) | mg/kg MS | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | **0.024** | <0.02 | <0.02 | 0.06 | 0.7 |
| Arsenic (As) | mg/kg MS | **0.03** | **0.04** | **0.06** | **0.02** | **0.03** | **0.03** | **0.04** | <0.01 | **0.03** | **0.05** | **0.03** | 0.5 | 2 |
| Baryum (Ba) | mg/kg MS | <0.05 | <0.05 | **0.1** | **0.1** | <0.05 | **0.11** | **0.09** | **0.07** | **0.13** | **0.07** | <0.05 | 20 | 100 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg MS | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.04 | 1 |
| Chrome (Cr) | mg/kg MS | **0.01** | <0.01 | <0.01 | <0.01 | **0.01** | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.5 | 10 |
| Cuivre (Cu) | mg/kg MS | **0.15** | **0.07** | **0.18** | **0.16** | **0.14** | **0.29** | **0.19** | **0.1** | **0.32** | **0.13** | **0.04** | 2 | 50 |
| Mercure (Hg) | mg/kg MS | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | **0.0008** | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 0.01 | 0.02 |
| Molybdène (Mo) | mg/kg MS | **0.03** | <0.02 | **0.03** | **0.03** | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | **0.06** | **0.02** | **0.04** | 0.5 | 10 |
| Nickel (Ni) | mg/kg MS | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | 0.4 | 10 |
| Plomb (Pb) | mg/kg MS | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.5 | 10 |
| Sélénium (Se) | mg/kg MS | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.1 | 0.5 |
| Zinc (Zn) | mg/kg MS | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 4 | 50 |
| Carbone organique total (COT) (3) | mg/kg MS | **23** | **14** | **19** | **16** | **17** | **17** | **20** | **28** | **36** | **15** | **6.6** | 500 | |
| Chlorures (1) | mg/kg MS | **19** | **33** | <10 | <10 | <10 | **14** | <10 | **34** | <10 | <10 | <10 | 800 | 15 000 |
| Fluorures | mg/kg MS | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | **3.1** | 10 | 150 |
| Fraction soluble (1) | mg/kg MS | <500 | <500 | <500 | <500 | **600** | **760** | **600** | **660** | <500 | <500 | <500 | 4 000 | 60 000 |
| Indice phénol | mg/kg MS | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1 | |
| Sulfates (1) (2) | mg/kg MS | **13** | **23** | **65** | **19** | **23** | **14** | **28** | **81** | **21** | **32** | **28** | 1 000 | 20 000 |

| | |
|---|---|
| X (gras) | Paramètre quantifié |
| | Paramètre conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et SETRA |
| X2 | Paramètre non conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et à la valeur SETRA à respecter pour 80 % des échantillons |
| X2 | Paramètre non conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et non conforme à la valeur SETRA pour être candidat à une utilisation en technique routière |

*[8] Les déchets inertes sont des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante (Directive 1999/31/CE du 26/04/99). Le stockage, par la nature des déchets, n'est pas susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.*

**Résultat des analyses des eaux de lavage du ballast sur le secteur de Saint-Jory**

| setec hydratec | Mission DIAG - BP 2 « Lot A2 géographique et Lot technique métier OA ponctuels » – SAINT- JORY (31) | | | | | Numéro de rapport : 01250216 Date : Mars 2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Résultats d'analyses des eaux de lavage des Ballasts | | | | | | |
| Paramètres | Unités | Arrêté 9 Août 2006 | PRO BAL3 | PRO BAL4 | PRO BAL13 | PRO BAL14 | PRO BAL18 |
| | | | 01/12/2021 | 01/12/2021 | 01/12/2021 | 01/12/2021 | 30/11/2021 |
| | | Niveau R1 (kg/j) | Résultats | | | | |
| Matières en suspension (MES) | kg/j | 9 | 0.03715200 | 0.039744 | 0.054432 | 0.082944 | 0.035424 |
| AOX | kg/j | 7.5 | 0.00000432 | 0.00000432 | 0.00000432 | 0.00000432 | 0.00000432 |
| Nitrates | kg/j | / | 0.00009245 | 0.000333504 | 0.00036288 | 0.000273024 | 0.0000864 |
| Azote nitrique | kg/j | / | 0.00002074 | 0.000075168 | 0.00008208 | 0.000061344 | 0.000018144 |
| Nitrites | kg/j | / | 0.00000605 | 0.00000864 | 0.00000346 | 0.00000346 | 0.00000346 |
| Azote nitreux | kg/j | / | 0.00000173 | 0.000002592 | 0.00000086 | 0.00000086 | 0.00000086 |
| ST-DCO | kg/j | 12 | 0.01391040 | 0.0120096 | 0.0165024 | 0.031536 | 0.0114912 |
| DBO-5 | kg/j | 9 | 0.00043200 | 0.0018144 | 0.000432 | 0.0020736 | 0.0003456 |
| Carbone Organique par oxydation | kg/j | / | 0.00207360 | 0.0013824 | 0.001296 | 0.0013824 | 0.00078624 |
| Fluorures | kg/j | / | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 |
| Azote Kjeldahl | kg/j | / | 0.00057888 | 0.0005184 | 0.00074304 | 0.00076032 | 0.00045792 |
| Azote global (NO2+NO3+NTK) | kg/j | 1.2 | 0.00060134 | 0.00059616 | 0.00082512 | 0.000821664 | 0.00045792 |
| Indice phénol | kg/j | / | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 |
| Cyanures aisément libérables | kg/j | / | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 | 0.00086400 |
| Arsenic (As) | kg/j | 1.245 | 0.00000086 | 0.00000086 | 0.00000086 | 0.000002592 | 0.00000086 |
| Cadmium (Cd) | kg/j | 0.12 | 0.00000086 | 0.00000086 | 0.00000086 | 0.000000864 | 0.00000086 |
| Chrome (Cr) | kg/j | 5.1 | 0.00001123 | 0.000011232 | 0.00001296 | 0.0000216 | 0.000006912 |
| Cuivre (Cu) | kg/j | 1.5 | 0.00012787 | 0.000210816 | 0.00020736 | 0.000292896 | 0.000065664 |
| Nickel (Ni) | kg/j | 6 | 0.00000691 | 0.000005184 | 0.000005184 | 0.000007776 | 0.000003456 |
| Phosphore | kg/j | 0.3 | 0.00015120 | 0.000114048 | 0.000119232 | 0.00014688 | 0.000074304 |
| Plomb (Pb) | kg/j | 1.8 | 0.00000173 | 0.000002592 | 0.000003456 | 0.000007776 | 0.000001728 |
| Zinc (Zn) | kg/j | 11.7 | 0.00003542 | 0.000040608 | 0.000022464 | 0.00004752 | 0.000040608 |
| Mercure (Hg) | kg/j | 0.105 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 |
| Indice Hydrocarbures (C10-C40) | kg/j | 0.1 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 | 0.00004320 |

**(source : SETEC Hydratec, mars 2022)**

Enfin, concernant l'analyse des eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire dans le milieu naturel, il peut être cité les conclusions du rapport Bianco (disponibles sur le site www.lisea.fr), post mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique.

Cette ligne, exploitée depuis 2017, a fait l'objet d'un suivi fin de la qualité des eaux superficielles. Un rapport intermédiaire (2019) et un bilan environnemental à 5 ans (2022) confirment que :

- Sur les ouvrages de franchissement de cours d'eau créés par l'opération : l'état biochimique des eaux en amont de l'ouvrage est identique à l'état en aval, indiquant **l'absence d'incidence** de la présence de la voie sur la qualité des eaux de surface
- Les campagnes de 2017 à début 2022 soulignent que la plateforme LGV ne constitue pas une source de pollution des eaux de ruissellements.

*Ainsi, suivant les études menées au niveau national et corroborées par les résultats des sondages réalisés sur le périmètre des AFNT, il est considéré que **les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire de l'opération AFSB sont très peu polluées**.*

## Pour ce qui concerne les rétablissements routiers

La fréquentation de ces espaces dédiés par des véhicules (circulation, parkings) sont susceptibles de générer des pollutions chroniques notamment par des **hydrocarbures**.

En résumé, les effets qualitatifs seront principalement liés :

- au risque de **pollution accidentelle** par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision. Le transport de matières dangereuses (TMD) par voie ferrée est cependant très réglementé. **La probabilité d'une pollution accidentelle est jugée extrêmement faible** ;
- au risque de pollution chronique, due aux **traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle saisonniers** destinés à maîtriser le développement de la végétation sur les voies et les talus, qui seraient acheminés via les eaux de ruissellement vers les cours d'eau et plans d'eau. Un impact est possible **si ces traitements ne sont pas maitrisés et encadrés**.
- Aux risques de **pollution chroniques par les hydrocarbures** au droit des voirie et parking circulables.

L'ensemble des ouvrages de rétention de l'opération mis en œuvre ne seront pas des ouvrages en eau mais des ouvrages équipés de dispositifs de vidange permanente après l'épisode pluvieux (orifices, ajutages, postes de relevage…), permettant le rejet du volume d'eau stocké **entre 48 et 72h maximum**. **Aucune stagnation d'eau, pouvant entrainer une augmentation de la température des eaux stockées et donc des cours d'eau exutoires, n'est donc attendue**. Les mesures d'entretien et de surveillance mises en œuvre sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales assureront le bon fonctionnement permanent de ces dispositifs de vidange.

## Mesures

*Mesures en cas de pollution accidentelle*

Un déversement de pollution accidentelle est possible sur le tracé des AFSB.
Toutefois, la probabilité d'une pollution accidentelle est jugée **extrêmement faible, voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment).

Dans ce cas très peu probable, il est à noter que SNCF Réseau dispose de **procédures d'urgence spécifiques** à suivre en cas de pollution accidentelle sur le réseau.

Ces procédures, basées sur un système d'alerte permanent (astreinte 24h/24), viseront ainsi :

- D'une part, à appliquer les procédures prévues afin d'assurer une réactivité forte pour : alerter sans délais les exploitants et Bordeaux Métropole en cas d'incident, analyser la situation et les risques de pollution attendus, organiser l'intervention terrain.
- D'autre part à faire intervenir une entreprise spécialisée pour traiter les pollutions au plus vite.

**Aucune mesure spécifique n'est ainsi prévue pour le confinement d'une pollution accidentelle** hormis en phase travaux.

*Maitrise de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle*

Concernant la pollution chronique, pour réduire l'utilisation des produits de désherbage et le risque de pollution associé, le maître d'ouvrage s'engage à respecter l'accord-cadre signé entre les ministères en charge de l'écologie et la SNCF.

Cet accord-cadre prévoit :

- que la végétation ne soit maitrisée par des herbicides qu'au niveau des plateformes et des voies contiguës (pistes). L'entretien des autres espaces (fossés, talus et bassins) sera de type mécanisé.
- qu'il soit effectué une sélection des herbicides homologués par le Ministère de l'agriculture (possédant une autorisation de mise sur le marché – AMM) et déclarés comme présentant les moindres risques pour la population humaine et la faune environnante.
- qu'il soit pratiqué un strict respect des dosages et précautions d'emploi indiqués pour les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.

Il est à noter que **SNCF Réseau n'utilise plus de glyphosate depuis fin 2021**. Son usage a été substitué par un mélange de produit de biocontrôle (acide pélargonique) et un herbicide préventif de synthèse.

Par ailleurs, grâce à l'évolution des matériels, **le traitement systématique de la partie ballastée des voies devrait cesser définitivement dans les années à venir**. SNCF Réseau est en effet signataire, avec plus de 60 autres organismes, du dispositif « Act4nature » (initiative lancée par EpE « Entreprises pour l'Environnement ») qui a pour objectif de mobiliser les entreprises via des engagements concrets, immédiats, à court et long terme visant à intégrer la biodiversité dans leurs stratégies globales de développement.

Des méthodes douces ou raisonnées émergent ainsi sur le sujet de la maitrise de la végétation (engagement SNCF Réseau) :

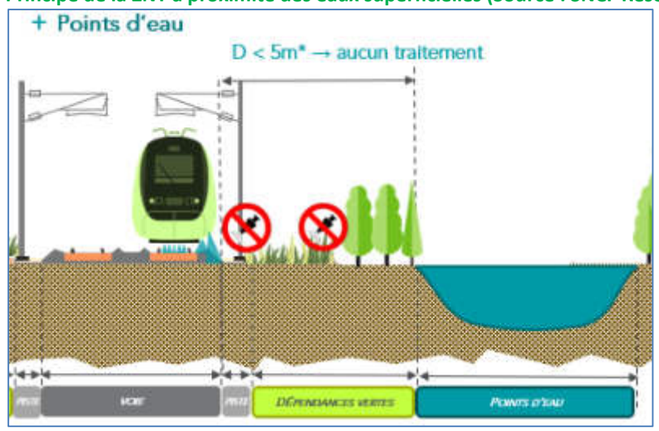
- Réduction de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de synthèse grâce aux **trains désherbeurs nouvelle génération** permettant une pulvérisation ciblée sur la végétation, par tâche (détection de la présence de végétaux via caméras). Cette méthode permet de réduire de moitié la surface de pulvérisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.
- **Zéro surface traitée en plein** (pulvérisation systématique sur la largeur de la plateforme ferroviaire) en 2024.

D'autres expérimentations sont menées par SNCF pour développer des techniques plus respectueuses de l'environnement : désherbage par ondes électromécaniques, par cryogénie, tests de nouveaux produits de biocontrôles…

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sera **proscrite dans les zones sensibles**, en particulier :

- à la traversée du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac »,
- dans la **Zone Non Traitée ()** minimale de 5 m au voisinage des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau, définie par l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006.

**Principe de la ZNT à proximité des eaux superficielles (Source : SNCF Réseau)**



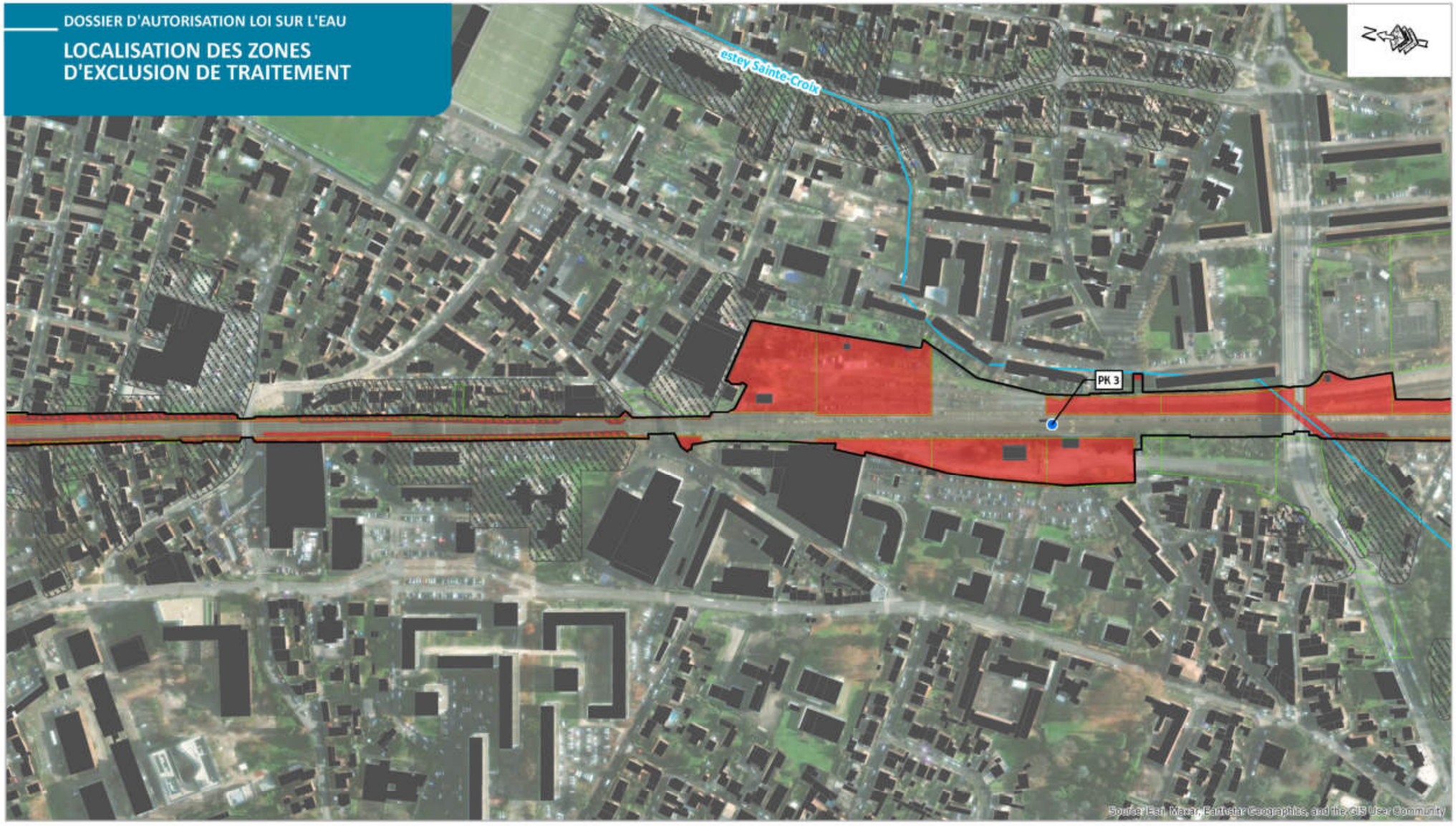

Les zones qui seront exclues du traitement des voies sont représentées sur la cartographie suivante :

Cartographie des ZNT sur le périmètre AFSB (Source : SYSTRA / SNCF Réseau)



DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




## LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

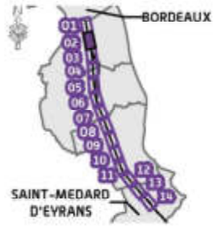
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

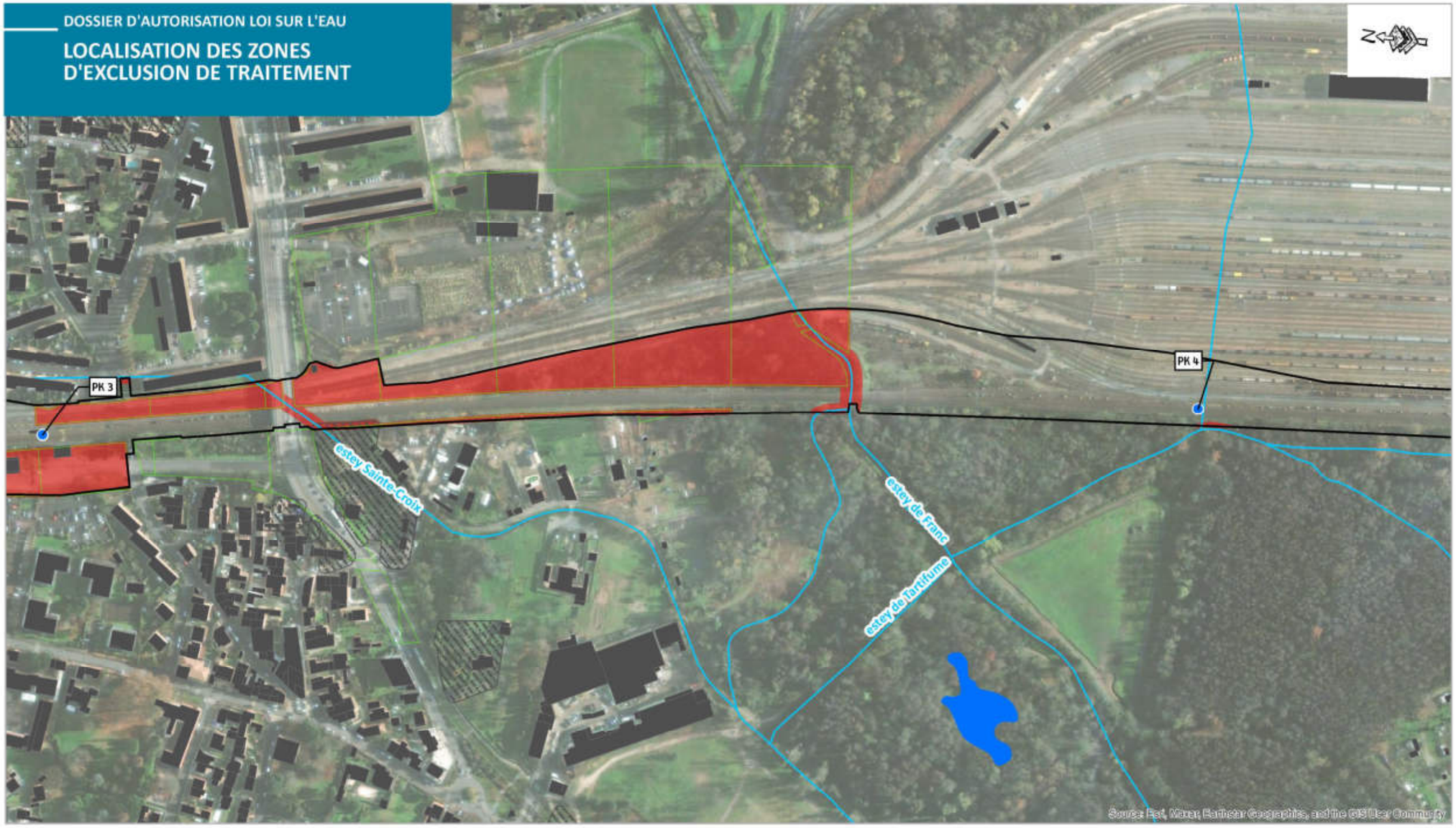
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

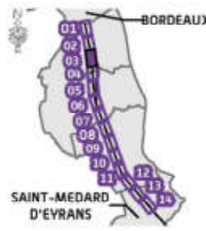
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

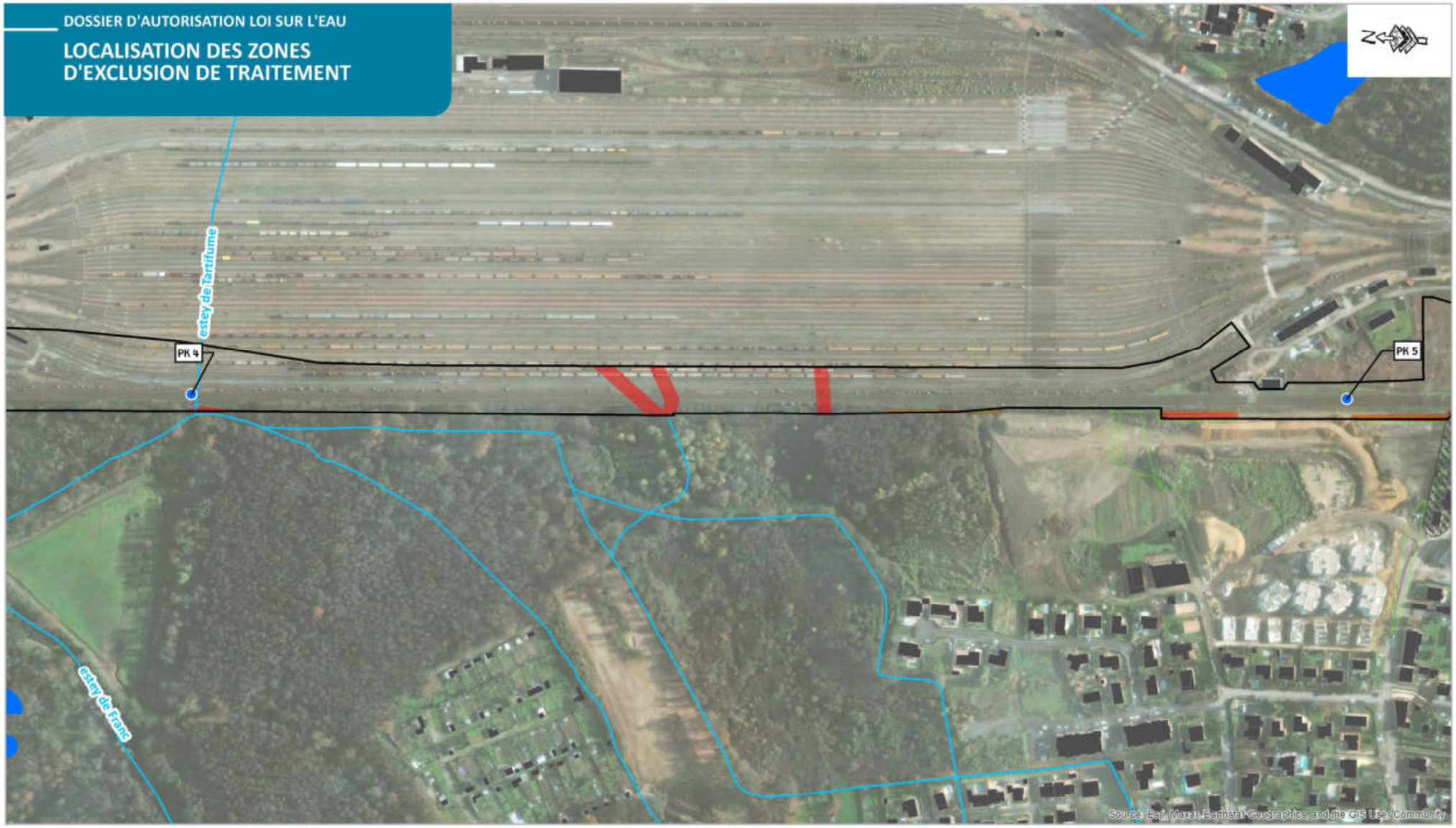
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




## LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

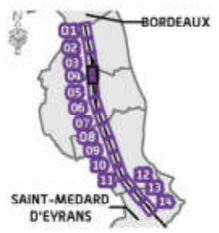
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

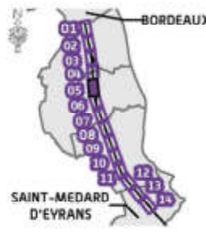
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

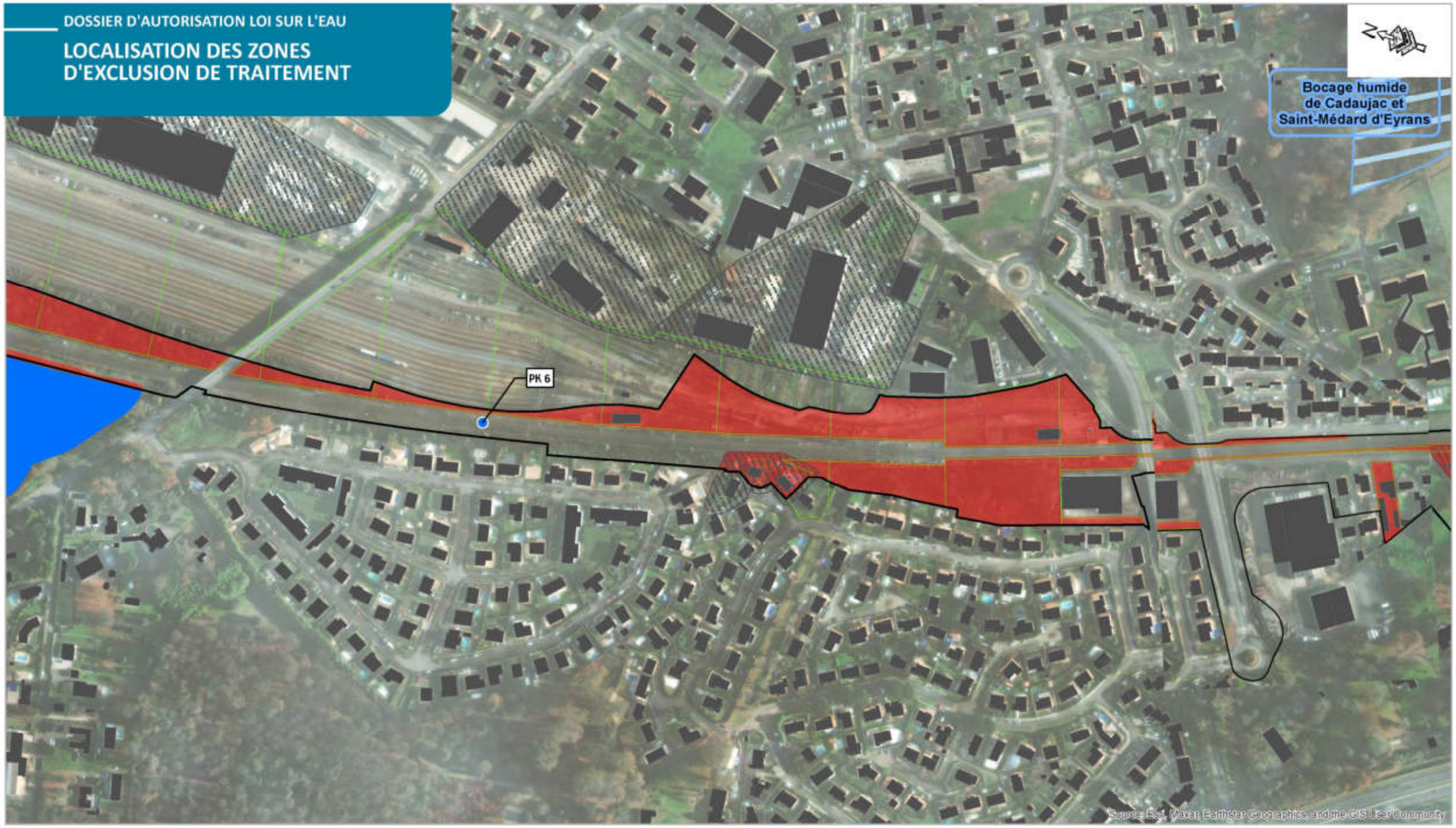
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




## LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

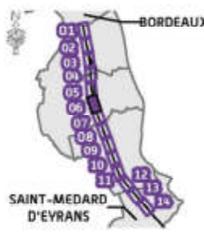
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

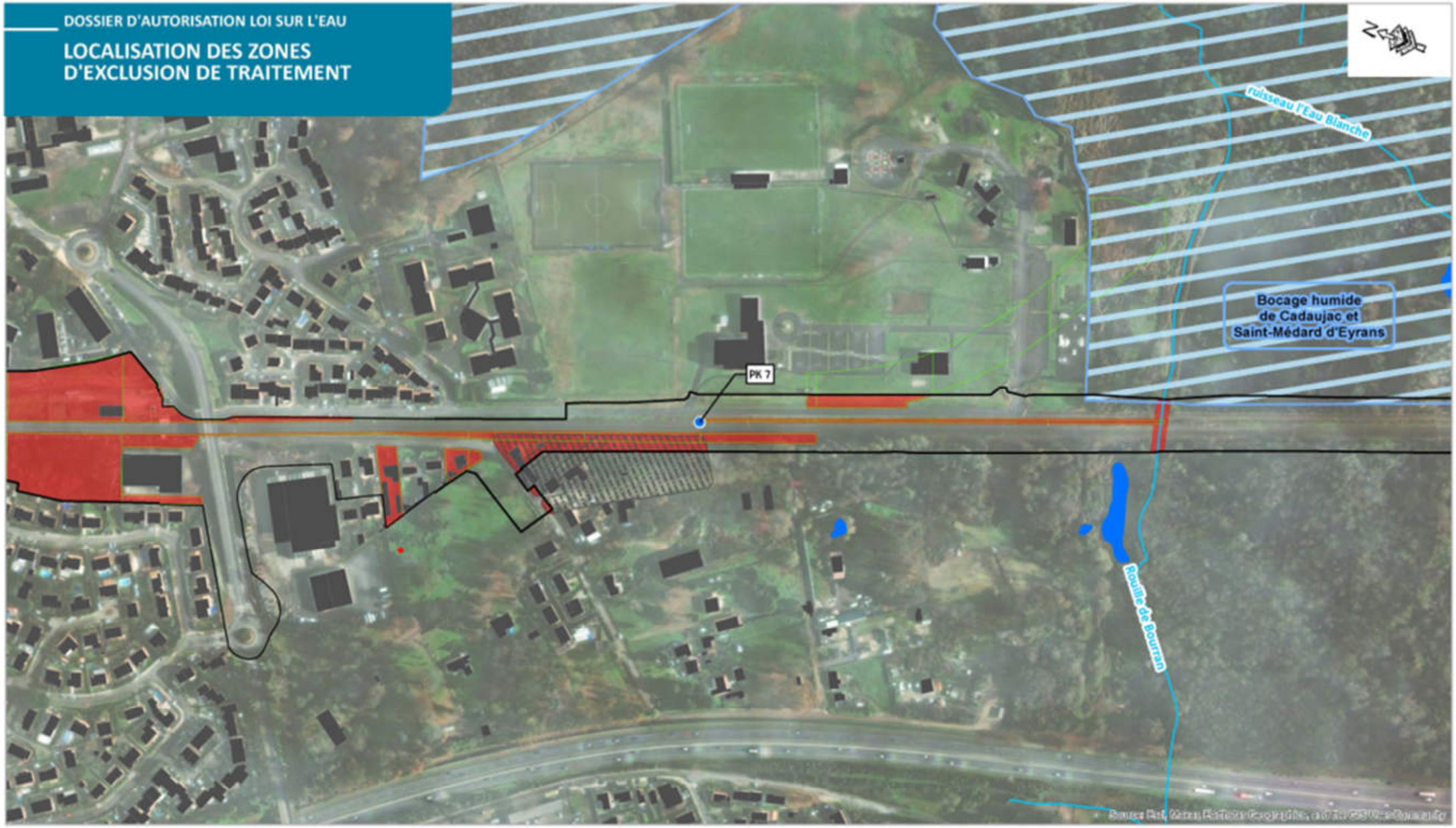
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

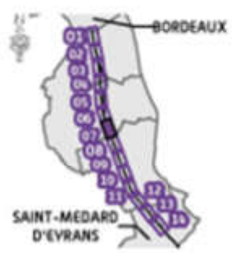
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

*Département de la Gironde (33)*

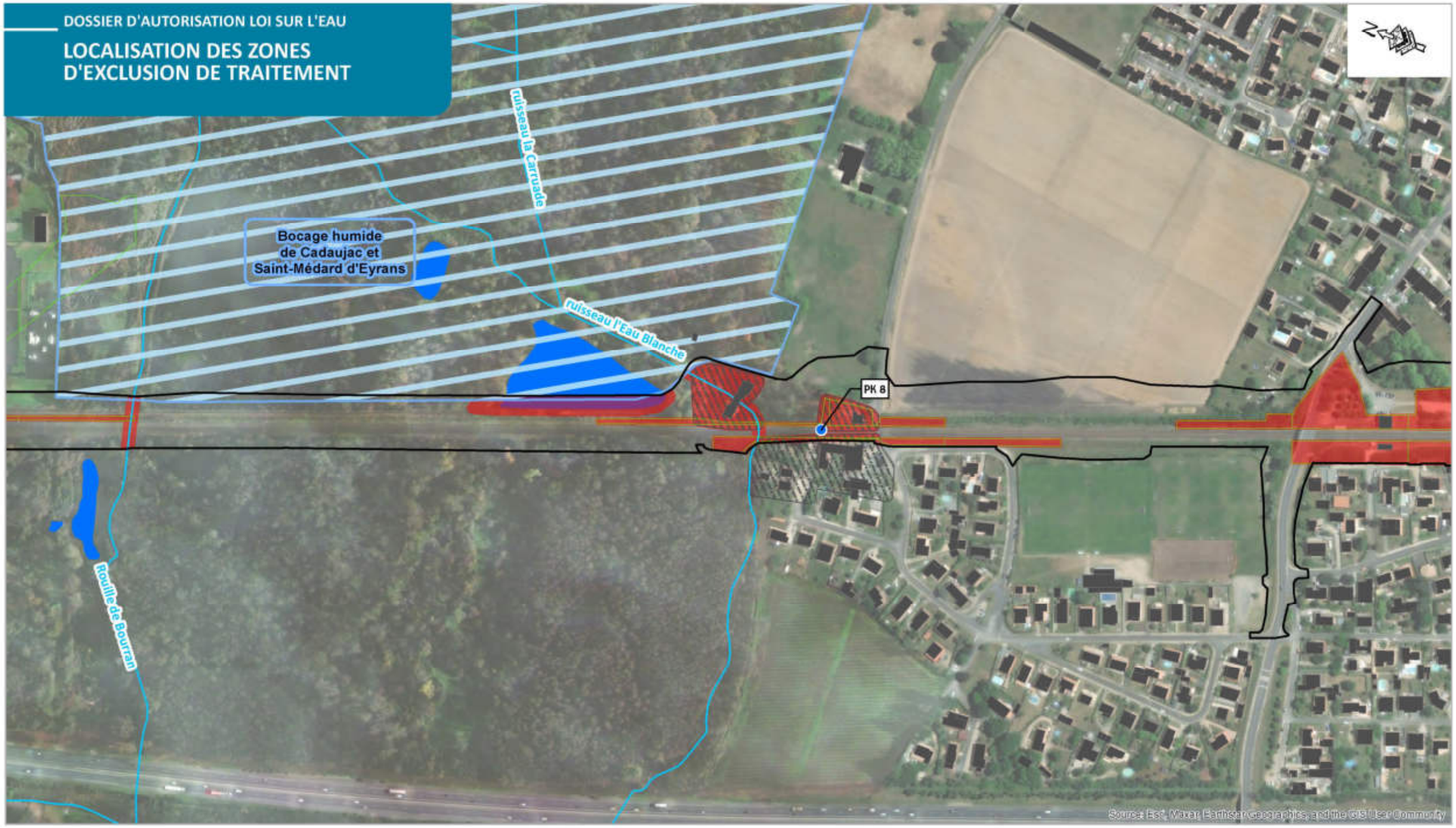
0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

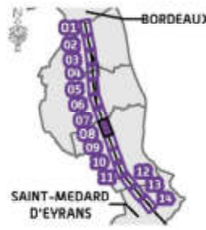
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

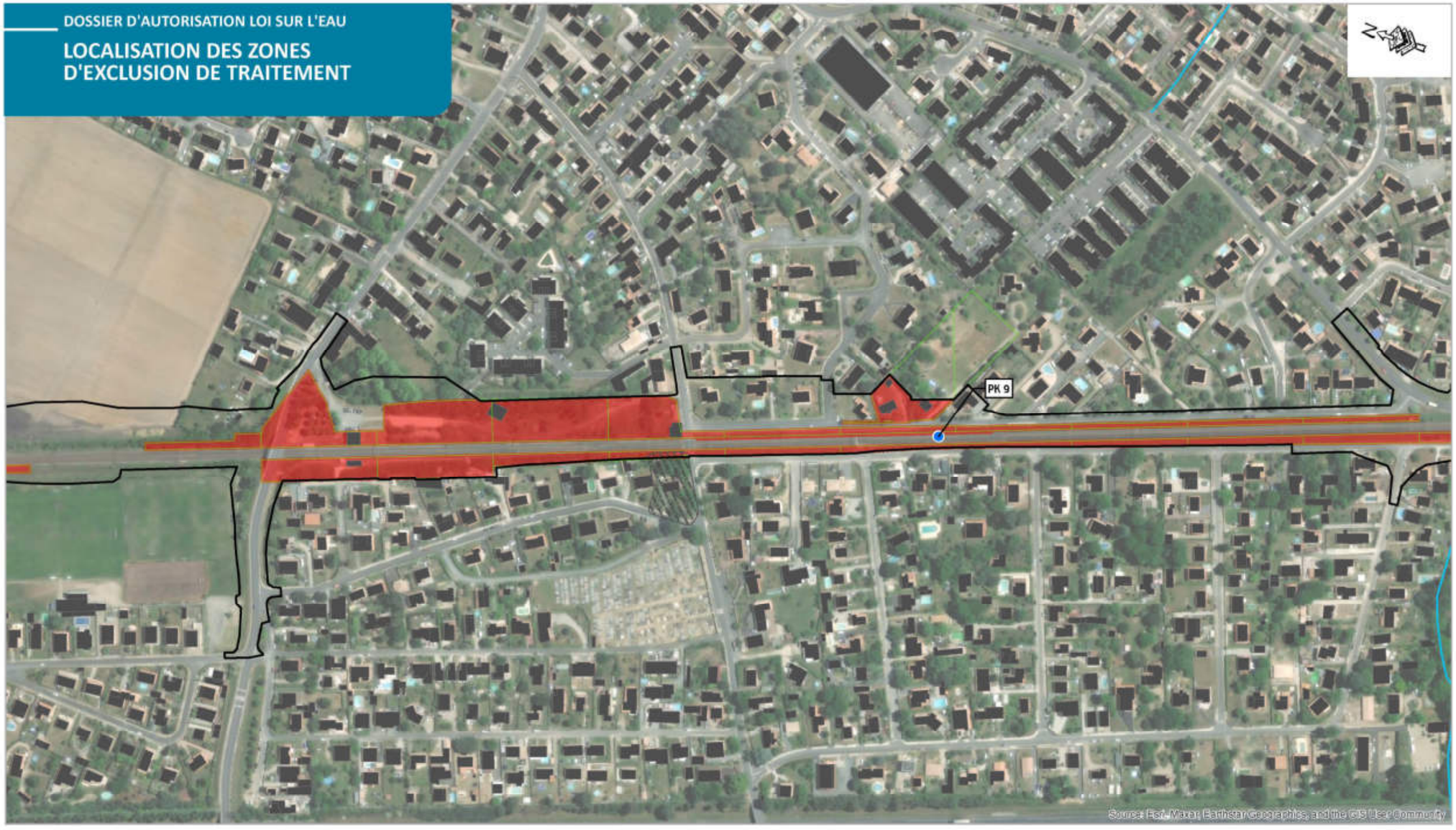
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

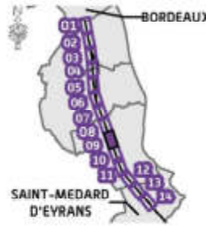
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

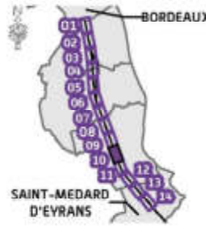
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

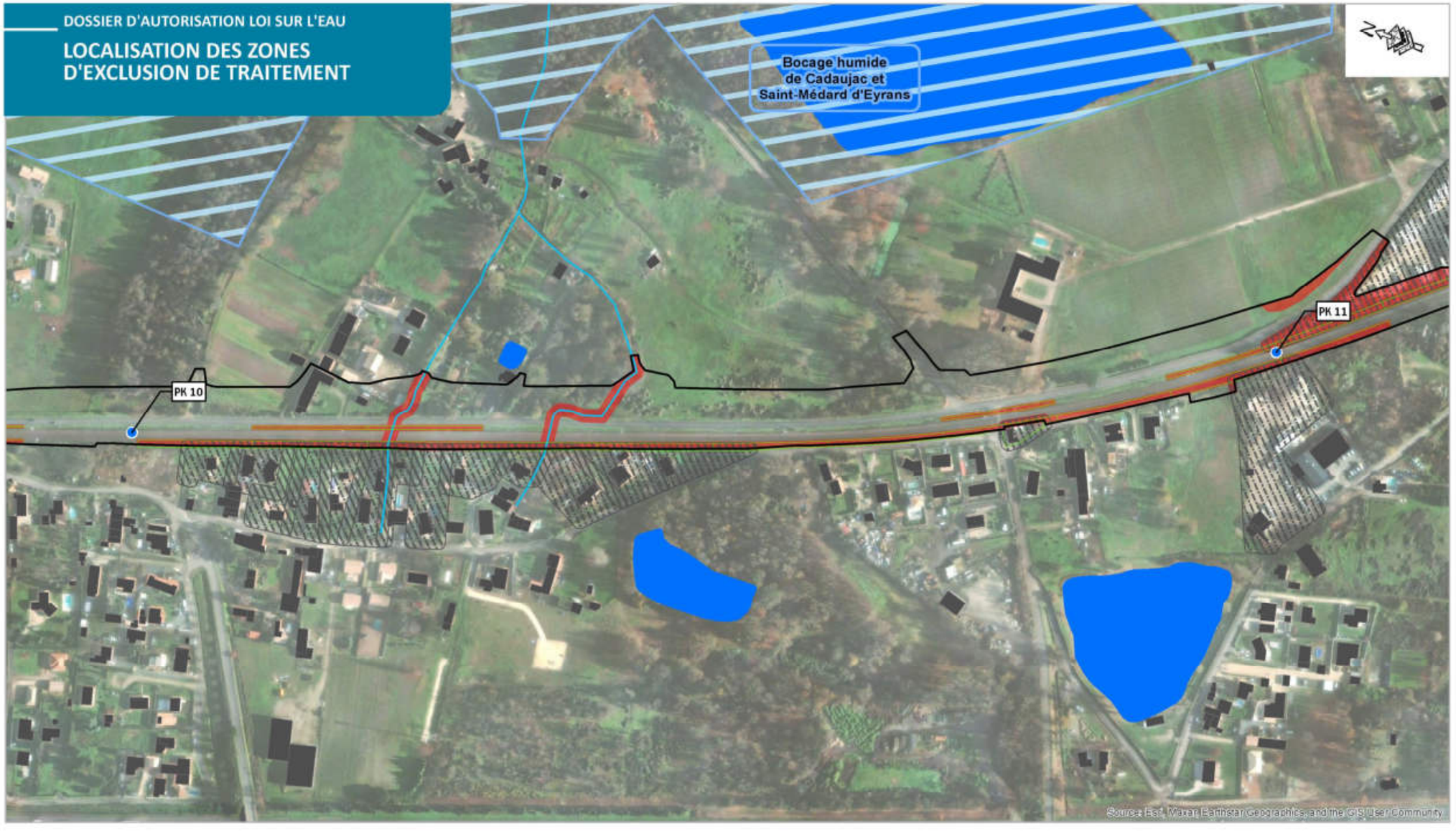
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

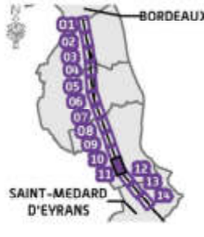
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

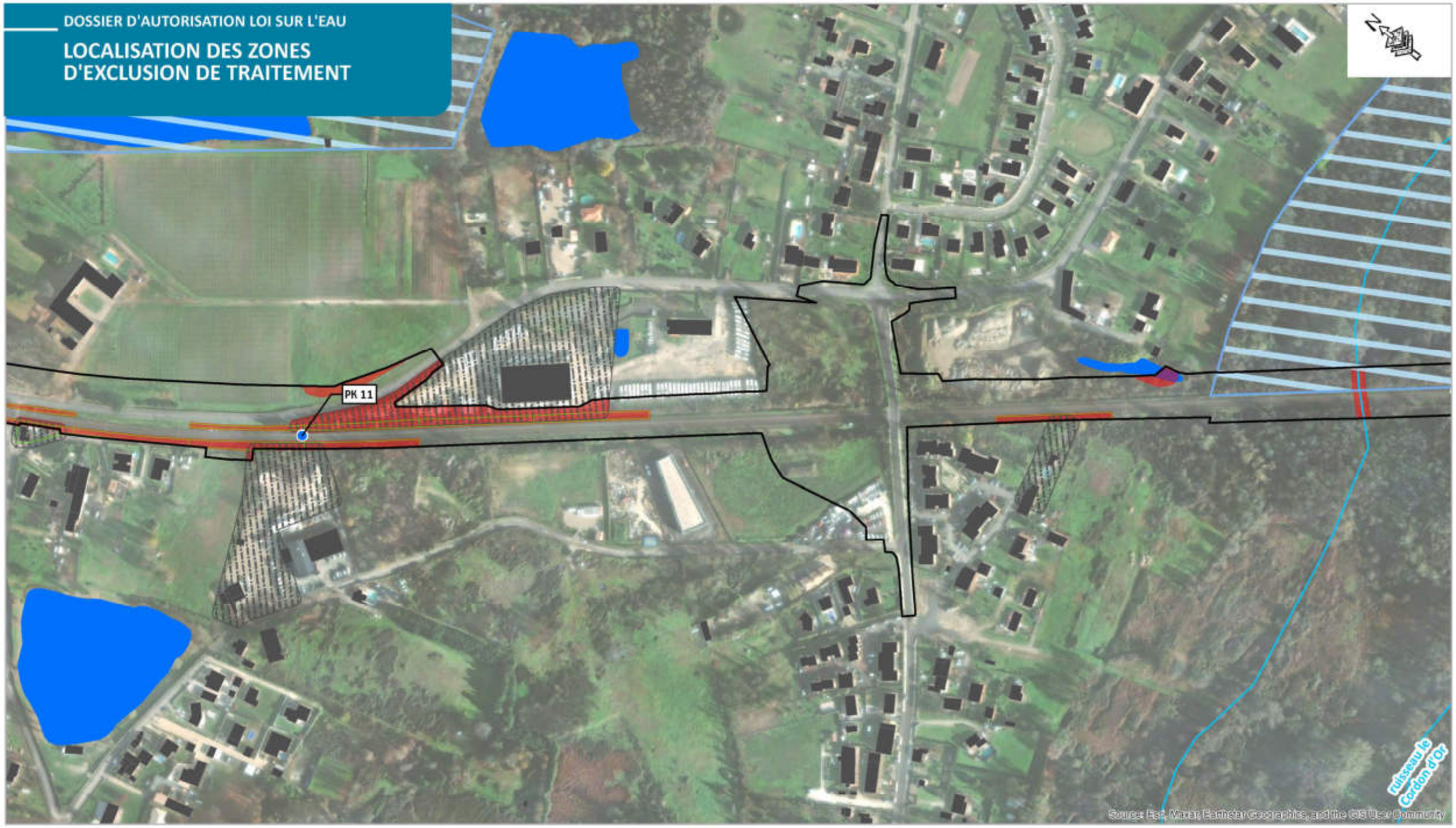
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




## LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

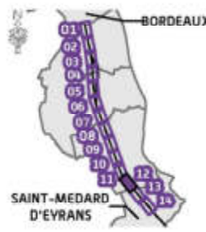
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

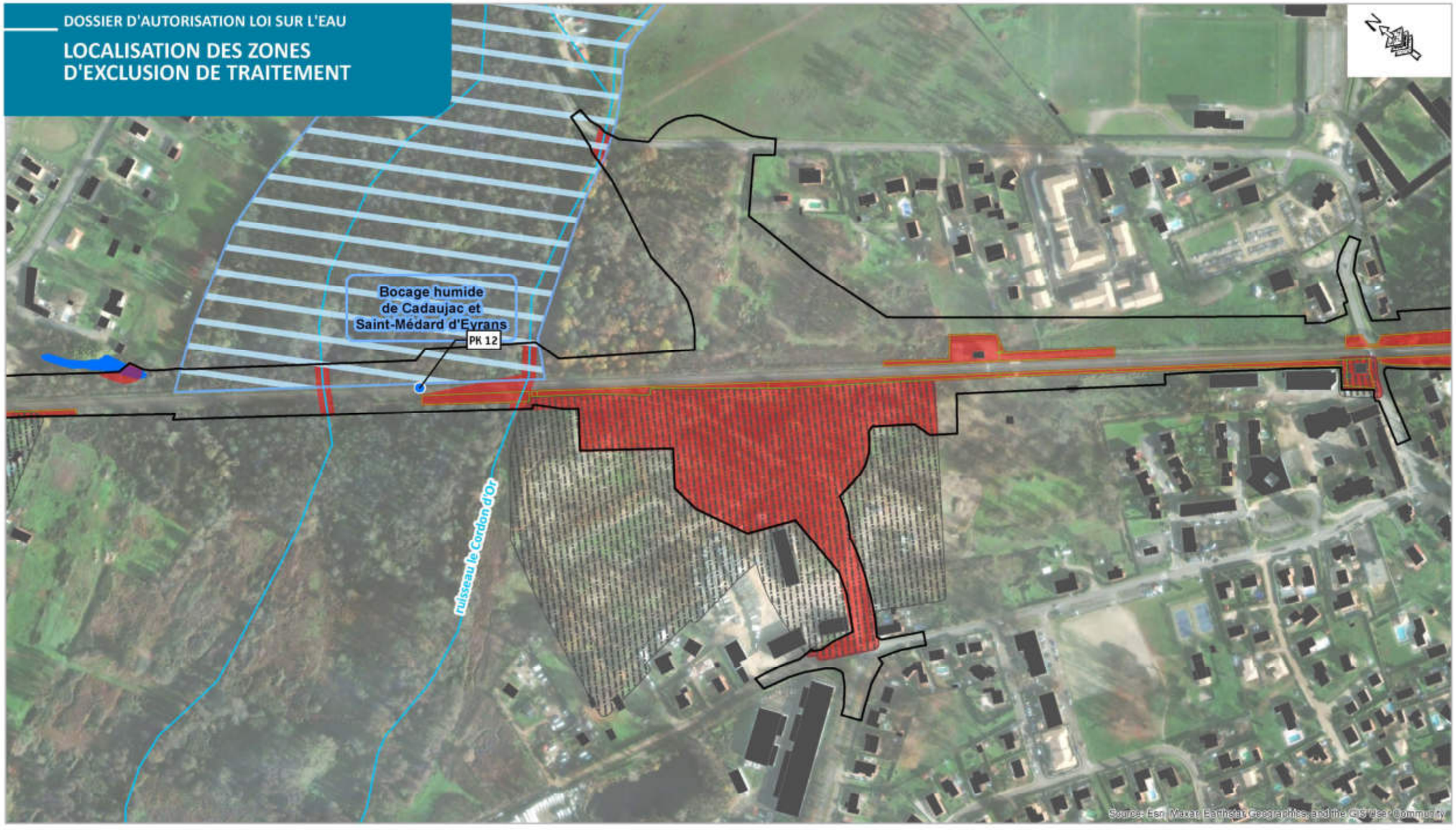
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

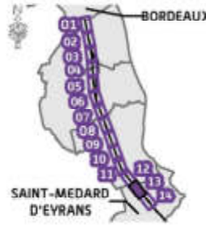
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT




### LEGENDE

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

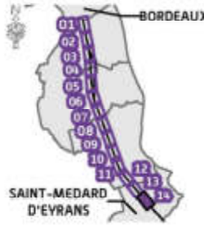
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

**Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement**

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

**En concomitance avec l'emprise projet**

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

Il est à noter que les trains qui pulvérisent les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sont munis de **GPS programmés pour interdire le traitement au droit de ces zones sensibles**. Sur ces dernières, l'entretien sera de type mécanisé.

Par ailleurs, il ne sera pas pratiqué de traitement :

- par temps de pluie, afin d'éviter le ruissellement rapide des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle vers les cours d'eau et la nappe,
- par vent fort (supérieurs à 3 sur l'échelle de Beaufort soit 19km/h) afin d'éviter leur dispersion dans l'atmosphère.

Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un **suivi annuel des effluents rejetés et de la qualité des eaux superficielles concernées** sera prévu **à** N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20 afin de vérifier l'efficacité et la pérennité de l'ensemble des mesures proposées et proposer les mesures correctives adaptées si nécessaire.

Les rejets dans les cours d'eau concernés ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

| Paramètre | Valeur limite de rejet (en moyenne sur 2 heures) |
|---|---|
| Matières en suspension (MES) | 1 g/l |
| Ammonium ($NH_4$) | 2 mg/l |
| $O_2$ dissous | ≥ 3 mg/l |

Le programme de mesure proposé pendant la phase exploitation sera ainsi le suivant, a minima, au droit de chacun des points de rejets identifiés :

| Suivi | Période | Fréquence |
|---|---|---|
| Durée du Suivi : phase exploitation – suivi programmé de **2034 à 2038 (N+1 à N+5), puis 2043 (N+10), 2048 (N+15) et 2053 (N+20)** | | |
| Etat de référence des eaux superficielles **En aval des points de rejets** | Hors période pluvieuse | Annuelle |
| **Suivi de qualité des rejets EP dans les cours d'eau** | **Période pluviométrique représentative** Post-campagne de traitement phytosanitaire | Annuelle |
| Comparaison de la qualité des cours d'eau amont **et** aval | | |
| **Qualité des rejets en sortie des Ouvrages de gestion des EP** | Fréquence identique au suivi de qualité des eaux superficielles : 1 fois par an post-campagne de traitement phytosanitaire | |

**Mesures au niveau des PEM et rétablissements routiers**

Dans le cas de création de nouvelle infrastructure, un réseau de drainage sera systématiquement prévu et intègrera par ailleurs la mise en place de :

- déshuileurs / séparateurs à hydrocarbures[9] au droit des PEM
- dessableurs/débourbeurs au droit des tronçons routiers reconstitués.

D'autre part, dans le cadre du décalage de la RD108, des échanges avec le Conseil départemental de la Gironde ont permis la mise en place d'ouvrages de rétention de 30 $m^3$ positionnés au droit de la RD108, et permettant également la rétention d'une pollution accidentelle. Ces ouvrages constituent donc une amélioration de la situation existante vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales et du risque de pollution.

Au regard des faibles niveaux de pollution observés au droit des voies ferrées, de la politique forte de SNCF Réseau en faveur de l'environnement vis-à-vis de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle et de la mise en place de dessableurs/débourbeurs au niveau du tronçon modifié de la RD 108, nous pouvons estimer que les incidences qualitatives sur les eaux superficielles ne seront pas significatives.

Des séparateurs à hydrocarbures seront également mis en place pour le traitement des eaux de ruissellement des parkings au niveau des PEM.

#### 5.1.3.5. Les effets et mesures sur les eaux souterraines

Au même titre que pour les eaux superficielles, les enjeux environnementaux liés aux eaux souterraines ont fait l'objet d'une attention particulière de la part de SNCF Réseau dans la conception de l'opération.
Les effets de l'opération sur la ressource souterraine en eau sont principalement liés à :

- la modification du niveau des nappes phréatiques et aux répercussions sur les captages AEP et les puits privés ;
- la qualité des eaux.

**Les effets qualitatifs**

Les nappes souterraines dans le secteur géographique n° 1 sont proches de la surface (pour deux d'entre elles), ce qui les rend particulièrement sensibles vis-à-vis des pollutions terrestres.

**Mesures**

Les mesures de protection des eaux superficielles servent également à protéger les nappes souterraines.

Aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1.

**Les effets quantitatifs**

Les risques quantitatifs sur les eaux souterraines sont liés au phénomène de rabattement des nappes (baisse du niveau de la nappe). Celui-ci se produit lors du passage en déblais de l'opération et potentiellement de tranchée selon le mode de construction choisi dans une zone où les nappes sont proches de la surface.

Le secteur géographique n° 1 comprend bien des nappes proches de la surface, mais l'opération s'inscrivant principalement en remblais sur l'ensemble du territoire, le risque de rabattement de nappes est quasi nul.

Un forage agricole est situé à proximité de l'opération sur la commune de Cadaujac, mais en dehors des emprises de l'opération. L'opération étant en remblais dans cette zone, aucun effet ne devrait être présent au droit du forage.

Néanmoins, les remblais peuvent également avoir un effet sur l'écoulement des eaux souterraines en compressant les sols. Le sous-sol du secteur géographique n° 1 est composé de sables, graviers et galets répartis dans un support pouvant être argileux par endroit. Dans le cas de remblais de grande importance, la nappe souterraine peu profonde pourrait alors remonter à la surface.

[9] *Le séparateur à hydrocarbures est un appareil destiné à piéger les hydrocarbures en suspension dans les eaux de ruissellement. Dans ces séparateurs déshuileurs, les liquides non miscibles et plus légers que l'eau tendent à remonter à la surface. Ces dernières sont ensuite retenues en sortie par une cloison siphoïde qui sert de piège à flottants et aspire les hydrocarbures. Pour leur bon fonctionnement ces ouvrages doivent être régulièrement vidangés.*

**Mesures**

Dans le secteur géographique n° 1, le passage en remblais de faible hauteur sur la majorité du territoire permet d'éviter les problèmes de rabattement et de remontées locales de nappes.

**La ligne ferroviaire Bordeaux-Sète en léger remblai au niveau de la commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



### 5.1.3.6. Les effets et mesures sur les zones humides

Les zones humides avérées dans le secteur géographique n° 1 correspondent principalement aux cours d'eau et à leurs vallées (ruisseaux de l'estey Franc, Rouille de Bourran, ruisseau de la Péguillère, ruisseau du Saucats…). Ces espaces constituent des réservoirs de biodiversité.

Malgré la recherche de l'évitement des zones humides tout au long de la conception de l'opération, celui-ci intercepte les zones humides à hauteur de **4,26 ha**.

| Zones humides impactées | Surface en ha |
|---|---|
| **ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan** | 0,016 |
| **ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran)** | 1,131 |
| **ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère)** | 0,11 |
| **ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou)** | 0,52 |
| **ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or)** | 1,56 |
| **ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Le Milan)** | 0,91 |
| **Surface totale impactée** | **4,26** |

**Conformément aux dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, l'opération prévoit la restitution d'une surface compensatoire de 9,66 ha. Les sites compensatoires sont envisagés et décrits dans le chapitre 4.2.6 « Incidences et mesures en faveur des zones humides » du Dossier loi sur l'eau.**

Toutes ces zones humides sont concernées par un élargissement de la plate-forme ferroviaire existante voire un déplacement des infrastructures routières longeant la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

Les effets potentiels de l'opération sur les zones humides sont de trois types :

- substitution de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- perturbation de la circulation des eaux remettant en cause le caractère humide de la zone : l'aménagement d'une infrastructure déjà existante limite cet effet ;
- pollution induite par le fret et les traitements phytosanitaires.

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 01 / 14*

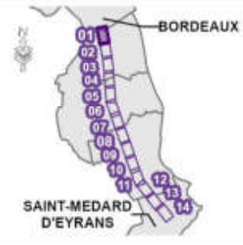



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Echanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

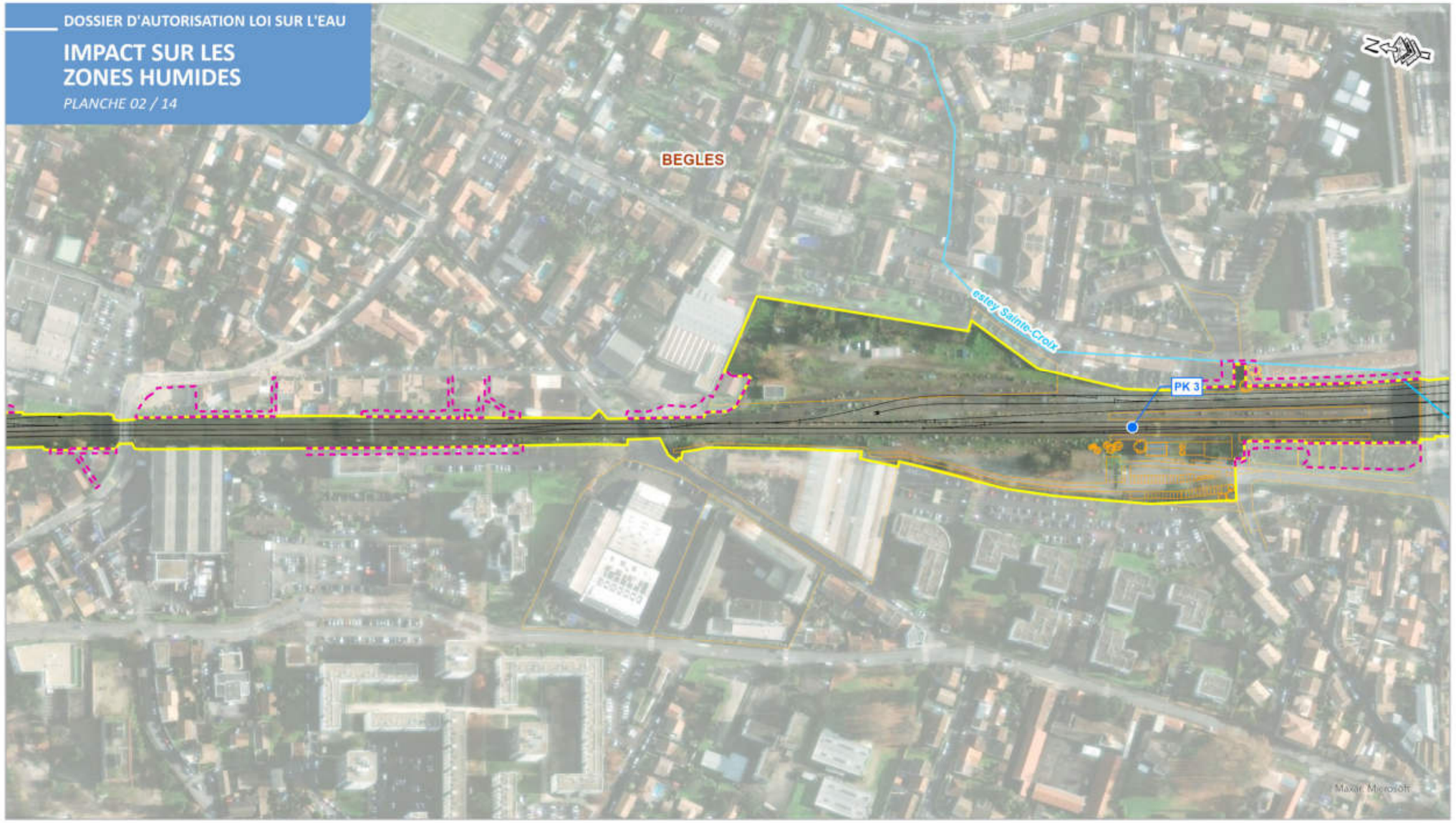
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 02 / 14*

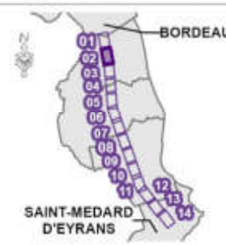



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Echanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

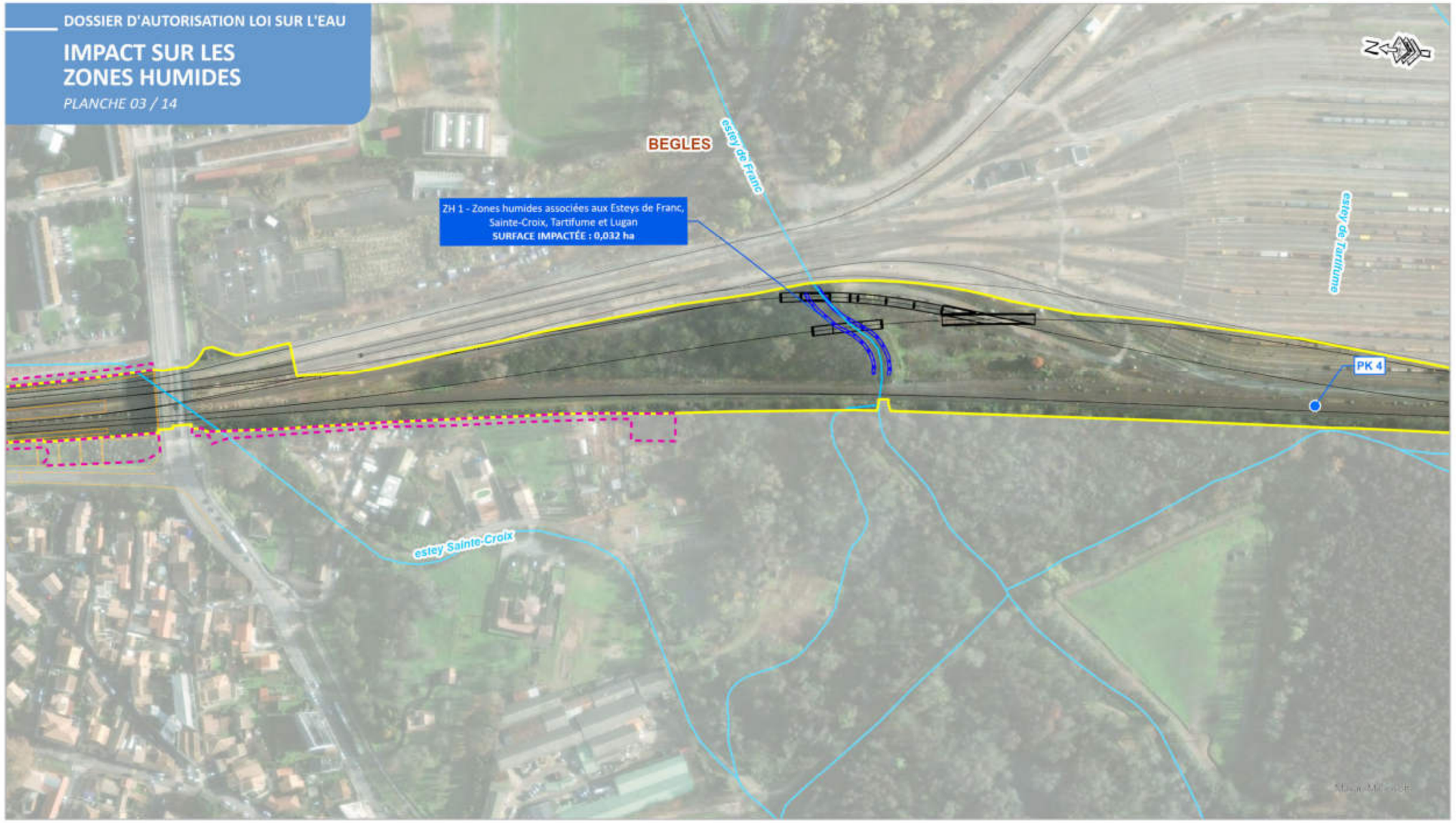
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 03 / 14*

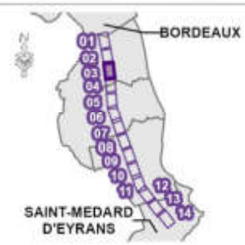



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

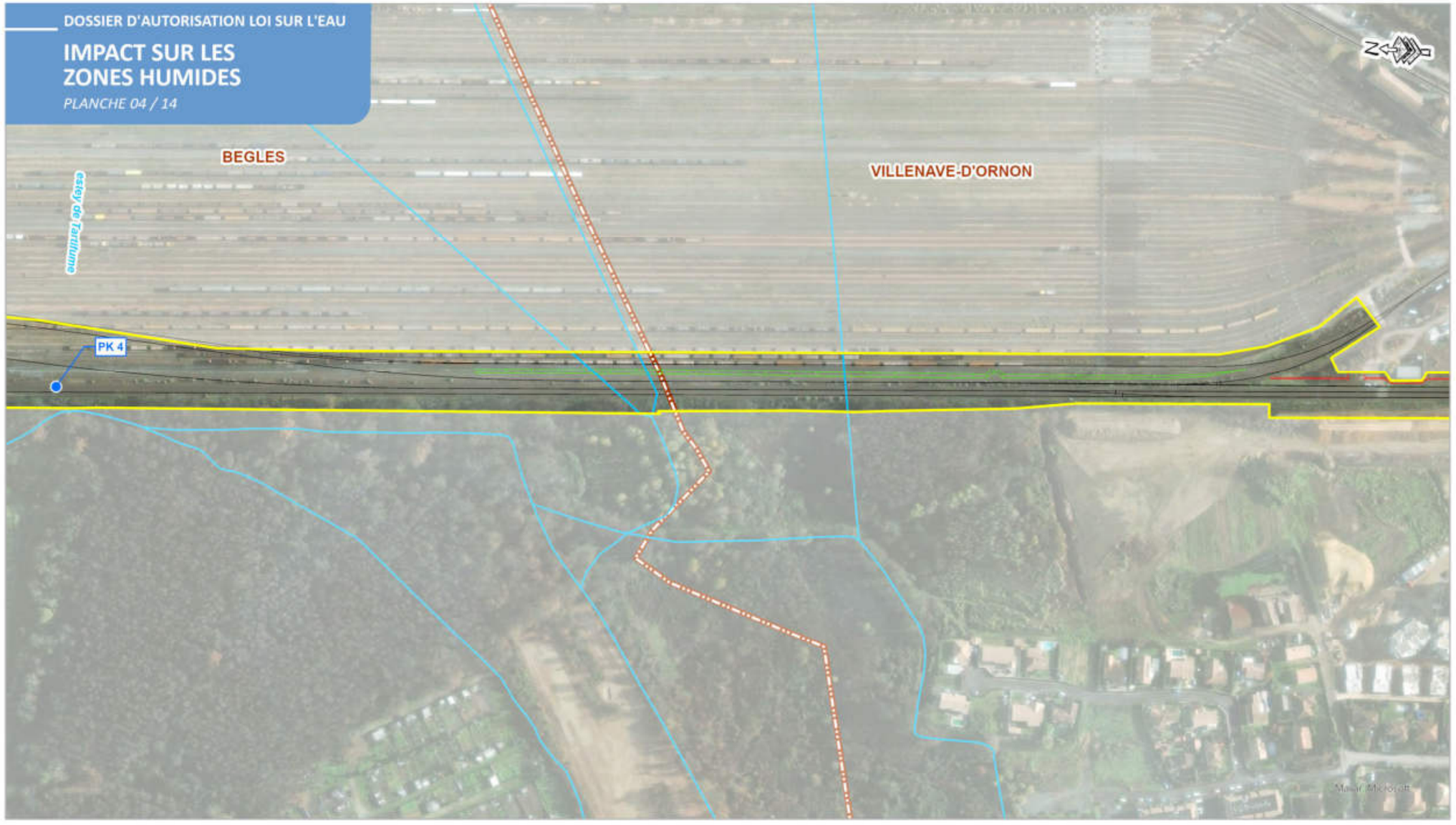
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 04 / 14*

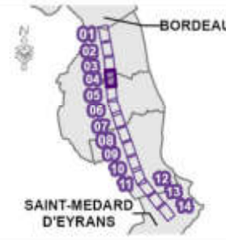



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 05 / 14*

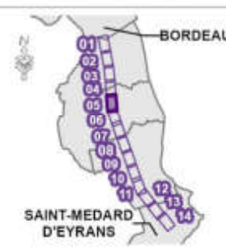



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 06 / 14*

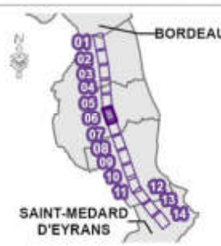



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 07 / 14*

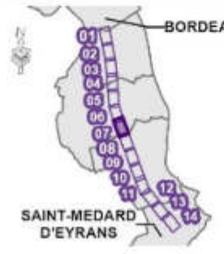



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais — Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Echanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

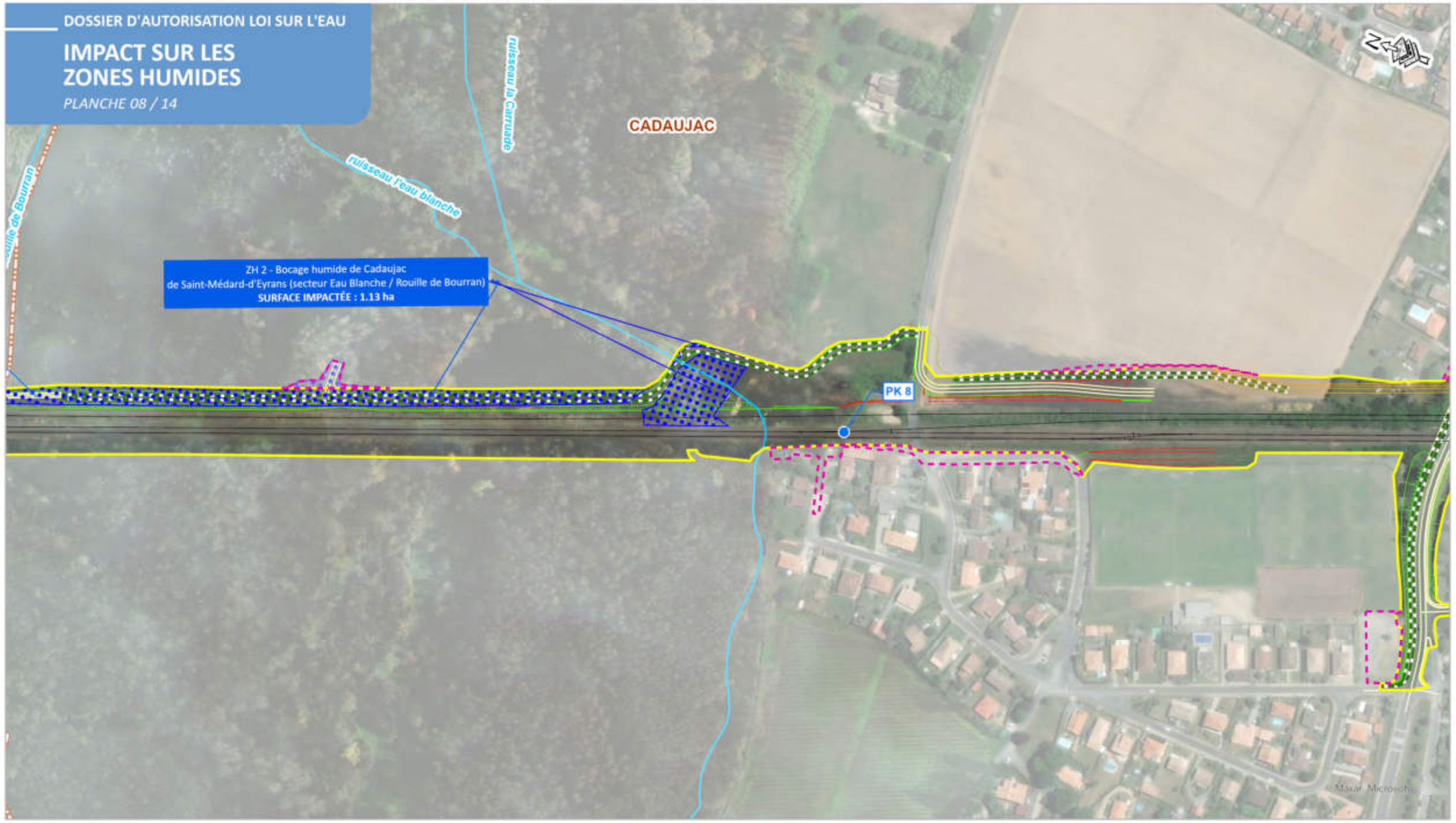
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 08 / 14*

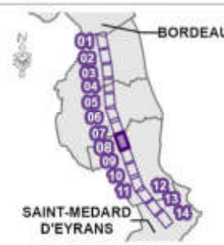



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais / Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




**AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX**

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 09 / 14*

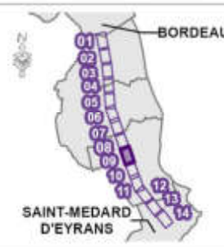



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 10 / 14*




**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 11 / 14*

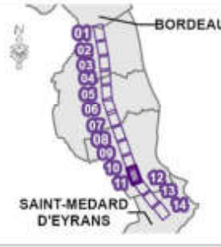



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

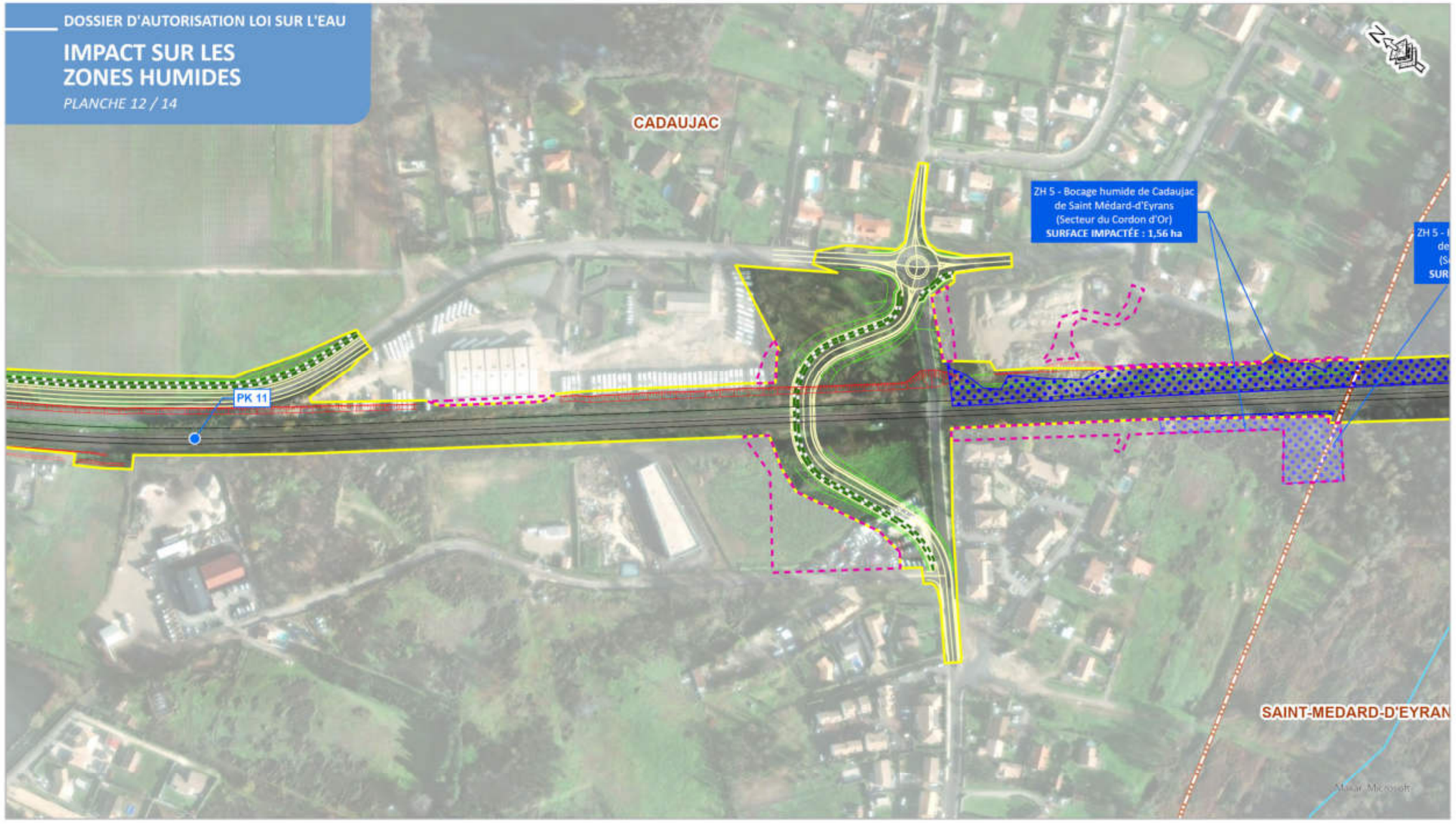
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 12 / 14*

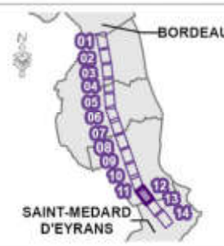



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 13 / 14*

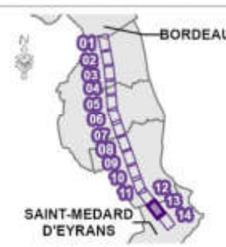



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais / Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

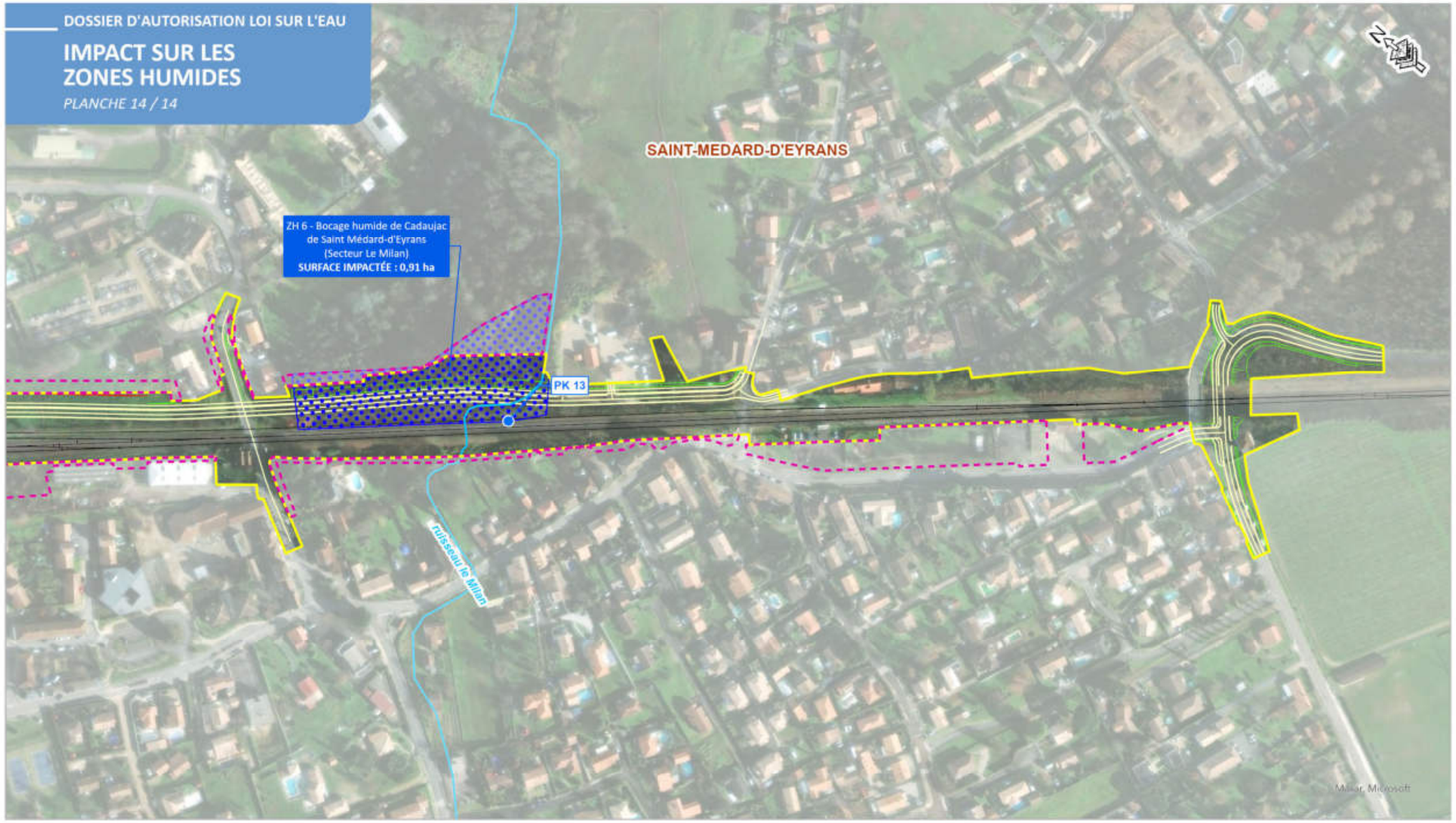
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

*PLANCHE 14 / 14*

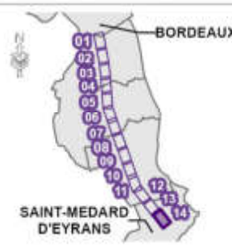



**LEGENDE**

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Zone humide impactée

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

- Axe et plateforme
- Déblais
- Remblais
- Point kilométrique (PK)
- Emprise temporaire
- Emprise définitive
- Accès routiers
- Piste cyclable
- Pôles d'Échanges Multimodaux




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 m

REALISATION : 23/05/2024

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

### Mesures

En premier lieu, on rappellera la recherche constante de l'évitement des zones humides dans le cadre de l'opération, permettant de réduire l'incidence de l'opération à environ **4,26** ha de ZH impactée.

L'étang Calot a également fait l'objet d'une mesure d'évitement dans le cadre de l'opération comme le montre la figure ci-après. Dans ce secteur, les emprises définitives ont été ajustées afin de **minimiser** l'impact sur le miroir d'eau de l'étang.

Les berges du lac présentent actuellement une ripisylve faisant office de barrière visuelle et acoustique, constituée par la végétation ainsi qu'un merlon en terre.

Cet écran végétal sera reconstitué en bord de voie verte à l'issu des travaux grâce à la mise en œuvre d'un **mur de soutènement** qui va permettre :

- de maximiser les emprises et donc permettre de rétablir la bande végétalisée de hauteur suffisante, la voie verte, la RD108, ses fossés de drainage et dispositifs de retenue,
- la protection de la route vis-à-vis de la montée des eaux du lac,
- la protection du lac vis-à-vis d'un affaissement de talus.

Les mesures concernant les zones humides sont partagées entre les mesures de rétablissement hydraulique et les mesures concernant les espèces végétales et animales.

Le maintien des caractéristiques hydrauliques est assuré par l'allongement des ouvrages hydrauliques existants et les bassins qui jalonnent le linéaire dans le secteur géographique n° 1). La relation entre hydraulique et écologie étant très forte, la préservation du caractère humide contribue au maintien de la biodiversité. La continuité écologique au niveau des zones humides sera assurée par les ouvrages hydrauliques Tous les cours d'eau présentant des zones humides avérées avaient été identifiés dès la phase de conception, avec comme premier objectif l'évitement.

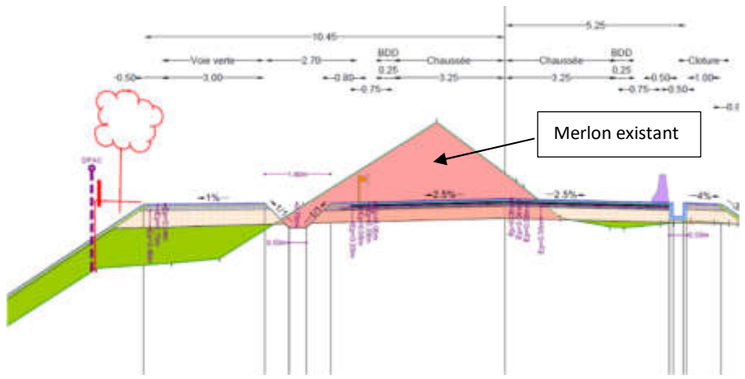
Les mesures visant au maintien de la biodiversité sont explicitées au chapitre 5.1.4.

Concernant les effets qualitatifs, et afin de préserver les zones humides de ce risque, les eaux de plate-forme seront collectées et acheminées vers des bassins, où le risque de pollution pourra être confiné.

Dans les zones dépourvues de bassins et présentant des enjeux écologiques notables, un troisième rail de sécurité sera mis en place pour éviter tout renversement de convois.

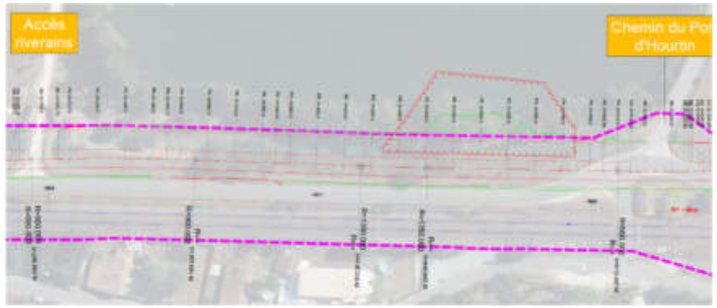



**Principe de réalisation du mur de soutènement le long des berges de l'étang du Calot et de la voie verte**




A noter la présence d'un espace très restreint sur un linéaire de 50 ml nécessitant un aménagement particulier.

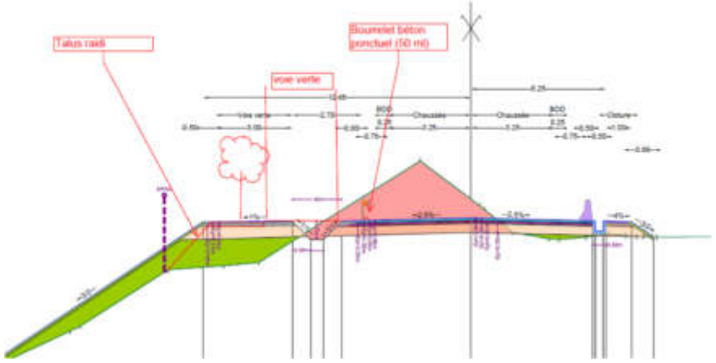
**Localisation de l'espace contraint (nuage rouge)**



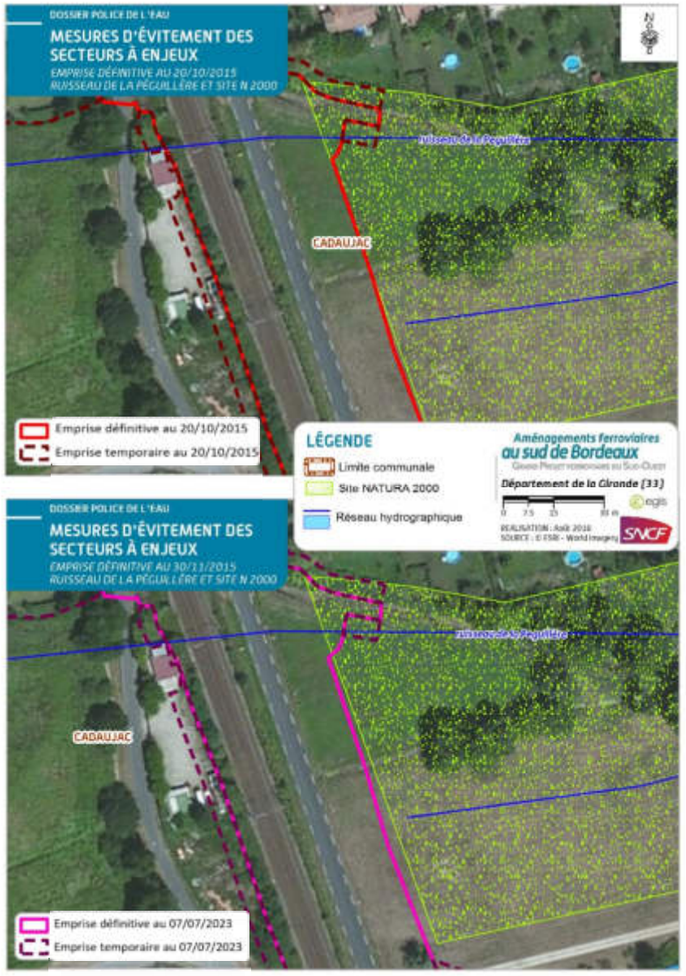

De manière à minimiser l'impact sur le lac à ce niveau, il est proposé de mettre en œuvre :

- un talus raidi,
- un bourrelet béton acheminant les eaux de chaussées depuis le point haut vers le fossé rétabli au-delà de la zone.

**Principe d'aménagement au droit des 50 ml contraints le long des berges du lac du Calot**




Dans le secteur du ruisseau de la Péguillère et du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac, les emprises définitives ont été ajustées de manière à limiter les effets sur le site Natura 2000 : la mise en place d'un mur de soutènement permet ainsi de limiter les emprises sur le site N2000.
Cet ajustement, couplé à la suppression d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca, permet de réduire de 0,47 ha les emprises sur le site Natura 2000.




La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour la phase travaux.
Les installations de chantier, bases de vie, dépôt temporaire ont fait l'objet d'une démarche d'évitement pour leur localisation.
Ainsi, dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux (emprise temporaire sur la carte ci-dessous) initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter un habitat du Cuivré des marais.




Concernant la base travaux d'Hourcade, 11 ha d'habitats naturels ont pu être évités en déplaçant cette dernière au sein même de la gare de triage d'Hourcade le long des voies.
De même, le nouvel aménagement du saut-de-mouton au droit de la gare de triage évite également un impact sur le lit mineur et les berges de l'Estey de Franc et donc permet l'amélioration de la transparence hydraulique et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté (doublement de l'OH).
Le bilan des emprises définitives et temporaires suivant présente les évolutions de surface entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).
Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

## Les mesures d'évitement liées aux effets d'emprises de l'opération

| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final (2022) |
|---|---|---|---|
| Emprise totale au sol | 56.57 ha | 44.84 ha | 40,21 ha |

## Les mesures d'évitement liées aux zones humides

| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final (2022) |
|---|---|---|---|
| Zones humides | 13,1 ha | 5,6 ha | 4,26 ha |
| Nombre de bassins | 5 | 12 – amélioration traitement qualitatif de la RD108 | 12 |

## Les mesures liées à l'agriculture et sylviculture

| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final (2022) |
|---|---|---|---|
| Défrichement | 12 ha | 8,7 ha | 7,8 ha |

## Les mesures liées au milieu naturel

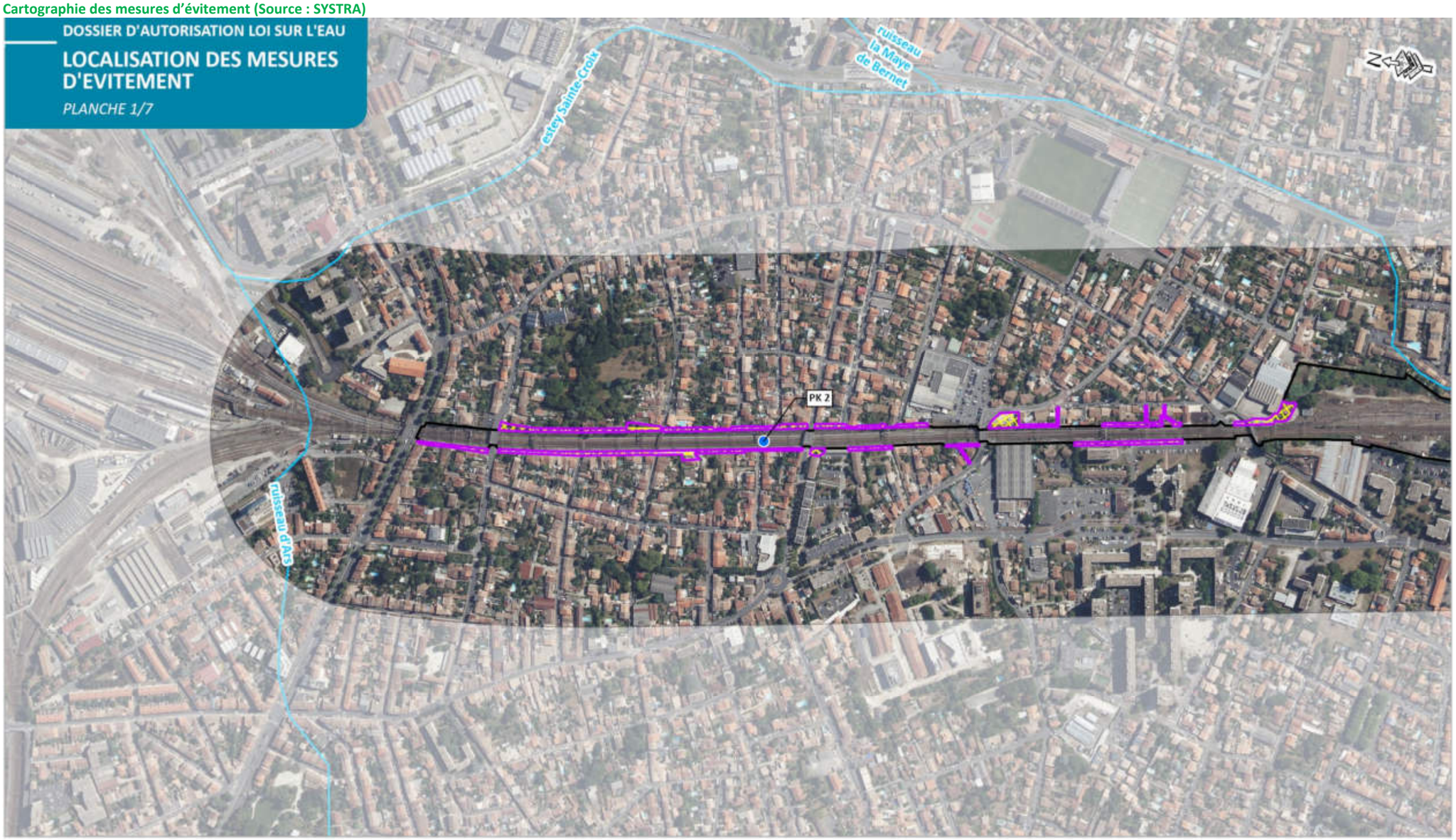
| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final (2022) |
|---|---|---|---|
| Site Natura 2000 | 1,2 ha | 1,1 ha | 1,08 |
| ZNIEFF type 1 | 12 ha | 1,2 ha | 1,2 |

## Les mesures liées aux habitats d'espèces protégées

| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final 2022 |
|---|---|---|---|
| Mammifères – Genette commune et cortège associé | 15.53 ha | 11,4 ha | 6,2 ha |
| Mammifères – Vison d'Europe et cortège associé | 25.36 ha | 4 ha | 2,6 ha |
| Mammifères – Ecureuil Roux (habitats en zones naturelles) | 19.26 ha | 11,4 ha | 6,2 ha |
| Mammifères – Hérisson d'Europe (habitats en zones naturelles) | 19.26 ha | 8,7 ha | 8,3 ha |
| Mammifères – Hérisson d'Europe (habitats en zones urbaines) | 31.33 ha | 12,4 ha | 11,6 ha |
| Chiroptères sylvocavernicoles | 12.34 ha | 2,5 ha | 2,5 ha |
| Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques | 6.39 ha | 0,2 ha | 1,3 ha |

| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final 2022 |
|---|---|---|---|
| **Amphibiens espèces pionnières – Crapaud calamite** | 4.67 ha | 3,1 ha | 3,1 ha |
| **Amphibiens espèces à grand rayon d'action et cortège associé** | 9.94 ha | 5,3 ha | 2,5 ha |
| **Amphibiens espèces à rayon d'action limité – Triton marbré et cortège associé** | 7.71 ha | 2,9 ha | 1,8 ha |
| **Cistude d'Europe** | 0.96 ha | 0,8 ha | 0,4 ha |
| **Reptiles squamates – Couleuvre verte et jaune et cortège associé** | 9.26 ha | 7,16 ha | 7,1 ha |
| **Oiseaux cortège des milieux boisés** | 4.69 ha | 5.12 ha | 6,2 ha |
| **Oiseaux cortège des milieux semi-ouverts à ouverts** | 8.90 ha | 3,5 ha | 4,9 ha |
| **Oiseaux cortège des milieux aquatiques et des zones humides** | 5.32 ha | 4 ha | 2,8 ha |
| **Invertébrés** | 3.49 ha | 2,6 ha | 2 ha |
| **Faune aquatique zone d'inondation pour le frai du Brochet** | 0.43 ha | 0.08 ha | 0,08 ha |

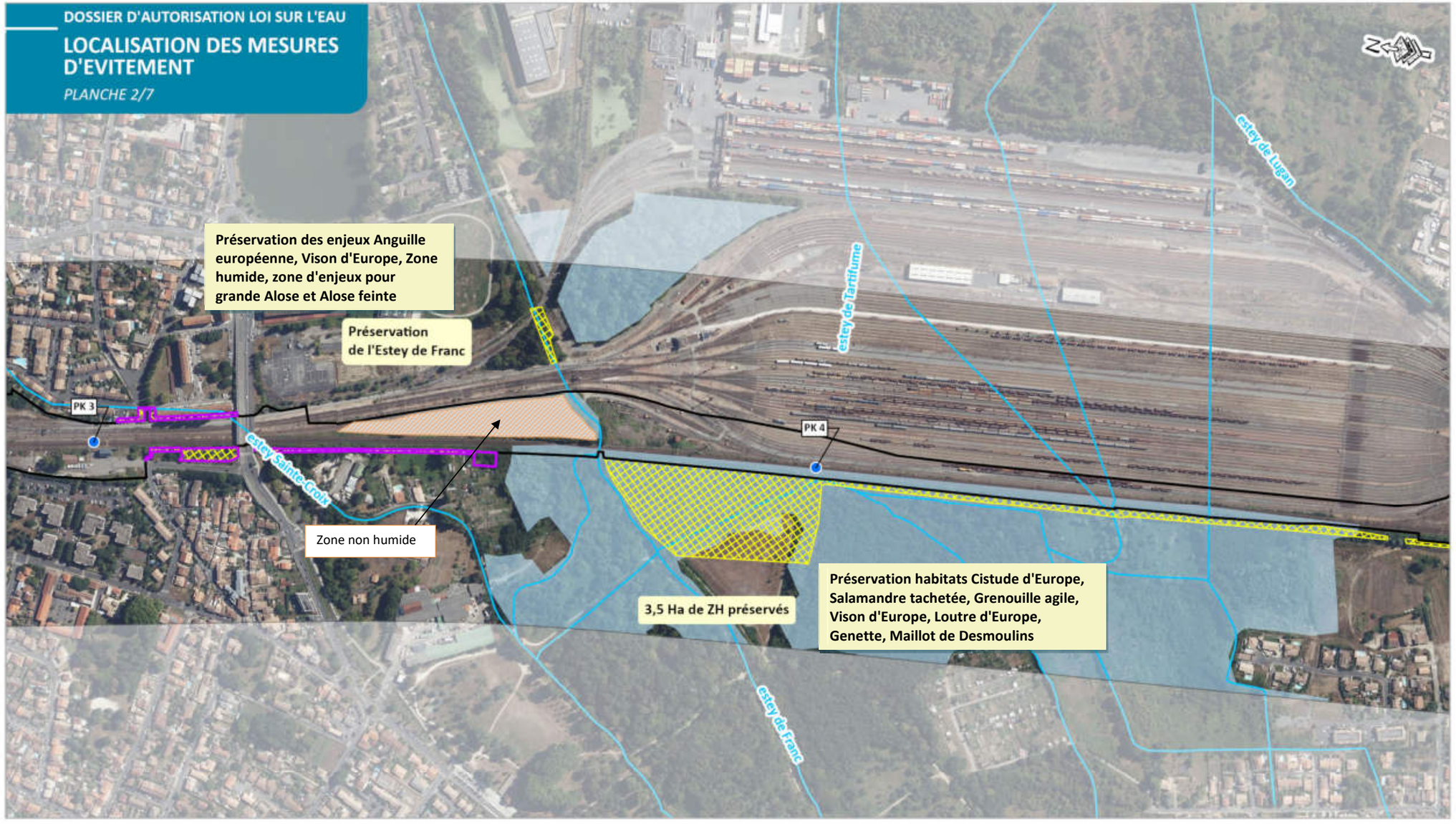
Cartographie des mesures d'évitement (Source : SYSTRA)



DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 2/7*




## LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

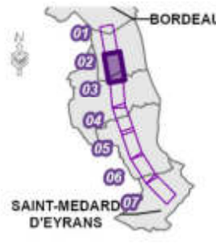
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




*AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX*

*Département de la Gironde (33)*

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

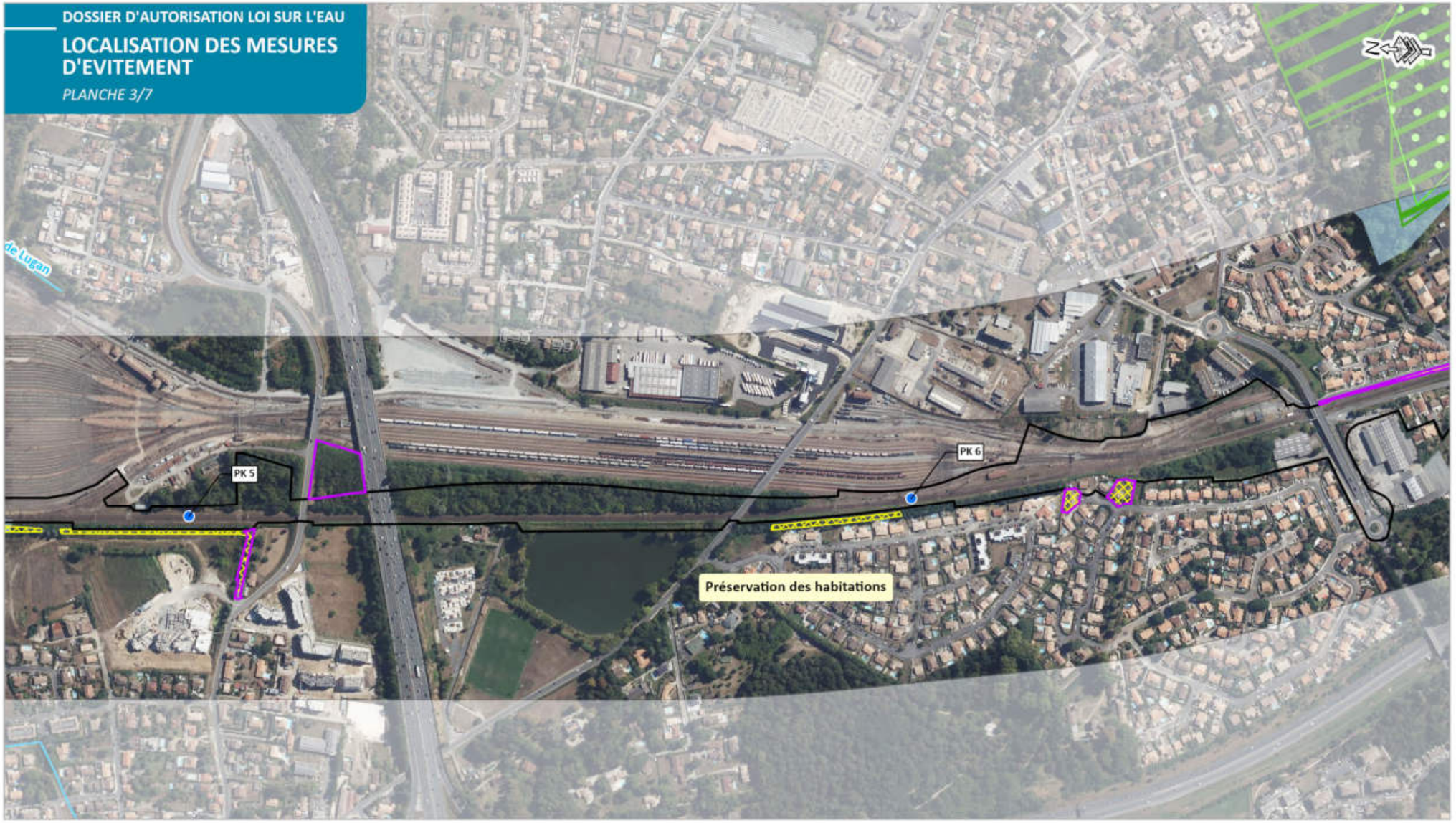
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 3/7*




## LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

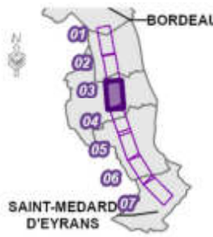
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 4/7*

**Préservation habitats Cistude d'Europe, Rainette méridionale, Grenouille agile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Loutre d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Lucane Cerf-volant, Cuivré des marais, Maillot de Desmoulins, Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Grillon des marais**

**Préservation de la Zone Natura 2000 : 4 800 m² évités**

**Evitement arbre à grand capricorne et 163 m² de zones humides**

ruisseau la Carruade

ruisseau de Bourran

ruisseau l'Eau Blanche

PK 7

PK 8

### LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

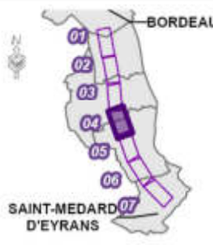
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

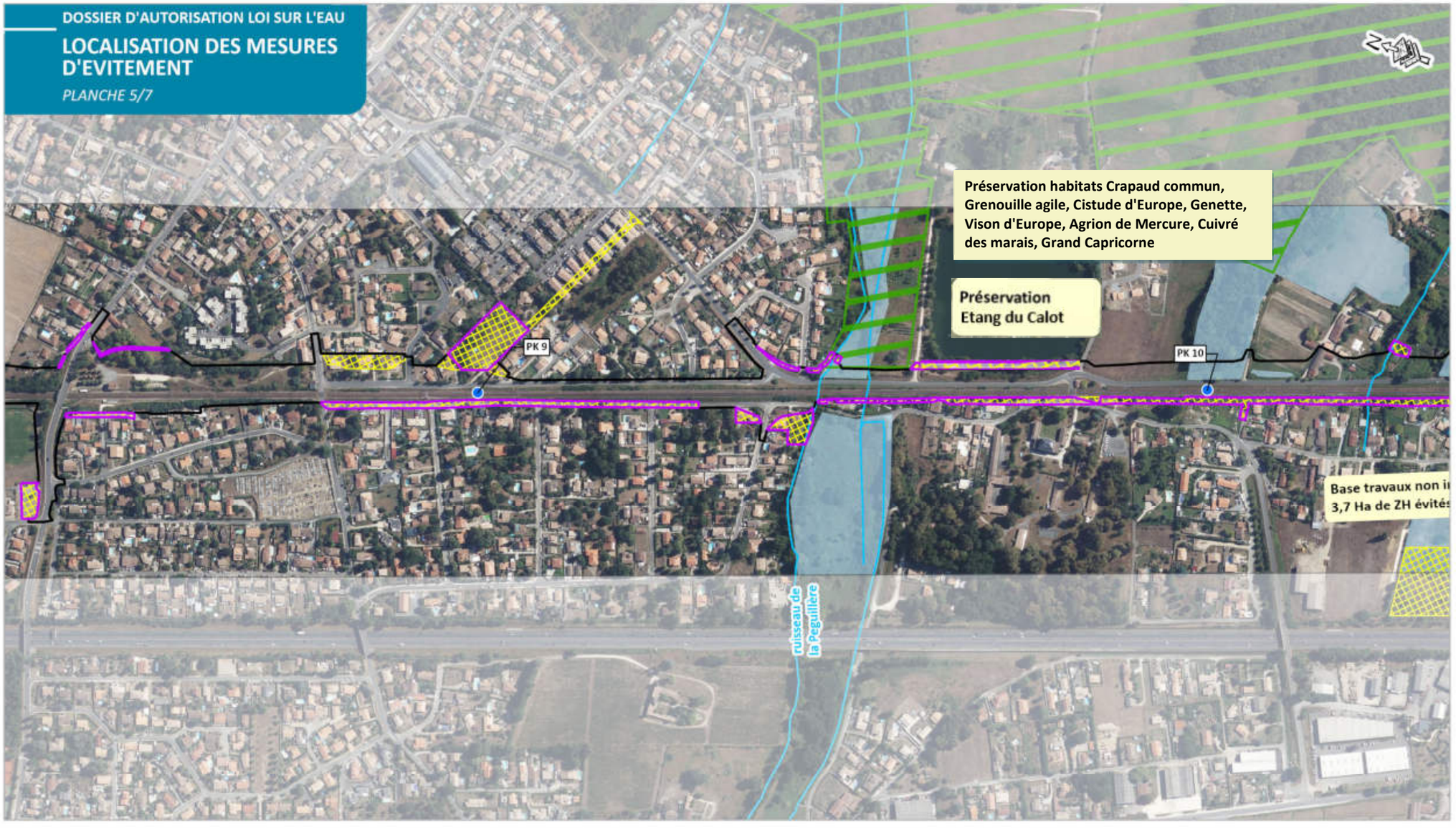
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 5/7*




**LEGENDE**

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

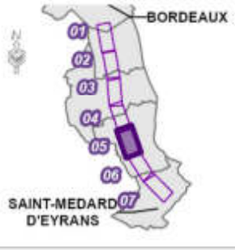
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

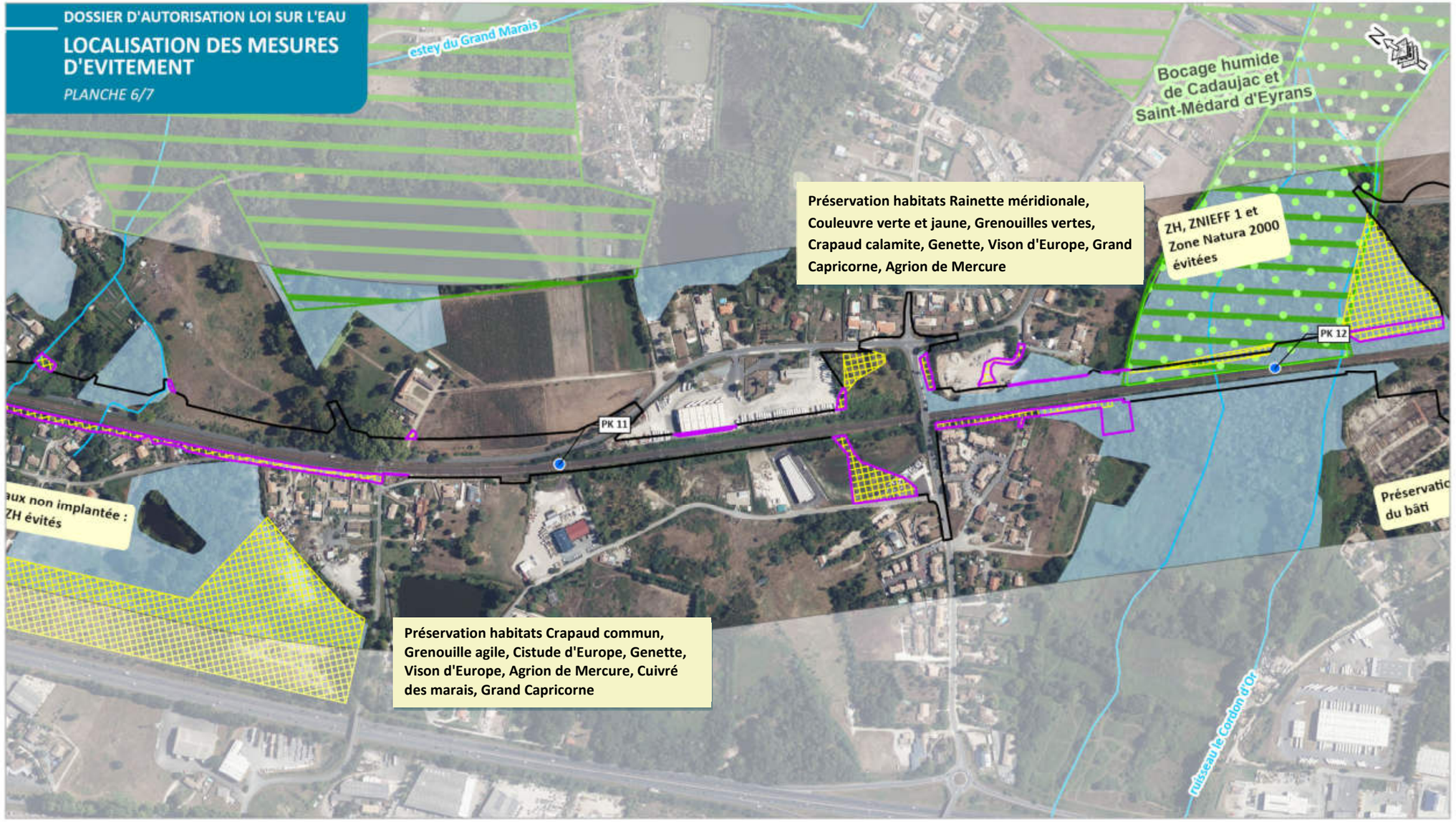
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

# LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 6/7*




## LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

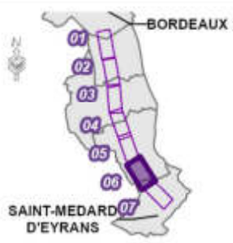
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

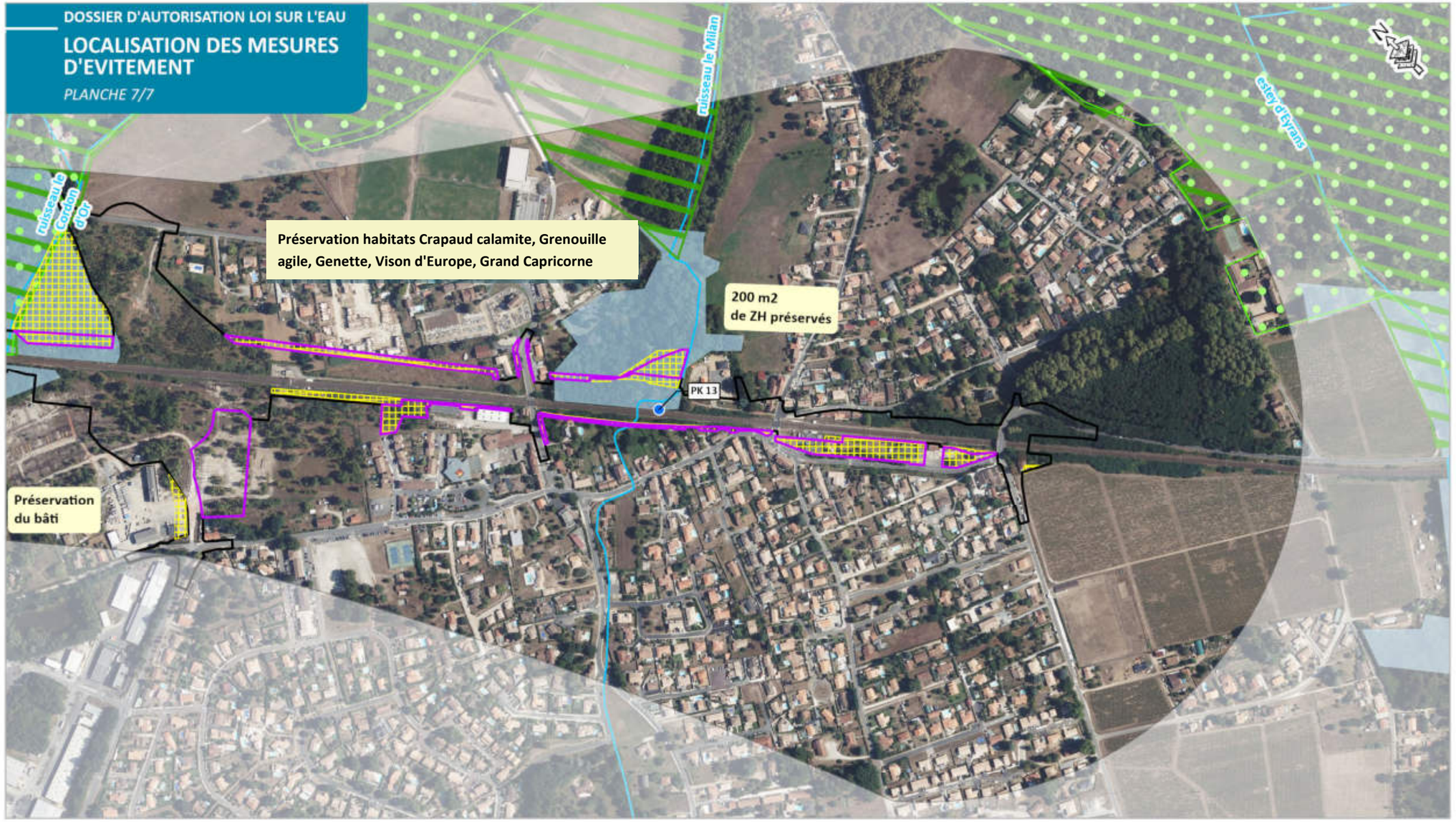
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

## LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

*PLANCHE 7/7*




**LEGENDE**

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

**Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux**

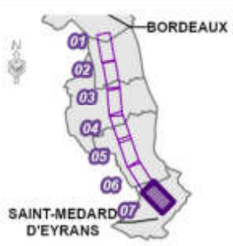
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

**Zones à enjeux**

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

**Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises**

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)




***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

***Département de la Gironde (33)***

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

SOURCE : © IGN France

Pour les zones humides ne pouvant être évitées, les mesures compensatoires consisteront en « la création ou l'acquisition de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité » conformément aux dispositions C46 du SDAGE Adour-Garonne, afin de compenser à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue.

**Zone humide au lieu-dit le Bourg sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : SNCF Réseau, 2012)**



### Surfaces réellement impactées de zones humides :

La délimitation des zones humides présentée dans le Dossier Loi sur l'Eau s'appuie sur une cartographie des habitats réalisée par Ecosphère en 2012 à l'échelle du fuseau 500 m à une échelle peu précise. La cartographie des zones humides n'a pas été modifiée à la suite des nouveaux inventaires habitats réalisés par Biotope en 2012 à une échelle plus précise. Certains secteurs cartographiés comme « humides » sont en fait « pro parte », et ont nécessité une confirmation par le critère sol ou piézométrique. De nouveaux sondages pédologiques ont donc été réalisés en automne 2023 pour confirmer ou non ces secteurs. Suite à ces nouveaux sondages pédologiques et l'analyse des données piézométriques et topographiques, la surface de zone humide impactée a été revue à la baisse (tableau ci-contre) sur les secteurs ZH1, ZH2 et ZH5 (voir chapitre "4.3. Modifications de surfaces des Zones humides impactées" du DLE, pièce C du DAE).

### Equivalence fonctionnelle

La démarche de compensation a recherché dans un premier temps une restitution des fonctions par restauration sur des sites dans un même bassin versant (voir chapitre « 4.4. Couples site impacté site de compensation » du DLE). Ce critère est vérifié pour les sites ZH1, ZH2, ZH3, ZH4 et ZH5 mais pas le site ZH6.
Compte-tenu de la difficulté de trouver un site favorable pour le site ZH6, et le site ZH1 n'ayant plus qu'une très faible surface à compenser, il est proposé l'utilisation de la surface compensatoire disponible sur le site SC9, qui répond au besoin compensatoire avec un ratio de plus de 150%.

Deux nouveaux sites (SCZ10 et SCZ12) s'ajoutent à la compensation pour ce site ZH6. Les mesures sur ces deux nouveaux sites déjà humides consistent en une amélioration de la fonctionnalité (augmentation du couvert végétal, creusement de mares, diminution de charge en pâturage) notamment favorables à la faune.

### Ratio de compensation du SDAGE

Compte tenu des surfaces révisées de zones humides impactées, et des surfaces de compensation mises à jour avec 2 nouveaux sites de compensation SCZ10 et SCZ12, le ratio total de compensation pour les zones humides est porté à **256**%, soit bien supérieur au ratio de 150% imposé par le SDAGE.

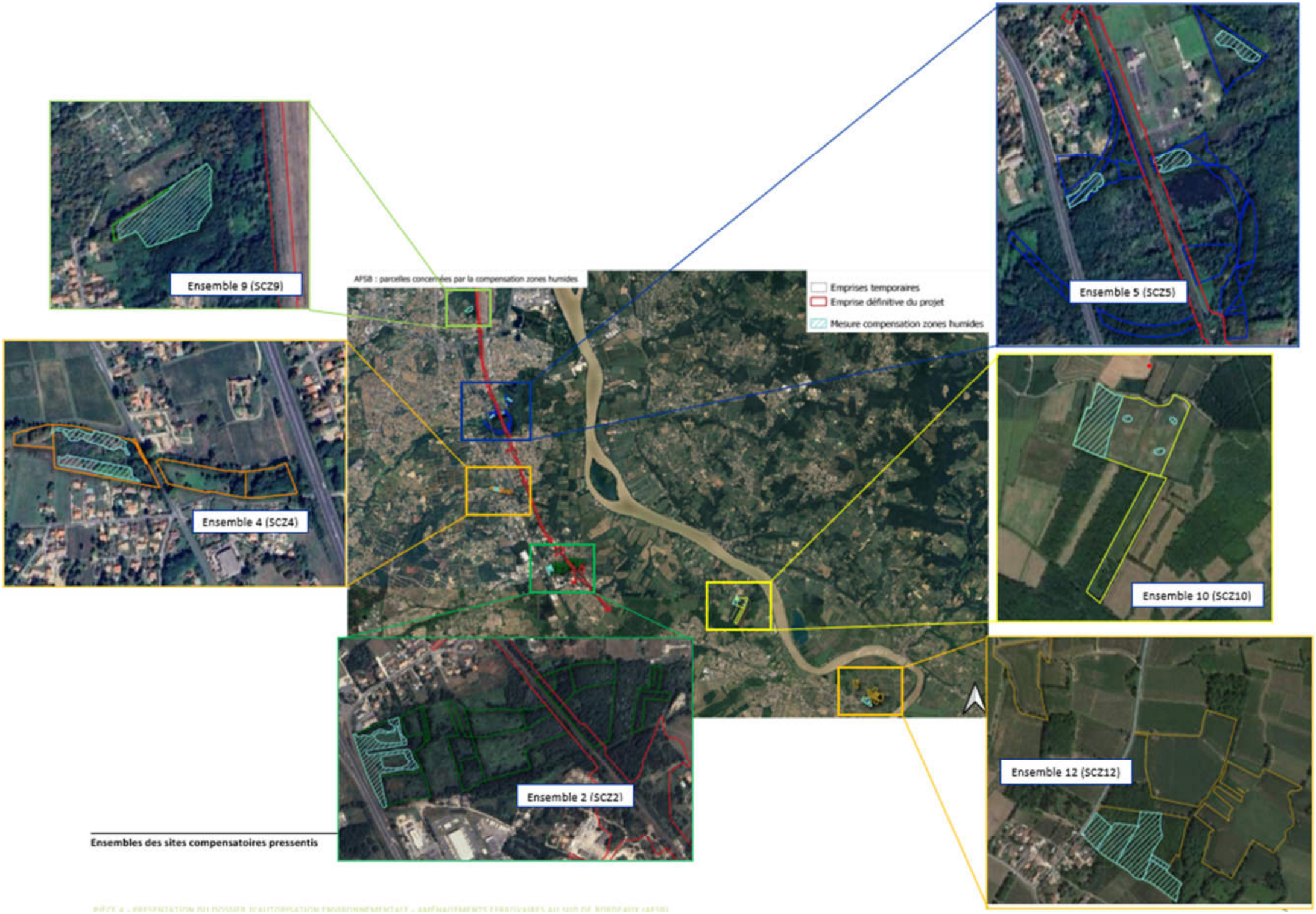
### Recherche de mesures compensatoires

La recherche de mesures compensatoires a permis d'identifier des sites sur lesquelles l'application de mesures environnementales adaptées permettra une amélioration des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques. Le principe d'additionnalité écologique a été recherchée. La sécurisation foncière a également été recherchée sur les zones proposées (accords de principe).

Le tableau suivant présente les surfaces de compensation zones humides.

| Site Impacté | | Site de compensation | | |
|---|---|---|---|---|
| Nom | Surface (ha) | Nom | Surface de zone humide avant mesure (ha) | Surface de zone humide après mesure (ha) |
| ZH1 | 0,016 | SCZ9_e1 | 0,032 | 0,032** |
| ZH2 | 1,131 | SCZ5 | 0,46 | 1,48 |
| ZH3 | 0,113 | SCZ4 | 0 | 0,70 |
| ZH4 | 0,52 | | | |
| ZH5 | 1,56 | SCZ2 | 1,54 | 1,54** |
| | | SCZ9_e2 | 1,64 | 1,64** |
| ZH6 | 0,91 | SCZ10 | 2,39 | 2,54** |
| | | SCZ12 | 2,97 | 2,97** |
| Total | 4,26 | | 7,92 | 10,91 |

** Surface modifiée par rapport au DLE* *** la surface de la ZH n'augmente pas ou peu mais sa fonctionnalité sera grandement améliorée par les mesures mises en place, voir ci-après*
Le total de la surface compensée est de 10,91 ha.




Ensembles des sites compensatoires pressentis

### 5.1.3.7. L'articulation avec les documents de planification

Conformément à la réglementation, la conception de l'opération a pris en compte les nécessités de compatibilité avec les documents de planification : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne et les trois Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) concernant les cours d'eau traversés par l'opération.
Cette compatibilité est évaluée dans le chapitre 4.3 du dossier loi sur l'eau.

### 5.1.3.8. Les effets et mesures sur le climat

Au vu de la nature de l'opération, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global en phase de fonctionnement.
L'opération pourrait avoir un effet positif sur le climat en permettant de réduire l'utilisation de la voiture et des camions de marchandises au profit du train.

*Les effets permanents et mesures sur l'environnement physique : l'essentiel à retenir*

**Un allongement des ouvrages hydrauliques existants et la mise en place d'un réseau d'assainissement préservant les sites à forts enjeux environnementaux**
L'environnement physique dans le secteur géographique n°1 est très sensible. Les cours d'eau et les zones humides sont nombreux et s'accompagnent d'enjeux naturels et biologiques.
L'aménagement d'une infrastructure existante implique que les effets découlant de l'opération (de type effet de coupure) sont déjà présents. Néanmoins, la ligne existante franchissant des cours d'eau à enjeux hydrauliques (en lien avec le risque d'inondation et l'urbanisation) et écologiques, l'allongement des ouvrages actuels constitue une contrainte en matière de conception mais aussi de réalisation.
La prise en compte du risque de pollution accidentelle par la mise en place de bassins d'écrêtement avec possibilité de confinement permet d'améliorer la situation existante.
**Quelques chiffres à retenir…**
Les ouvrages hydrauliques existants concernés par l'opération ont été prolongés en tenant compte des contraintes hydrauliques et écologiques.
Environ 13000$m^3$ de remblai en de zone inondable.
Aucun captage ni périmètre de captage d'alimentation en eau potable.
Aucun puits ou source privé.
Environ 4, 26 ha de zones humides impactées.

### 5.1.4. L'environnement naturel et biologique : effets permanents et mesures proposées

Les effets sur l'environnement naturel concernent essentiellement :

- les effets d'emprise due à l'implantation physique de l'opération pouvant entraîner la disparition et/ou le déplacement d'espèces ;
- un renforcement des effets de coupure des territoires de vie de la faune sauvage liés à la présence de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

La synthèse des effets et mesures sur l'environnement naturel et biologique est fournie par le tableau de l'annexe 4.1 du présent cahier géographique. Ce tableau présente :

- le site naturel concerné ainsi que son niveau d'enjeu ;
- la nature de l'effet brut de l'opération sur celui-ci ;
- les mesures de suppression ou de réduction mises en place ;
- le niveau d'effet résiduel ;
- les mesures compensatoires, d'accompagnement ou de suivi mises en place.

#### 5.1.4.1. Les effets et mesures sur les zonages réglementaires et d'inventaires et milieux sous gestion particulière

Dans le secteur géographique n° 1, les zonages susceptibles d'être concernés par l'opération sont :

- la Zone de Conservation Spéciale (ZSC) du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- la ZNIEFF II du bocage humide de la basse vallée de la Garonne ;
- la ZNIEFF I de la vallée de l'Eau Blanche ;
- la ZNIEFF I de la vallée du Saucats et du Cordon d'Or.

**Les sites Natura 2000**

Seule la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans est concernée par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, au niveau des vallées de l'Eau Blanche, de la Péguillère et du Cordon d'Or (communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans).

Les effets et mesures sur les sites Natura 2000 sont traités dans le volume 5 de l'étude d'impact ainsi que dans la pièce B « Autorisation au titre de la loi sur l'eau ». Il convient de se reporter à ce volume pour l'analyse précise en application de cette réglementation.

**Vallée de l'Eau Blanche (Source : SNCF Réseau, 2012)**



**Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique**

Trois ZNIEFF sont concernées par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. Elles font partie des sites en cours de modernisation (ZNIEFF nouvelle génération).

- la ZNIEFF II du bocage humide de la basse vallée de la Garonne : cette ZNIEFF est la seule qui existait avant le processus de modernisation de ces sites. Environ 8 ha du zonage au niveau des vallées de l'Eau Blanche, de la Péguillère et du Cordon d'Or, du Milan (communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans) sont concernés par les emprises de l'opération ;
- la ZNIEFF I de la vallée de l'Eau Blanche : 0,4 ha sont concernés par les emprises de l'opération ;
- la ZNIEFF I de la vallée du Saucats et du Cordon d'Or : 0,7 ha de ce site sont concernés par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux pourront engendrer les effets suivants sur ces sites :

- la perturbation des écoulements superficiels ;
- la coupure des corridors écologiques.

**Mesures**

Les risques de perturbation des écoulements superficiels sont réduits grâce aux ouvrages hydrauliques existants et modifiés.

La totalité des ouvrages hydrauliques des cours d'eau franchissant la ligne existante fera l'objet d'un allongement pour permettre la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux.

Ajustement des emprises définitives ainsi que d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca de manière à limiter les emprises sur le site N2000 du bocage humide de Cadaujac.

Les continuités écologiques dans les ouvrages hydrauliques des cours d'eau à enjeu écologique seront améliorées par l'aménagement de banquettes (type encorbellement) lorsque la configuration de l'ouvrage existant le permet.

#### 5.1.4.2. Les effets d'emprise et les effets sur les fonctionnalités écologiques et mesures proposées

**Habitats et flore**

*Boisements et fourrés humides*

Plusieurs unités d'habitats de boisements et fourrés humides sont affectées par l'emprise des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. L'effet brut est très variable, de fort à faible :

- Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes : 1,87 ha (PK 7,6-7,9/9,9-10,1/12,8-13,1) ;
- Forêt alluviale dégradée des cours d'eau : 0,37 ha (PK 3,5-3,8/12,0-12,2) ;
- Forêt alluviale des cours d'eau et végétation à grandes Laîches : 0,17 ha (PK 7,4-7,6) ;
- Saulaie blanche des fleuves et des cours d'eau : 0,07 ha (PK 7,6-7,8) ;

L'effet brut à l'échelle de chaque boisement alluvial est globalement moyen. Ces formations situées en bordure de la voie ferrée existante et parfois enclavées entre l'autoroute A62 et la voie ferrée, présentent en effet des cortèges appauvris (présence d'espèces végétales envahissantes notamment, typicité moyenne des unités riveraines à la voie ferrée) et par suite un intérêt patrimonial abaissé par rapport aux formations adjacentes du bocage.

*Milieux herbacés humides et amphibies*

Plusieurs unités d'habitats humides sont affectées (perte, altération) par l'emprise des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.

L'effet brut est moyen à négligeable.

- Prairies humides atlantiques : 1,47 ha (PK 9,4-9,6/12,0-12,2) ;
- Typhaies : linéaire d'environ 10 m.

*Herbiers aquatiques*

Plusieurs unités d'herbiers aquatiques sont affectées (perte, altération) par l'emprise des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. L'effet brut est négligeable, compte tenu de la taille des unités et de leur niveau d'enjeu/rareté.

- Végétations immergées des rivières eutrophes : 80 ml (PK 12,1) ;
- Végétations à lentilles d'eau : moins de 10 ml (PK 9,4).

**Mesures**

Dans la zone d'implantation de l'opération et des aménagements associés, une réhabilitation écologique des espaces sera mise en œuvre - si elle est possible - au cours et en fin de phase chantier. Cet aménagement de milieux de substitution sera mené sous le contrôle technique d'un écologue spécialisé. En outre, les zones dénudées seront végétalisées, de façon à limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et ainsi réduire au maximum la modification de l'habitat.

Les zones boisées et les zones rivulaires seront reconstituées par le biais de plantations, dans le respect des essences initialement présentes.
La mise en place d'encorbellement dans les ouvrages existants et dans les nouveaux ouvrages participera à l'effacement de l'infrastructure et amélioreront la transparence écologique du secteur.
Par ailleurs, les travaux d'ouvrage d'arts (de type pont-cadre, portique, dalot, buse), portant sur des cours d'eau présentant un enjeu patrimonial, seront suivis d'une reconstitution du lit mineur et d'un réaménagement écologique des espaces remaniés par les travaux en amont et en aval de l'ouvrage.
En complément, des mesures compensatoires de type « sécurisation foncière d'habitats » ou « réaménagement écologique » seront réalisées. Il est ainsi proposé l'acquisition et la mise en gestion conservatoire d'habitats naturels ou de stations d'espèces similaires, permettant de garantir leur conservation à long terme et leur maintien dans un état de conservation favorable.
Un suivi écologique sera réalisé non seulement sur les parcelles compensatoires, mais aussi sur les espaces adjacents aux travaux afin de vérifier l'efficacité des mesures de réduction. Un rapport annuel retracera ce suivi et sera fourni à la DREAL pour capitalisation de retour d'expérience.

## Invertébrés

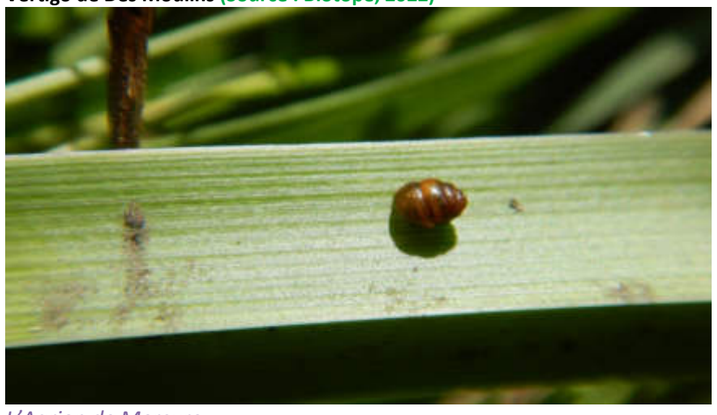
*Le Vertigo de Des Moulins*

De l'habitat à Vertigo de Des Moulins est affecté marginalement sur une très faible surface d'une emprise temporaire au niveau de l'Eau Blanche.

**Mesures**

La sécurisation foncière (acquisition, conventionnement) de zone humide dégradée (cariçaie) dans le secteur de présence du Vertigo avec rétrocession (organisme compétent) et financement pour gestion appropriée (restauration de zone humide) est préconisée.
Sont également proposées la réalisation de travaux de restauration de la cariçaie et de l'aulnaie au droit de l'effet sur la zone concernée, notamment à la fin des travaux.

**Vertigo de Des Moulins (Source : Biotope, 2022)**



*L'Agrion de Mercure*

Quatre zones d'habitats d'Agrion de Mercure sont affectées par le fait de perte/ altération et fragmentation de leur habitat (fossés, cours d'eau).

**Mesures**

Maintien du corridor par la mise en place d'un ouvrage hydraulique (PK 9,5)
Des aménagements écologiques favorables à l'Agrion de Mercure des ruisseaux en amont et aval de l'emprise travaux seront proposés comme le maintien des herbiers sur berges ou remise en état du milieu à la fin des travaux.

**Agrion de Mercure (Source : Biotope, 2011)**



*Le Cuivré des marais*

L'opération a des effets d'emprise et d'altération sur des prairies humides, habitat du Cuivré des marais, et entraîne une disparition d'individus.

**Mesures d'évitement**

Dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter le Cuivré des marais.

*Les Coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne et Lucane cerf-volant)*

L'opération a des effets d'emprise sur de nombreux boisements, bosquets et arbres isolés très favorables aux coléoptères saproxyliques. Le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant sont présents dans la plupart de ces sites. Les enjeux bruts sont la plupart du temps moyens.
L'opération aura des emprises sur 3 ha répartis dans une dizaine de boisements à présence avérée de coléoptères saproxyliques. Outre la perte d'habitat, la fragmentation contribuera à l'isolement des noyaux de populations, ce qui sera préjudiciable à de nombreuses espèces peu mobiles.

**Mesures compensatoires**

Au vu du niveau faible à moyen des effets résiduels, la sécurisation foncière (acquisition, conventionnement) de vieux boisements de feuillus (chênaies, chênaies-charmaies, chênaies-hêtraies, etc.) avec rétrocession (organisme compétent) et financement pour gestion appropriée (ilots de sénescence…) est proposée.
Un protocole spécifique d'abattage des arbres et de gestion des grumes sera mis en place. De fait, les arbres sénescents situés en bordure de l'emprise de l'opération seront conservés afin de limiter l'impact sur les habitats et les larves du Grand capricorne du chêne.

**Grand Capricorne (Source : Biotope, 2011)**



## Amphibiens et reptiles

La perte, l'altération et la fragmentation d'habitats terrestres (hivernage et estivage) pour l'herpétofaune se caractérisent par des effets bruts qui peuvent être localement négligeables ou faibles.

Au total, l'effet brut global pour l'ensemble du cahier géographique sur les habitats terrestres est faible puisque ce sont 18 ha d'habitats terrestres qui seront consommés par l'implantation de l'opération et des aménagements. L'opération entraîne également un effet d'emprise sur des individus d'espèces et une fragmentation des habitats des espèces.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Des travaux de réhabilitation écologique des espaces remaniés seront réalisés.

- **Mesures compensatoires**

Au vu des différents niveaux d'effets résiduels, des mesures compensatoires, prévues pour les boisements de feuillus à chiroptères ou à coléoptères saproxyliques, bénéficieront aux habitats terrestres des amphibiens.

- **Mesures d'accompagnement et suivis écologiques**

Un suivi écologique des populations herpétologiques sera réalisé sur les parcelles en gestion et en restauration pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires.

L'opération entraînera également l'altération, la perte et la fragmentation de crastes/fossés, habitats aquatiques pour la reproduction des amphibiens. Ces effets permanents se caractérisent par des effets bruts qui peuvent être de négligeables à forts, comme les effets d'emprise sur une craste utilisée notamment par la Rainette verte.

**Crapaud calamite (Source : Biotope, 2011)**



L'opération entraînera également des effets sur les habitats de reproduction surfaciques (boisements humides) et linéaires (ruisseaux) :

- au niveau des PK 7,4-7,9, des parties d'habitats de reproduction de la Rainette méridionale seront consommées/altérées par l'emprise sur une surface d'environ 1,2 ha (surface totale de l'habitat 116 ha). L'effet brut est évalué à négligeable ;
- au niveau des PK 9,9-10,1 puis 12,2, des parties d'habitats de reproduction du Crapaud calamite seront consommées/ altérées par l'emprise sur une surface d'environ 0,1 ha (surface totale de l'habitat 3,2 ha). L'effet brut est évalué à négligeable ;
- au niveau des PK 12,9-13,1, une partie de l'habitat de reproduction pour la Grenouille agile, sera consommée/ altérée par l'emprise chantier. 0,9 ha sont directement concernés par les emprises. L'effet brut est évalué à faible.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Des travaux de réhabilitation écologique des espaces remaniés seront réalisés. Outre les mesures précédemment présentées, la réalisation de pêches de sauvegarde des amphibiens protégés sera mise en œuvre sur les secteurs identifiés afin de les déplacer au sein d'habitats de reproduction de substitution nouvellement créés.

L'opération entraînera également des effets sur les habitats surfaciques et linéaires de la Cistude d'Europe :

- au niveau du PK 3,7, l'estey de Franc, les habitats d'alimentation/transit/reproduction de la Cistude d'Europe, seront altérés. Toutefois, compte tenu de la réalisation d'aménagements ferroviaires sur la voie existante, l'effet brut est évalué à faible ;
- au niveau des PK 7,4-7,6 et 7,4-7,8, le ruisseau de l'Eau Blanche et les zones humides associées constituent des habitats d'alimentation/transit/repos/reproduction. Ces habitats subiront des pertes/altérations sur des surfaces d'environ 0,3 ha (surface totale de l'habitat de repos : 36,6 ha) et 0,2 ha (surface totale de l'habitat de reproduction/repos : 2,3 ha). Bien que l'opération d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux réemprunte la voie existante, les aménagements périphériques (piste cyclable, talus remblais, etc.) entraîneront la consommation de surfaces d'habitats et la perte d'individus. À ce titre, les effets bruts sont évalués à faible pour l'habitat de repos et fort pour l'habitat de reproduction/repos ;
- au niveau des PK 9,5-9,8, le ruisseau de la Péguillère, la gravière ainsi que les habitats terrestres associés constituent des habitats d'alimentation/transit/repos/ reproduction. Ces habitats subiront une consommation de leur surface d'environ par 0,63 ha (soit 7,7 % de l'habitat). Le ruisseau de la Péguillère, corridor et zone de repos pour la Cistude d'Europe, sera également modifié et altéré.

**Mesures**

Des travaux de réhabilitation écologique des espaces remaniés seront réalisés.

La sécurisation foncière de milieux humides menées sur les mammifères semi-aquatiques et le Cuivré des Marais et leur restauration bénéficieront à la Cistude d'Europe.

**Salamandre tachetée (Source : Biotope, 2011)**



## Mammifères

*Mammifères semi-aquatiques*

Les effets permanents bruts sont de quatre grands types, le plus souvent réitérés sur chaque franchissement d'écoulement :

- perte/altération et fragmentation d'habitats d'espèces ;
- risque de collision avec les véhicules sur les RD rétablies lorsque les ouvrages de transparence de la RD sont inexistants ou inadaptés.

Ce cahier géographique qui porte sur des aménagements de la ligne existante allant du PK 1,5 au PK 13,5 présente deux particularités :

- le tracé correspond à la ligne ferroviaire existante, à l'origine d'un cloisonnement déjà réel selon les espèces qu'il conviendra de réduire, même si la ligne n'est actuellement pas étanche à la faune ;
- l'ensemble du tracé se situe dans des zones moyennement à très urbanisées, et les enjeux sont donc concentrés sur les corridors associés aux principaux cours d'eau interceptés.

Quatre sous-unités hydrographiques sont interceptées, correspondant à 5 corridors majeurs d'habitats et de déplacements :

- L'estey de Franc entre les PK 3 et 4 assez urbanisés et au Sud du PK 7 : 4 unités présentant des cours d'eau en bon à très bon état de conservation (le ruisseau de l'Eau Blanche (PK 7,930) ;
- le ruisseau de la Péguillère (PK 9.5) ;
- le ruisseau le Cordon d'Or (PK 12) ;
- le Saucats et l'estey d'Eyrans (PK 14 à PK 15).

Aucun aménagement n'étant prévu au droit de cette dernière unité dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.
Pour les quatre premiers corridors majeurs, les effets bruts sont forts à très forts, découlant des effets d'emprise sur des surfaces d'habitats remarquables et de leur enjeu écologique.
Les pertes et altérations d'habitats sont fortes sur le cahier géographique et totalisent 7 ha. Les mesures spécifiques proposées consistent donc à limiter au maximum les emprises pour préserver les habitats.

**Mesures**

Les mesures consisteront à prolonger les ouvrages existants en aménageant une transparence quand cela est rendu nécessaire par la présence d'enjeu pour les espèces semi-aquatiques.
Au final, les effets permanents résiduels sont jugés assez forts résultant de la perte et de l'altération d'habitats induite, avec globalement une surface concernée de 7 ha sur l'ensemble du cahier géographique.

**Mesures**

- **Mesures compensatoires**

Les mesures compensatoires envisagées sont la sécurisation foncière d'habitats hygrophiles.

- **Mesures de suivi et d'accompagnement pour la petite faune dont les mammifères semi-aquatiques**

Les mesures de suivi feront l'objet d'une approche globalisée sur l'ensemble de l'opération en ciblant des espèces indicatrices permettant d'évaluer l'efficacité des mesures de transparence de l'infrastructure et l'effet de l'infrastructure sur les domaines vitaux des individus présents.
En complément, compte tenu du défaut de connaissance sur la Musaraigne aquatique et le Campagnol amphibie en Aquitaine, des mesures d'accompagnement visant à mieux apprécier la distribution et l'écologie de ces deux espèces seront proposées.

*Grands mammifères*

Sur ce tronçon, le cerf est absent, et les 5 corridors majeurs de circulation des sangliers et chevreuils sont concentrés au droit des cours d'eau, déjà partiellement cloisonnés par la ligne existante.
Sur l'ensemble du tracé situé entre les PK 1,5 et PK 13,5, le cloisonnement total engendré par la nouvelle ligne se situe en zone urbanisée et ne fera pas l'objet de mesures spécifiques.
Au final, les effets résiduels pour la grande faune sont jugés faibles.

*Transparence générale de l'infrastructure pour la petite faune*

Le linéaire intercepté par le cahier géographique n° 1 totalise 12 kilomètres de ligne existante, cloisonnant déjà en partie les noyaux de population. Compte tenu du caractère moyennement à très urbanisé de ce tronçon, les zones à enjeux sont, pour l'ensemble de la petite faune, concentrées sur les corridors associés aux principaux cours d'eau et zones humides interceptés.

*Chiroptères*

Sur l'ensemble du secteur, l'opération aura des effets d'emprise sur des habitats de chiroptères (10 espèces présentes) à enjeu très fort ou fort.
L'effet brut est de moyen à négligeable en fonction des types d'habitats concernés.

- Effet brut moyen : forêts riveraines et marécageuses (6,5 ha) ;
- Effet brut négligeable : eaux douces stagnantes et végétation de ceinture (0,30 ha), prairie mésophile extensive (1,9 ha).

**Barbastelle (Source : Biotope, 2011)**



**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Réhabilitation écologique des sites remaniés par les travaux (réaménagement des lisières, réhabilitation des ripisylves avec plantations éventuelles).
La coupe des arbres s'effectuera seulement après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères.

- **Mesures compensatoires**

Au vu des différents niveaux des effets résiduels, des mesures compensatoires sont prévues génériquement pour les forêts de feuillus (sécurisation foncière – acquisition, conventionnement – de boisements de feuillus, avec rétrocession à un organisme compétent et financement pour la mise en œuvre d'îlots de vieillissement et/ou de sénescence au sein de parcelles forestières).
11 axes de déplacements de chauves-souris sont interceptés par l'opération, pour lesquels l'effet brut est moyen à négligeable :

- 3 axes de déplacement de Grand Rhinolophe (PK 6,6 à 8,4, 11,9, 12,9) ;
- 5 axes de déplacement de Barbastelle (PK 6,6, 7,4 (x2), 7,5 (x2)) ;
- 3 axes de déplacement de Sérotine commune (PK 13,3, 13,5, 13,5) ;

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Pour les chiroptères, la mise en œuvre de lisières étagées ou de haies, préférentiellement aux abords des axes de déplacement, permettra de guider les chiroptères vers les passages protégés inférieurs. Le maintien de la transparence sera assuré par la mise en œuvre d'ouvrages de prolongement de gabarit suffisant et la réhabilitation écologique de la ripisylve ou des habitats remaniés par les travaux permettront de limiter l'effet brut.

- **Mesures d'accompagnement**

Au vu du niveau négligeable des effets résiduels pour les axes de déplacements traversés, aucune mesure compensatoire n'est prévue pour ce cahier géographique.

## Avifaune

La perte, l'altération ainsi que la fragmentation d'habitats pour l'avifaune se caractérisent par des effets bruts qui sont globalement faibles voire négligeables, et très localement moyens. Au total, l'effet brut global sur l'ensemble du cahier géographique sur les habitats est faible puisque ce sont 18,1 ha d'habitats (boisements de feuillus, prairies humides et landes) pour un cortège d'espèces diversifié (Bondrée apivore, Bouscarle de Cetti, Chouette chevêche, Martin pêcheur, Mésange nonnette, etc.) qui seront consommés par l'implantation de l'opération et des aménagements. Outre la perte d'habitats, l'opération entraîne une fragmentation des habitats des espèces et un dérangement des individus.

**Mesures**

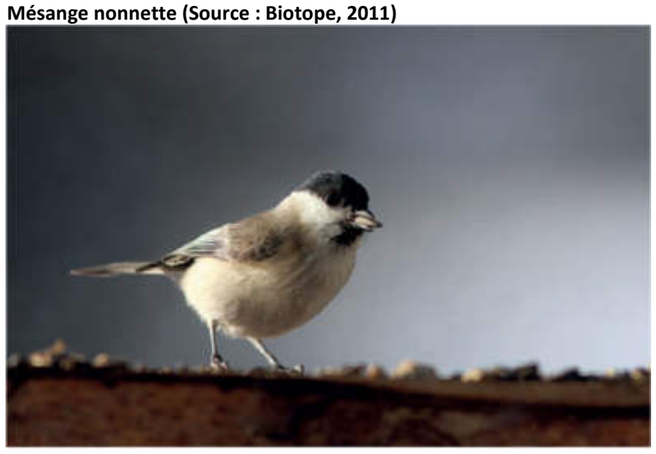
- **Mesures de réduction**

Des travaux de réhabilitation écologique des espaces remaniés et de restitution de corridors (mesures de plantation de haies/paysagères/etc.) seront réalisés.
Sur le cahier géographique 1, 9 espèces dont le niveau d'enjeu écologique est « Moyen » voient leurs habitats de chasse ou de nidification consommés par les emprises de l'opération. Pour ces espèces l'effet brut est évalué comme faible voire négligeable mais les effets bruts cumulés peuvent être plus marqués :

- Bondrée apivore (PK 7,4-7,6) 1,0 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés négligeables ;
- Bouvreuil pivoine (PK 7,4-7,8 ; 9,9-10,1) 1,5 ha d'habitats de nidification consommé, effets bruts cumulés faibles ;

- Chouette chevêche (PK 10,7-11,7 ; 11,6 ; 12,2-12,8 et 12,2) 5,65 ha d'habitats de nidification consommés, effets bruts cumulés faibles ;
- Cisticole des joncs (PK 9,5 et 9,8-9,9) 0,52 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés faibles ;
- Huppe fasciée (PK 8 et 8,4) 0,31 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés négligeables ;
- Martin-pêcheur d'Europe (PK 3,6-3,7) 0,19 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés négligeables ;
- Moineau friquet (PK 5,3-5,7) 3,2 ha d'habitats de nidification consommés, effets bruts cumulés moyens ;
- Pie-grièche écorcheur (PK 9,6) 0,44 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés faibles ;
- Hirondelle rustique (PK 11,5) 0,03 ha d'habitat de nidification consommé, effets bruts cumulés négligeables.

**Mésange nonnette (Source : Biotope, 2011)**



**Huppe fasciée (Source : Biotope, 2011)**



### Faune aquatique

*Cours d'eau à enjeux très forts dont les ouvrages existants seront prolongés par des cadres*

- le ruisseau de la Péguillère (PK 9,4) ;
- le Milan (PK 12,9).

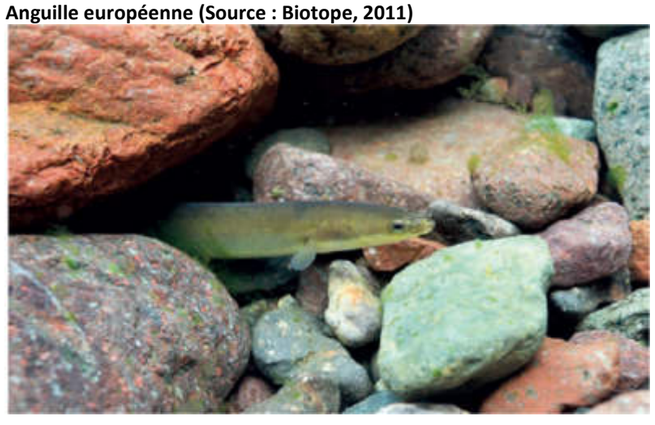
Sur ces cours d'eau, le prolongement des ouvrages existants par des cadres induira une perte d'habitats aquatiques des berges sur environ 20 ml (soit 40 à 50 ml de berges). Le lit du cours d'eau étant reconstitué à l'identique après travaux, l'effet brut pour la faune piscicole est considéré comme moyen (pas de fragmentation des corridors). Des mesures sont prises pour compenser la perte des habitats rivulaires.

#### Mesures

- **Mesures compensatoires**

Les linéaires de berge perdus par la mise en place des ouvrages de type-cadre seront compensés par de la restauration de berge sur des secteurs dégradés (opérations à mettre en place en partenariat avec la Fédération de pêche de Gironde et/ou la brigade départementale de l'OFB pour le choix des secteurs à restaurer).

**Anguille européenne (Source : Biotope, 2011)**



*Les incidences des dérivations définitives*

Le ruisseau du Milan fera l'objet d'une dérivation définitive en raison de son interaction avec le tracé ou d'un rétablissement routier.
La dérivation sera réalisée en plusieurs étapes successives :

- aménagement du nouveau lit ;
- mise en eau progressive du nouveau lit ;
- restauration des berges du cours d'eau.

La dérivation définitive peut constituer des travaux particulièrement perturbants. Les risques sont liés :

- au surdimensionnement du lit pour les crues entraînant une réduction de la lame d'eau à l'étiage, un réchauffement de l'eau et constituant un obstacle à la vie piscicole ;
- à l'homogénéité des écoulements induite par le caractère linéaire de l'ouvrage ;
- à l'homogénéité du milieu, n'offrant plus d'alternance de zones d'ombres et de lumières, de rapides et de calmes…

#### Mesures

Des pêches électriques de sauvetage pourront être réalisées, en collaboration avec l'OFB, préalablement à la mise en eau de la dérivation.
Des précautions seront prises pour éviter l'entraînement de fines lors du basculement de l'ancien lit vers le nouveau lit ; la mise en eau s'effectuera en effet progressivement, en ouvrant lentement le batardeau amont.
La reconstitution des cours d'eau devra être menée au plus près du linéaire existant pour éviter les modifications géomorphologiques et de pente afin de prévenir les risques d'incision du lit.
Le nouveau lit du cours d'eau devra avoir un maximum de liberté hydraulique : il ne sera pas trop creusé pour éviter l'effet de chenalisation et les berges seront très douces. Les berges seront réaménagées par des mesures de type génie écologique.

### 5.1.4.3. Les effets permanents et mesures sur les trames verte et bleue

Des études spécifiques réalisées dans le cadre du projet du GPSO ont permis de mettre en avant plusieurs zones sur le secteur géographique n° 1 où la réalisation de l'opération pourrait avoir des effets sur les trames verte et bleue.
Sur ce secteur, les enjeux liés aux trames verte et bleue sont directement en relation avec le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Les corridors que représentent les cours d'eau de l'Eau Blanche et du Saucats sont particulièrement importants pour le déplacement de la faune au travers du bocage humide. Au niveau de la ligne existante, les ouvrages hydrauliques au droit de ces cours d'eau jouent un rôle essentiel dans la transparence écologique de l'infrastructure : ils permettent de relier les milieux les plus urbanisés aux espaces sauvages en bord de Garonne.
La présence de réservoirs de biodiversité (bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, bocage humide de Cadaujac, prairies de Cadaujac) ne sera pas remise en question par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux. En effet, l'extension de l'infrastructure ferroviaire existante va engendrer des emprises sur les espaces naturels, mais dans une moindre mesure que lors de la création d'une infrastructure nouvelle.

#### Mesures

Les éléments des trames verte et bleue interceptés dans le secteur géographique n° 1 ainsi que les mesures de suppression, de réduction et de compensation sont résumées dans le tableau ci-après.

**Eléments de la trame verte présents dans les emprises (source : Biotope)**

| Commune | PK | Réservoir/Corridor | Nom | Niveau d'enjeu | Zonages réglementaires correspondants | Niveau d'effet avant mesures | Mesures de suppression / réduction<br>Niveau d'effet après mesures | Mesures de compensation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bègles** | 3,5 - 3,7 | **Corridor :**<br>Cours d'eau permanent<br>**Corridor :**<br>Milieux humides | Prairies humides et mégaphorbiaies | Régional | **SDAGE** : axe migrateurs | Très fort | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Ouvrage de type pont pour l'Estey de Franc avec préservation des berges et du lit mineur, banquettes bilatérales de type encorbellement (maintien de la transparence écologique)<br>◗ Réhabilitation des berges et milieux annexes après travaux<br>**Effet résiduel**<br>◗ Faible | / |
| **Villenave-D'ornon Cadaujac Saint-Médard-D'Eyrans** | 7-8<br>9-11<br>11-12 | **Corridor** : cours d'eau permanents (ruisseau de l'Eau Blanche et ruisseau du Saucats et ses annexes hydrauliques)<br>**Réservoir biodiversité** : « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans » (milieu humide / proximité immédiate et bocage / fragmentation partielle), « Prairies de Cadaujac » (milieux ouverts et semi-ouverts / fragmentation partielle)<br>Corridor : milieux ouverts et semi-ouverts | Bocage de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans | Régional | **Périmètres d'inventaires** : ZNIEFF type II 720001974 « Bocage humide de la basse vallée de la Garonne » | Moyen à très fort | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Aménagement des franchissements existants (PK 7,4 et 7,9)<br>◗ Aménagements écologiques des abords des ouvrages hydrauliques<br>◗ Enfoncement du radier des cadres à 40 cm sous le lit des cours d'eau (30 % de section) et reconstitution du lit<br>◗ Aménagements paysagers aux abords des ouvrages pour maintien des corridors faune, enfoncement du radier des cadres à 40 cm sous le lit du cours d'eau (30 % de section) et reconstitution du lit (PK 12,1-12,2)<br>◗ Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux<br>**Effet résiduel**<br>◗ Moyen | Restauration écologique de berges sur 40 ml et suppression d'un seuil<br>Aménagements écologiques du ruisseau (PK 7,9) en amont et aval de l'emprise<br>Restauration écologique de berges équivalentes au linéaire de l'ouvrage mis en place, aménagements écologiques du cours d'eau en amont et en aval du franchissement<br>Sécurisation foncière de boisements humides et de vieux boisements de feuillus<br>Créations de mares de part et d'autre de la voie ferrée<br>Sécurisation foncière dédiée à la restauration et la gestion à long terme d'un réseau de milieux ouverts afin de rétablir la fonctionnalité du réservoir de biodiversité « Prairies de Cadaujac |
| **Villenave-D'ornon - Cadaujac** | 6,9-8,1 | **Corridor** : cours d'eau permanent (ruisseau de l'Eau blanche)<br>**Réservoir biodiversité** : « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans » (milieux humides / proximité immédiate et bocage / fragmentation partielle), « Prairies de Cadaujac » (milieux ouverts et semi-ouverts / proximité immédiate)<br>**Corridor** : milieux ouverts et semi-ouverts | Bocage de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans | Régional | **Périmètres d'inventaires** : ZNIEFF type II 720001974 « Bocage humide de la basse vallée de la Garonne »<br>**Périmètres réglementaires** : Natura 2000 DH FR7200688 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans »<br>**SDAGE** : axe migrateurs | Moyen à fort | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Aménagement des franchissements existant (PK 7,4 et 7,9)<br>◗ Ouvrages de type pont pour la Rouille de Bourran, l'Eau Blanche et le Moulin avec préservation des berges et du lit mineur, banquettes bilatérales de type encorbellement (maintien de la transparence écologique)<br>◗ Aménagements écologiques des abords des ouvrages hydrauliques<br>**Effet résiduel**<br>◗ Faible | / |

| Commune | PK | Réservoir/Corridor | Nom | Niveau d'enjeu | Zonages réglementaires correspondants | Niveau d'effet avant mesures | Mesures de suppression / réduction<br>Niveau d'effet après mesures | Mesures de compensation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | 9-11 | **Réservoir biodiversité** :<br>« Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans<br>» (bocage / fragmentation partielle),<br>« Bocage humide de Cadaujac » (milieux humides / proximité immédiate), « Prairies de Cadaujac » (milieux ouverts et semi-ouverts / proximité immédiate) | Bocage de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans | Régional | **Périmètres d'inventaires** :<br>ZNIEFF type II 720001974<br>« Bocage humide de la basse vallée de la Garonne » | Moyen | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Enfoncement du radier des cadres à 40 cm sous le lit du cours d'eau (30 % de section) et reconstitution du lit<br>**Effet résiduel**<br>◗ Faible | / |
| **Cadaujac Saint-Médard-D'Eyrans** | 11,2-12,4 | **Réservoir biodiversité** :<br>« Prairies de Cadaujac » (milieux ouverts et semi-ouverts / proximité immédiate)<br>**Corridor** : milieux ouverts et semi-ouverts | Bocage de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans | Régional | **Périmètres d'inventaires** :<br>ZNIEFF type II 720001974<br>« Bocage humide de la basse vallée de la Garonne » | Moyen (réservoir de biodiversité et très fort (corridor) | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Aménagements paysagers aux abords des ouvrages pour maintien des corridors faune<br>◗ Ouvrage de type pont pour le Cordon d'Or avec préservation des berges et du lit mineur, banquette unilatérale de type encorbellement (restauration de la transparence écologique)<br>**Effet résiduel**<br>◗ Faible pour le réservoir de biodiversité<br>◗ Moyen pour le corridor | Sécurisation foncière de boisements humides et de vieux boisements de feuillus. |
| **Saint-Médard-D'Eyrans** | 13-15 | **Réservoir biodiversité** :<br>« Bocage humide de Cadaujac » (milieux humides / fragmentation partielle), « Bocage de Cadaujac (bocage / proximité immédiate),<br>« Prairies de Cadaujac » (milieux ouverts et semi-ouverts / proximité immédiate) | Bocage de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans | Régional | **Périmètres d'inventaires** :<br>ZNIEFF type II 720001974<br>« Bocage humide de la basse vallée de la Garonne » | Moyen | **Mesure(s) de suppression / réduction**<br>◗ Enfoncement du radier du cadre à 40 cm sous le lit du cours d'eau (30 % de la section) et reconstitution du lit au niveau du PK 12,8-13,1<br>**Effet résiduel**<br>◗ Faible | / |

*Les effets permanents et mesures sur l'environnement naturel et biologique : l'essentiel à retenir*

**Une transparence écologique renforcée**

La substitution d'habitats naturels est le principal effet négatif de l'opération sur le patrimoine naturel en phase d'exploitation.

La réalisation d'aménagements ferroviaires sur une ligne existante permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure.

Dans le cas où les contraintes techniques le permettent, des encorbellements pour la faune semi-aquatique seront mises en place à la fois dans les extensions d'ouvrages et dans les ouvrages existants, permettant ainsi d'améliorer les capacités de franchissement de la ligne ferroviaire pour les espèces concernées.

Les effets sur les trames verte et bleue restent en général faibles à moyennes en tenant compte des mesures de suppression/réduction de l'opération. Des mesures de compensation seront mises en place dans les zones présentant des niveaux d'effet résiduel moyens ; si les enjeux concernent des espèces ou des habitats protégés, ces mesures seront mises en place dès constatation d'un effet résiduel faible.

**Quelques chiffres à retenir…**

6 ouvrages existants seront aménagés d'encorbellements pour la faune semi-aquatique.
Environ 1,2 ha de zones Natura 2000.
Près de 12 ha de ZNIEFF.
1 site ENS.

#### 5.1.4.4. Mesures compensatoires relative au milieu naturel

##### *5.1.4.4.1. Evaluation des pertes écologiques déterminant le besoin compensatoire*

D'après l'évaluation des impacts présentée dans le dossier de dérogation aux espèces protégées (pièce D du présent DAE), les besoins de compensation sont les suivants :

| Type d'association des cortèges d'espèces | Cortèges d'espèces | Surface de compensation |
|---|---|---|
| Espèces forestières | Genette commune, Ecureuil Roux, avifaune des milieux boisés, Amphibien (hivernage), reptiles (hivernage), couleuvre d'esculape | **13,05 ha** |
| Espèces inféodées aux vieux bois | **Chiroptères sylvocavernicoles, Grand capricorne du chêne, avifaune** | **2,02 ha** |
| Espèces liées aux cours d'eau, boisements et milieux semi-ouverts associées | **Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Vison d'Europe, Amphibiens (hivernage), Brochet, Avifaune, couleuvre helvétique, couleuvre vipérine** | **15,36 ha** |
| Espèces liées aux cours d'eau et zones humides associées (milieux ouverts) | **Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Amphibiens (reproduction), Brochet** | **0,72 ha** |
| Espèces liées aux milieux ouverts sableux associés à un milieu aquatique | **Cistude d'Europe** | **5,88 ha** |
| Espèces des milieux ouverts et semi ouverts | **Couleuvre verte et jaune, Avifaune, Hérisson d'Europe, Crapaud calamite, Lotier velu, Lotier grêle** | **10,2 ha** |

##### *5.1.4.4.2. Les mesures compensatoires*

Les mesures de compensations présentées dans la **Pièce D : Dossier de demande de dérogation espèces** protégées sont résumées ci-après :

- MC01 « Création d'îlot de sénescence en milieu boisé »
- MC02 « Fermeture de milieux semi-ouverts »
- MC03 « Plantation de haies et boisement de feuillus »
- MC04 « Restauration des habitats ouverts dégradés »
- MC05 « Restauration des milieux humides dégradés »
- MC06 « Creusement de mares de compensation »
- MC07 « Restauration / réhabilitation de milieux aquatiques »
- MC08 : Compensation in situ en faveur du Lotier grêle et Lotier hispide

##### *5.1.4.4.3. Première phase de recherche des mesures compensatoires (2016 – 2022)*

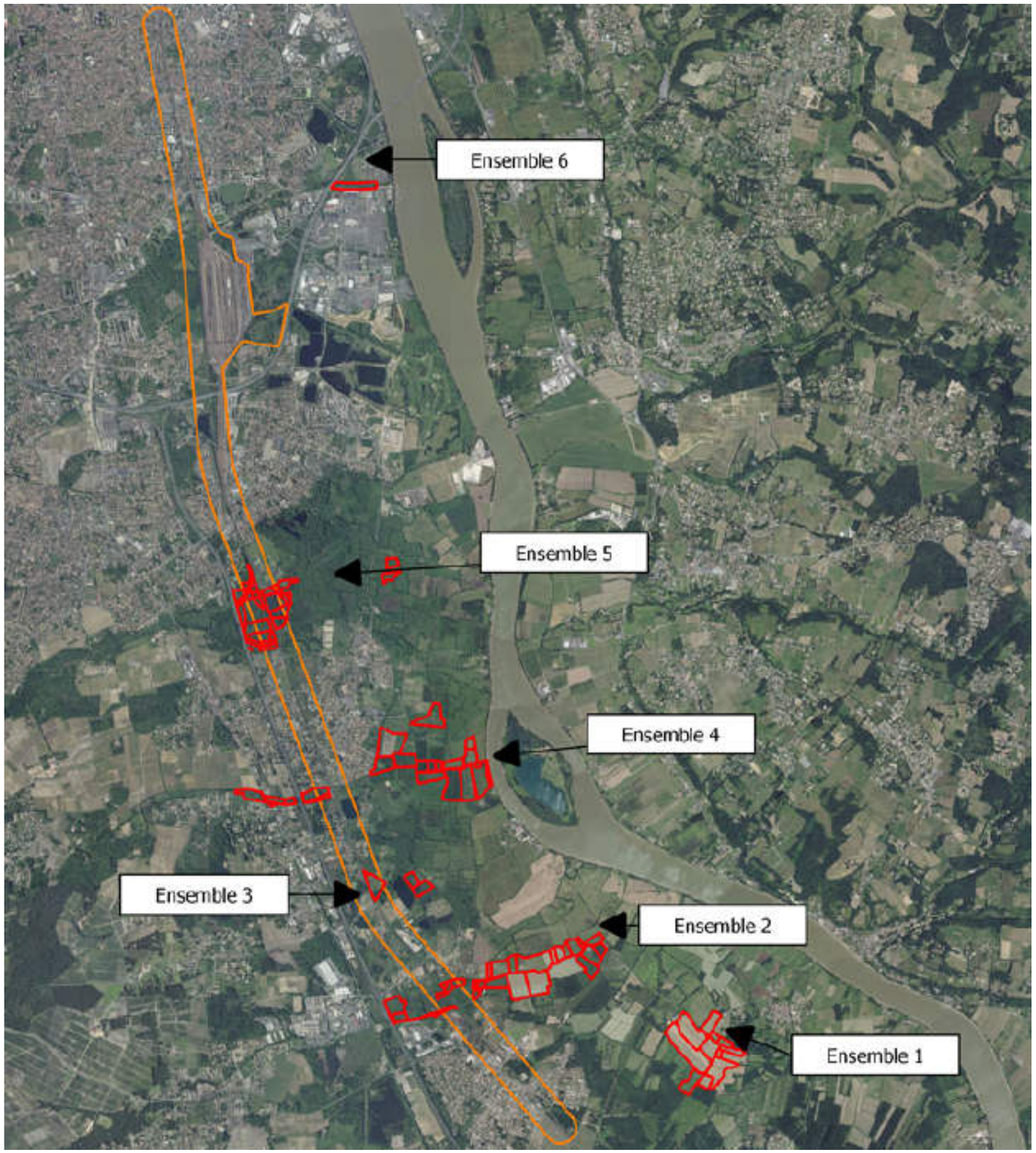
Par précaution, SNCF Réseau a souhaité travailler sur une enveloppe foncière largement supérieure au besoin de compensation pré-identifié, de manière à pouvoir faire face à toutes difficultés (dureté foncière insoluble, sites offrant moins de perspectives de gain écologique que prévu, etc) et augmenter les chances de succès pour aboutir sur un projet de compensation solide et pertinent. La recherche s'est donc construite en 3 temps :

- Une présélection de sites proposables au titre de la compensation, en tenant compte des trois règlementations, de la compatibilité avec l'opération AFSB, des objectifs de restauration d'habitats et des continuités écologiques, visant un gain de biodiversité et une bonne fonctionnalité d'ensemble.
  BIOTOPE a identifié, dans un rayon d'environ 5 km autour de l'opération, sur la base d'éléments cartographiques (photo-interprétation, BD topage, RPG), des parcelles. Les secteurs semi-naturels ou artificiels ont été privilégiés (exemple : parcelles de grande culture, zones rudérales, plantation, remblais …). Une localisation en bordure de cours d'eau permanent ou temporaire de tête de bassin versant a été recherchée, l'objectif étant de pouvoir compenser à la fois les espèces et les zones humides impactées par l'opération lorsque cela est possible ;
- Une analyse de la faisabilité (acceptabilité, modalités de la maîtrise foncière) et une recherche opportuniste de propriétaires de parcelles dans les communes limitrophes à l'opération a été réalisé par le bureau d'étude SEGAT.
  A ce stade, l'enveloppe foncière de travail représentait environ 170 ha (soit 367% de la surface de compensation totale nécessaire) ;
- Une expertise terrain des sites retenus[10], à l'issue de l'étape 2, afin de préciser l'état, les objectifs atteignables, les mesures de restauration et de gestion à mettre en œuvre pour y parvenir (descriptif technique des mesures, évaluation des coûts, planning de réalisation…) et les gains prévisibles en termes de biodiversité et de fonctionnalité.
  À la suite de ces inventaires, les parcelles ont été sélectionnées suivant leur degré de dégradation, afin d'avoir une action de restauration significative permettant un réel gain de biodiversité. Le choix s'est donc orienté sur des parcelles de grandes cultures drainées et de boisements dégradés et/ou à conserver, d'habitats semi-ouverts / ouverts dégradés. Tous les habitats « non éligibles » à la compensation ont été écartés. Ces habitats constituent des milieux à forts enjeux, en bon état de conservation ou avec la présence d'espèces protégées notamment de flore.
  L'enveloppe foncière a alors été ramenée à environ **145 ha** (soit 284% de la surface de compensation totale).

Ces parcelles sont regroupées en 6 grandes entités, que nous appelons « ensemble », suivant leur situation géographique, leurs connexions et leurs habitats. Une évaluation de l'intérêt de chaque parcelle au sein de ces ensembles est menée afin d'établir une hiérarchie entre elles, puis une hiérarchie des ensembles :

- Les parcelles sont triées suivant différents critères : surface de boisement, part de la surface sans habitats intéressants, isolement de la parcelle, continuités écologiques entre les parcelles, …
- Les ensembles sont triés selon les habitats présents, les niveaux de dégradation, les continuités écologiques avec les autres milieux, …

[10] Le bureau d'étude BIOTOPE a réalisé ce pré-diagnostic les 28, 29 et 30 mars 2022




Le classement des ensembles est le suivant (du plus intéressant au moins intéressant) et la carte page suivante présente leur localisation :

1. **Ensemble n°4**
2. **Ensemble n°2**
3. **Ensemble n°5**
4. **Ensemble n°1**
5. **Ensemble n°3**
6. **Ensemble n°6**

A noter que suite à une réunion en septembre 2022 avec le Conseil Départemental de la Gironde, SNCF Réseau a été informé d'une nouvelle posture, en comparaison avec 2016, sur l'application du droit de préemption dans ce secteur. En conséquence, les parcelles en ZPENS ont été très largement écartées de l'enveloppe totale de 145 ha disponibles.

**Les 6 ensembles formés ont été amputés d'une surface totale d'environ 56 ha. L'enveloppe totale représente à ce stade 89 ha (soit 192% de la surface de compensation totale nécessaire). L'entièreté de l'ensemble 1, les 2/3 de l'ensemble 2, la moitié de l'ensemble 3, les 4/5 de l'ensemble 4 et une partie de l'ensemble 5 ont été perdus.**

A cause de nombreuses difficultés pour contacter les propriétaires et pour des refus de négociations, les parcelles des ensembles 1 et 6 ont été ensuite écartées de la recherche de compensation. Cela correspond à une perte de 34 ha de surface de compensation.

La hiérarchie présentée ici tient compte de cette évolution. Le bilan des pertes écologiques à compenser est le suivant :

- pour les espèces forestières : 13,05 ha ;
- pour les espèces inféodées aux vieux bois : 2,02 ha ;
- pour les espèces liées aux cours d'eau, boisements et milieux semi-ouverts associées : 14,4 ha ;
- pour les espèces liées aux cours d'eau et zones humides associées (milieux ouverts) : 0,72 ha
- pour les espèces liées aux milieux ouverts sableux associés à un milieu aquatique : 5,88 ha
- pour les espèces des milieux ouverts : 10,2 ha
- pour l'ensemble des linéaires : 598 ml.

Nous disposons, grâce à l'ensemble 2,4 et 5 de :

- 13 ha de milieux ouverts ;
- 5,5 ha de milieux semi-ouverts ;
- 14,3 ha de milieux boisés ;
- 5,6 ha de milieux humides ouverts ;
- 900 ml de milieux aquatiques

**Sur ces 16,5 ha, il était possible de réaliser 33% de la compensation. Une deuxième phase de recherche a été lancée**

#### *5.1.4.4.4. Seconde phase de recherche (2023-2024) : Critères pour les prospections foncières*

**Définition des zones d'exclusions**

Dans l'optique de plus-value apporté par les mesures compensatoires notamment en termes de menaces foncières sur les sites de mesures compensatoires, les recherches ont été orientées en excluant les zones faisant déjà l'objet de protection ou étant urbanisé. Ainsi une première cartographie des zones d'exclusion a été réalisée, présentée en page suivante :

- Sites inscrits,
- Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité,
- Natura 2000,
- ZPENS et ENS,
- Zones urbanisées.

**Définition des zones d'inclusion par grands types de milieux à rechercher en cohérence avec les cortèges d'espèces**

A partir des cortèges d'espèces déterminées suite à l'analyse de l'état initial faune-flore, les recherches foncières n été orientées par la une analyse cartographique par grands types de milieux en tenant compte également des espèces vies :

- Milieux humides aux abords des cours d'eau (cf. carte en page suivante) :
  - Zone tampon de 100 m autours de certains cours,
  - PPRI et lit majeur de la Garonne,
  - Zones Humides Effectives,
  - Milieux potentiellement humides de France (probabilité très forte),
- Boisements humides :
  - Milieux humides croisés avec les espaces boisés recensés sur la BD topo,
- Boisements secs,
- Milieux ouverts,
- Milieux potentiel pour la Cistude d'Europe :
  - Milieux situés à proximité d'étang,
  - Milieux situés à proximités d'Estey,
  - Milieux situés à proximités de fossés/canaux avec des mentions de l'espèces dans les 20 dernières années.

Pour orienter plus finement les prospections foncières parfois complexes au regard du maillage des parcelles cadastrales des secteurs prioritaires ont été définis en privilégiant les secteurs les plus proches du projet ou en lien fonctionnel avec les sites impactés par le projet.
Une enveloppe totale de plus de 8000 ha prospectés foncièrement (identification des opportunités foncières : vente, arrachage de vignes, déprises agricoles...),

- Pré-diagnostic écologique pour identifier les enjeux écologiques et la capacité du site à accueillir des mesures compensatoires pouvant apporter un gain écologique,
- Identification de sites complémentaires pouvant accueillir des mesures compensatoires d'une surface totale de 40ha environ.

**Réalisation de pré-diagnostic écologique sur les sites identifiés avec opportunités foncières**

Une expertise écologique de terrain a été réalisé sur les sites sélectionné, représentée une surface d'environ **110 ha**, lors de la première phase d'étude foncière. Cette expertise a pour objectif :

- Identifier les habitats naturels effectivement présents
- Dégradation potentiel du site (remblai de zone humide, présence d'espèces invasives)
- Possibilité d'aménagement sur le site pour améliorer la fonctionnalité écologique pour les espèces visées.

Plusieurs sites semblant déjà préservés par les activités actuellement présente (exemple prairie humide pâturée de manière extensive par des ovins) ont été exclus.

Concernant les sites avec des potentialités de restauration de milieux identifiés, les négociations foncières ont été engagées dans un objectif de contractualisation d'une vente du site à SNCF Réseau ou l'établissement d'une ORE (Obligation réelle environnementale).

Cette deuxième phase de recherche a permis d'aboutir à environ 60 ha de compensation complémentaires.

MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES

# AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Saint-Genès-de-Lombaud
Sadirac
Langoiran
Le Tourne
Lestiac-sur-Garonne
Podensac
Tabanac
Saint-Caprais-de-Bordeaux
Arbanats
Virelade
Yvrac
Baurech
Portets
Tresses
Cénac
Artigues-près-Bordeaux
Carignan-de-Bordeaux
Cambes
Beautiran
Saint-Michel-de-Rieufret
Castres-Gironde
Isle-Saint-Georges
Camblanes-et-Meynac
Quinsac
Lormont
Bouliac
Latresne
Cenon
Floirac
Ayguemorte-les-Graves
Saint-Selve
Saint-Médard-d'Eyrans
Cadaujac
Bègles
Saint-Morillon
Bordeaux
Villenave-d'Ornon
La Brède
Martillac
Le Bouscat
Talence
Cabanac-et-Villagrains
Léognan
Saucats
Gradignan
Mérignac
Pessac

## ZONES D'EXCLUSION

- Limite communale
- Voie ferrée
- Emprise travaux définitive
- Emprise travaux temporaire
- Zone d'étude
- Sites inscrits (DREAL Nouvelle-Aquitaine, 2022)
- Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité (Cerama, 2023)
- Zones de Préemption des Espaces Naturels Sensibles (Département de la Gironde, 2023)
- ENS (Département de la Gironde, 2023)
- Zones artificialisées (zones CS1.1. de l'inventaire OCS GE, IGN, 2021)

**Natura 2000 (INPN, 2023)**

- Sites classés au titre de la Directive Habitats : périmètres publiés au JOUE (ZSC/SIC)



***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

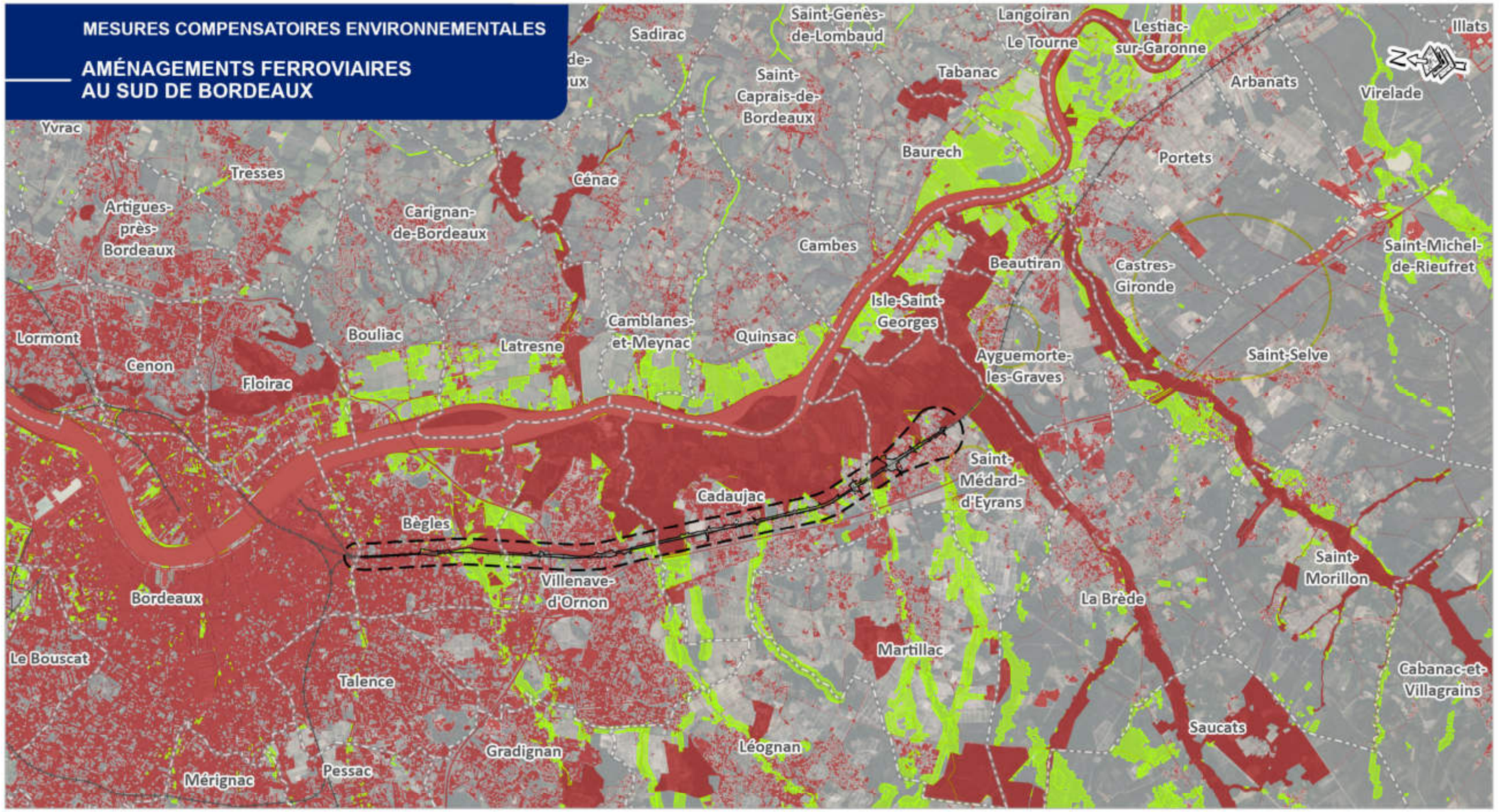
0 1 2 3 4 5 km

Echelle 1:70 000
REALISATION : 28/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA
SNCF RÉSEAU

MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX




### ZONES RETENUES POUR LES MILIEUX BOISÉS

- Limite communale
- Emprise travaux définitive
- Emprise travaux temporaire
- Zone d'étude
- Zones d'exclusion
- Zones de recherche de mesures compensatoires en boisement humide



***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

0 1 2 km

Echelle 1:70 000
REALISATION : 04/12/2023
SOURCE : © IGN, MCT

SYSTRA SNCF RÉSEAU

MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES

# AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Saint-Genès-de-Lombaud
Sadirac
Langoiran
Le Tourne
Lestiac-sur-Garonne
Illats
Tabanac
Saint-Caprais-de-Bordeaux
Arbanats
Virelade
Yvrac
Baurech
Portets
Tresses
Cénac
Artigues-près-Bordeaux
Carignan-de-Bordeaux
Cambes
Saint-Michel-de-Rieufret
Beautiran
Castres-Gironde
Isle-Saint-Georges
Lormont
Bouliac
Camblanes-et-Meynac
Quinsac
Latresne
Ayguemorte-les-Graves
Saint-Selve
Cenon
Floirac
Saint-Médard-d'Eyrans
Cadaujac
Bègles
Villenave-d'Ornon
Saint-Morillon
Bordeaux
La Brède
Martillac
Le Bouscat
Talence
Cabanac-et-Villagrains
Saucats
Gradignan
Léognan
Pessac
Mérignac

## PROSPECTION FONCIÈRE POUR LES MILIEUX BOISÉS

- Limite communale
- Emprise travaux définitive
- Emprise travaux temporaire
- Zone d'étude
- Voie ferrée
- Délimitation Parcellaire des AOC Viticoles de l'INAO

**Prospection foncière milieux boisés secs**

**Priorité**

- 1
- pas de recherche à l'heure actuelle



***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

0 1 2 km

Echelle 1:70 000
REALISATION : 11/12/2023
SOURCE : © IGN, MCT

SYSTRA SNCF RÉSEAU

MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Madirac
Haux
Saint-Genès-de-Lombaud
Le Tourne
Langoiran
Lestiac-sur-Garonne
Podensac
Tabanac
Saint-Hilaire
Saint-Caprais-de-Bordeaux
Arbanats
Virelade
Illats
Baurech
Portets
Tresses
Cénac
Carignan-de-Bordeaux
Cambes
Beautiran
Castres-Gironde
Saint-Michel-de-Rieufret
Artigues-près-Bordeaux
Isle-Saint-Georges
Bouliac
Camblanes-et-Meynac
Quinsac
Latresne
Ayguemorte-les-Graves
Saint-Selve
Landiras
Floirac
Saint-Médard-d'Eyrans
Cadaujac
Bègles
Saint-Morillon
Villenave-d'Ornon
Bordeaux
La Brède
Cabanac-et-Villagrains
Martillac
Talence
Léognan
Saucats
Gradignan
Pessac
Pessac
Pessac

### ZONES FAVORABLES À LA CISTUDE

- Zone favorable à la Cistude
- Zone d'exclusion (ZPENS, ENS, Sites inscrits, Natura 2000, Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité, zones bâties)
- Plans d'eau (source OCS GE IGN 2023 et BD Topage SANDRE 2023)
- Zone ciblée dans un rayon de 500 m autours des plans d'eau
- Limite communale
- Voie ferrée
- Emprise travaux définitive
- Emprise travaux temporaire
- Zone d'étude




***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

0 1 2 km
Echelle 1:70 000
REALISATION : 29/01/2024
SOURCE : © IGN, MCT

SYSTRA SNCF RÉSEAU

MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES

# AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Saint-Genès-de-Lombaud
Sadirac
Langoiran
Lestiac-sur-Garonne
Le Tourne
Tabanac
Podensac
Illats
Saint-Caprais-de-Bordeaux
Arbanats
Virelade
Yvrac
Baurech
Portets
Tresses
Cénac
Artigues-près-Bordeaux
Carignan-de-Bordeaux
Camblanes-et-Meynac
Cambes
Beautiran
Castres-Gironde
Saint-Michel-de-Rieufret
Isle-Saint-Georges
Lormont
Bouliac
Latresne
Quinsac
Cenon
Floirac
Ayguemorte-les-Graves
Saint-Selve
Saint-Médard-d'Eyrans
Cadaujac
Bègles
Bordeaux
Villenave-d'Ornon
La Brède
Saint-Morillon
Martillac
Le Bouscat
Talence
Cabanac-et-Villagrains
Léognan
Saucats
Gradignan
Mérignac
Pessac

## PROSPECTION FONCIÈRE POUR LES MILIEUX HUMIDES

- Limite communale
- Emprise travaux temporaire
- Emprise travaux définitive
- Zone d'étude
- Voie ferrée
- Délimitation Parcellaire des AOC Viticoles de l'INAO

**Prospection foncière milieux humides non boisés**

**Priorité**

- 1
- 2
- pas de recherche à l'heure actuelle




***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

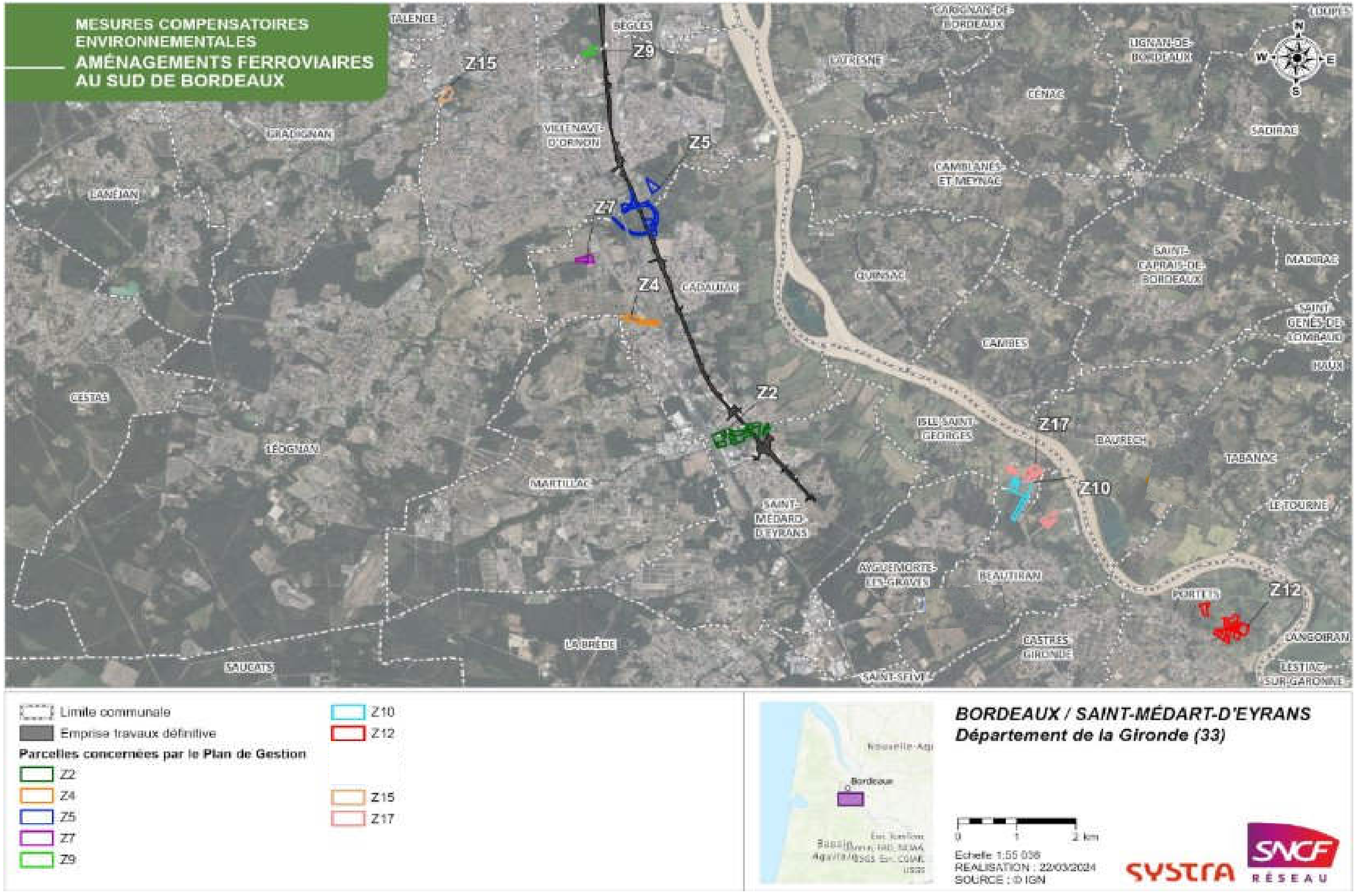
0 1 2 km

Echelle 1:70 000
REALISATION : 18/01/2024
SOURCE : © IGN, MCT

SYSTRA
SNCF RÉSEAU

#### *5.1.4.4.5. Résultats de la recherche des sites de compensations*

Suite à ces deux phases de prospections foncières, 9 sites de mesures compensatoires ont été retenus représentant en tout environ 77 ha pour 40 ha de mesures compensatoires.



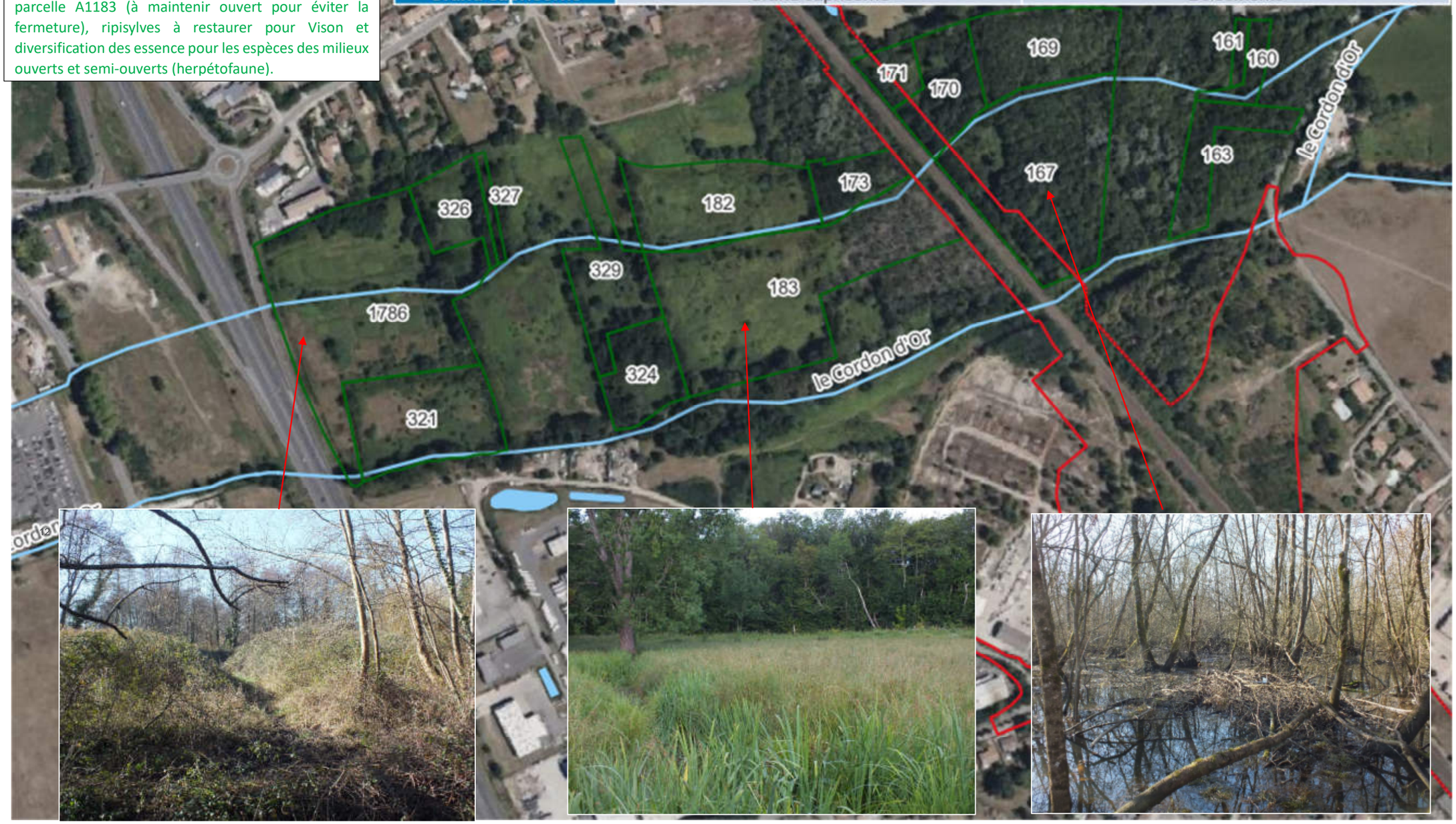
*5.1.4.4.6. Présentations des sites retenus*

**ZONE 2**

Boisement humide en partie déjà fonctionnel à l'est, présence espèces sensibles et communautaire (Pic noir, Bouscarle de Cetti…)

Habitat ouvert à l'ouest : à restaurer via la diversification par ouverture de roncier (toutes parcelles ouest), présence cuivrée des marais sur parcelle A1183 (à maintenir ouvert pour éviter la fermeture), ripisylves à restaurer pour Vison et diversification des essence pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts (herpétofaune).

| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Vison d'Europe | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| Rainette méridionale | Ensemble des anoures et urodèles | Marécage, bois, prairies humides |
| Couleuvre Vipérine | Couleuvre Vipérine, Couleuvre helvétique | Boisements, friches et ripisylve |
| Couleuvre d'esculape | Couleuvre d'esculape | Boisements et lisières |
| Grand capricorne | Grand capricorne | Boisements |



**ZONE 4**

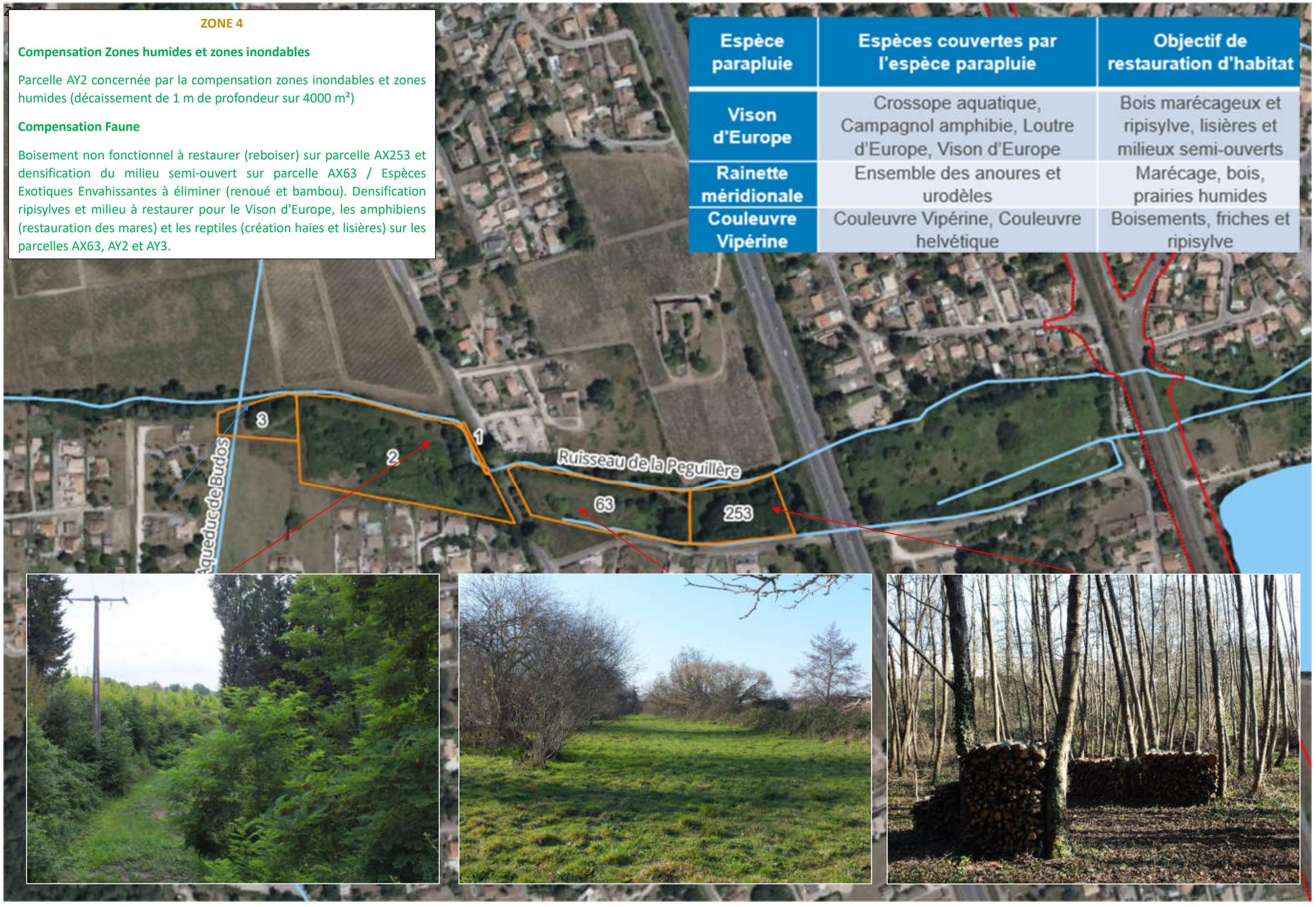
**Compensation Zones humides et zones inondables**

Parcelle AY2 concernée par la compensation zones inondables et zones humides (décaissement de 1 m de profondeur sur 4000 m²)

**Compensation Faune**

Boisement non fonctionnel à restaurer (reboiser) sur parcelle AX253 et densification du milieu semi-ouvert sur parcelle AX63 / Espèces Exotiques Envahissantes à éliminer (renoué et bambou). Densification ripisylves et milieu à restaurer pour le Vison d'Europe, les amphibiens (restauration des mares) et les reptiles (création haies et lisières) sur les parcelles AX63, AY2 et AY3.

| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Vison d'Europe | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| Rainette méridionale | Ensemble des anoures et urodèles | Marécage, bois, prairies humides |
| Couleuvre Vipérine | Couleuvre Vipérine, Couleuvre helvétique | Boisements, friches et ripisylve |



**ZONE 5**

**Compensation Faune**

Présence espèces d'intérêt patrimoniale ou sensible (Bondrée apivore, Bouscarle…), boisement à l'est et au sud humide déjà fonctionnel, milieux aquatiques fonctionnels avec potentiel oiseaux d'eau (Aigrette garzette, Grande Aigrette, etc.)

Certaines parcelles non fonctionnelles au nord (parcelles 41, 44, 46, 18, 19, 20, 59, 58 et terrain sport) sont à restaurer le long des cours d'eau principalement pour le vison d'Europe (fermeture de milieu, densification des ripisylves, …). Création sites de ponte à Cistude, élimination d'espèces Exotiques Envahissantes (Renoué du Japon)

| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Vison d'Europe | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| Cistude d'Europe | Cistude d'Europe | Marécage, friche herbacée sèche |










**ZONE 7**

**Compensation Faune**

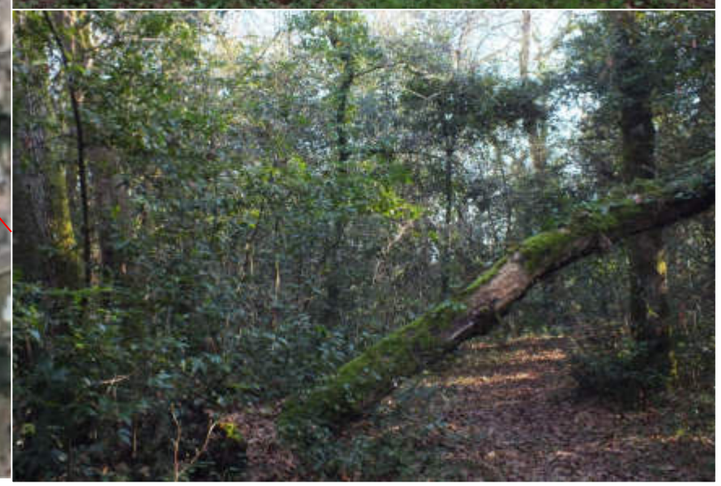
Création îlot de senescence (Picidés patrimoniaux, Noctule commune et Coléoptères saproxyliques)

| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| **Vison d'Europe** | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| **Cistude d'Europe** | Cistude d'Europe | Marécage, friche herbacée sèche |







**ZONE 9**

**Compensation Faune**

Parcelle enfrichée, diversification par réouverture partielle pour l'avifaune des milieux semi-ouverts et les reptiles (conservation de quelques îlots broussailleux)



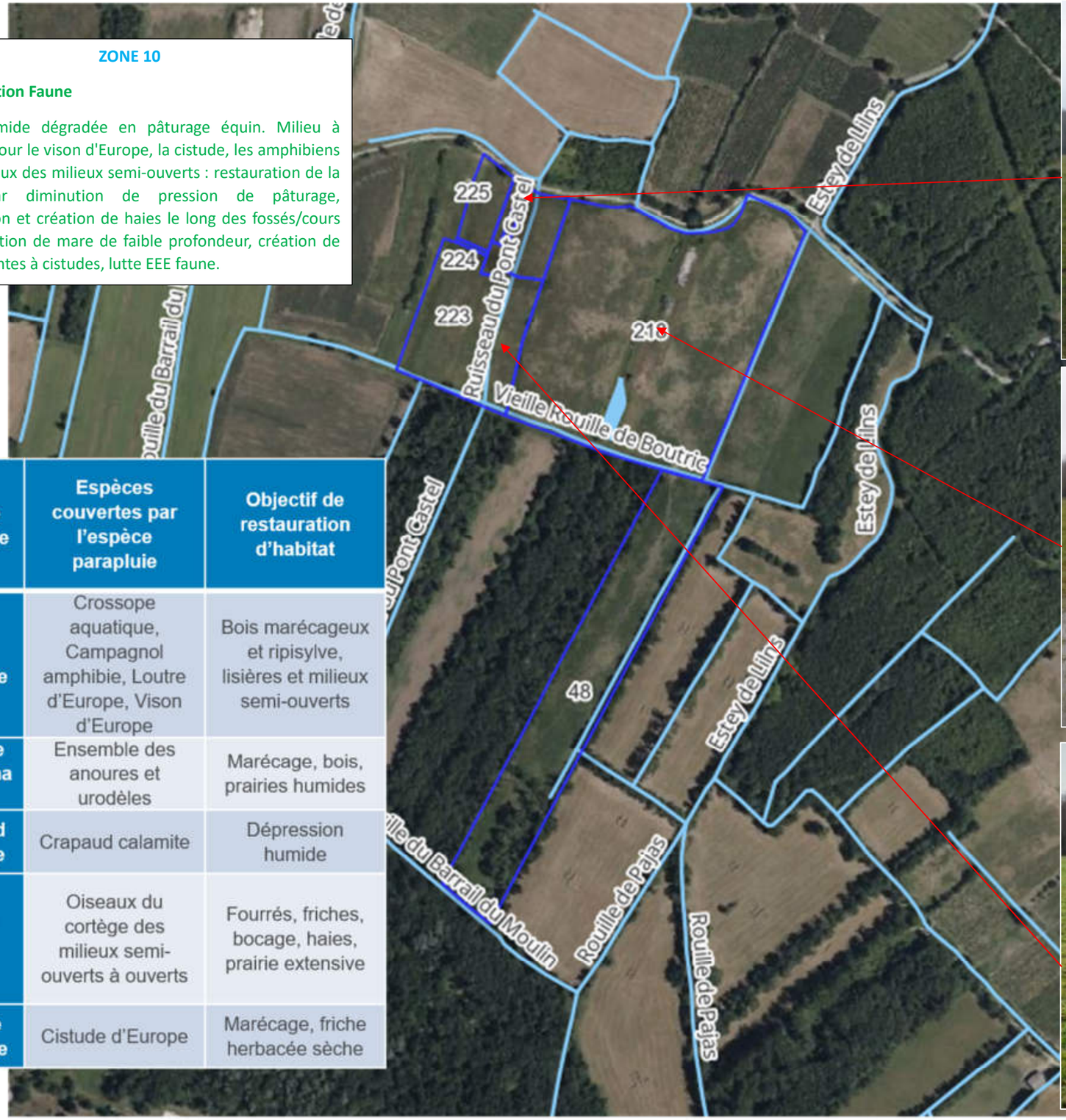


| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Couleuvre d'esculape | Couleuvre d'esculape | Boisements et lisières |
| Couleuvre verte et jaune | Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Lézard à deux raies | Friches, landes, zones rudérales, lisières de boisements |
| Hérisson d'Europe | Hérisson d'Europe | Bosquets, fourrés, bocage |

**ZONE 10**

**Compensation Faune**

Prairie humide dégradée en pâturage équin. Milieu à restaurer pour le vison d'Europe, la cistude, les amphibiens et les oiseaux des milieux semi-ouverts : restauration de la prairie par diminution de pression de pâturage, densification et création de haies le long des fossés/cours d'eau, création de mare de faible profondeur, création de sites de pontes à cistudes, lutte EEE faune.




| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| **Vison d'Europe** | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| **Rainette méridionale** | Ensemble des anoures et urodèles | Marécage, bois, prairies humides |
| **Crapaud calamite** | Crapaud calamite | Dépression humide |
| **Tarier pâtre** | Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive |
| **Cistude d'Europe** | Cistude d'Europe | Marécage, friche herbacée sèche |







**ZONE 12**

Parcelles au nord en maïs et vignes à restaurer pour le Vison d'Europe via la replantation de haies et création de ripisylves sur l'ensemble des parcelles. Création de prairie en lieu et place du maïs. Maintien de milieu semi-ouvert au sud (parcelles B277 à B280). Reboisement des parcelles B272 à 275.









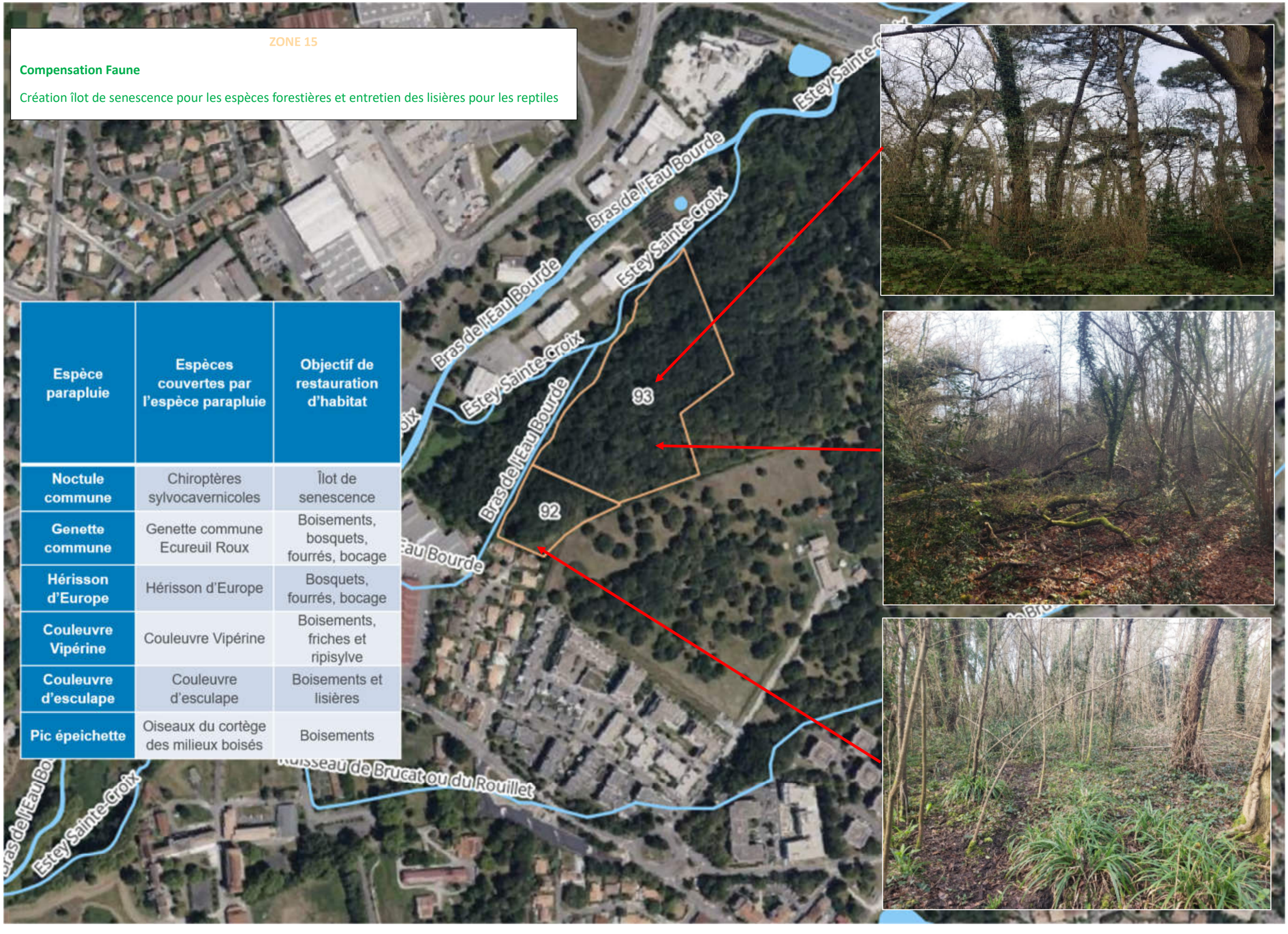

| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Vison d'Europe | Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts |
| Rainette méridionale | Ensemble des anoures et urodèles | Marécage, bois, prairies humides |
| Couleuvre Vipérine | Couleuvre Vipérine | Boisements, friches et ripisylve |
| Couleuvre d'esculape | Couleuvre d'esculape | Boisements et lisières |
| Couleuvre verte et jaune | Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Lézard à deux raies | Friches, landes, zones rudérales, lisières de boisements |
| Tarier pâtre | Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive |
| Pic épeichette | Oiseaux du cortège des milieux boisés | Îlot de senescence |

ZONE 15

**Compensation Faune**

Création îlot de senescence pour les espèces forestières et entretien des lisières pour les reptiles

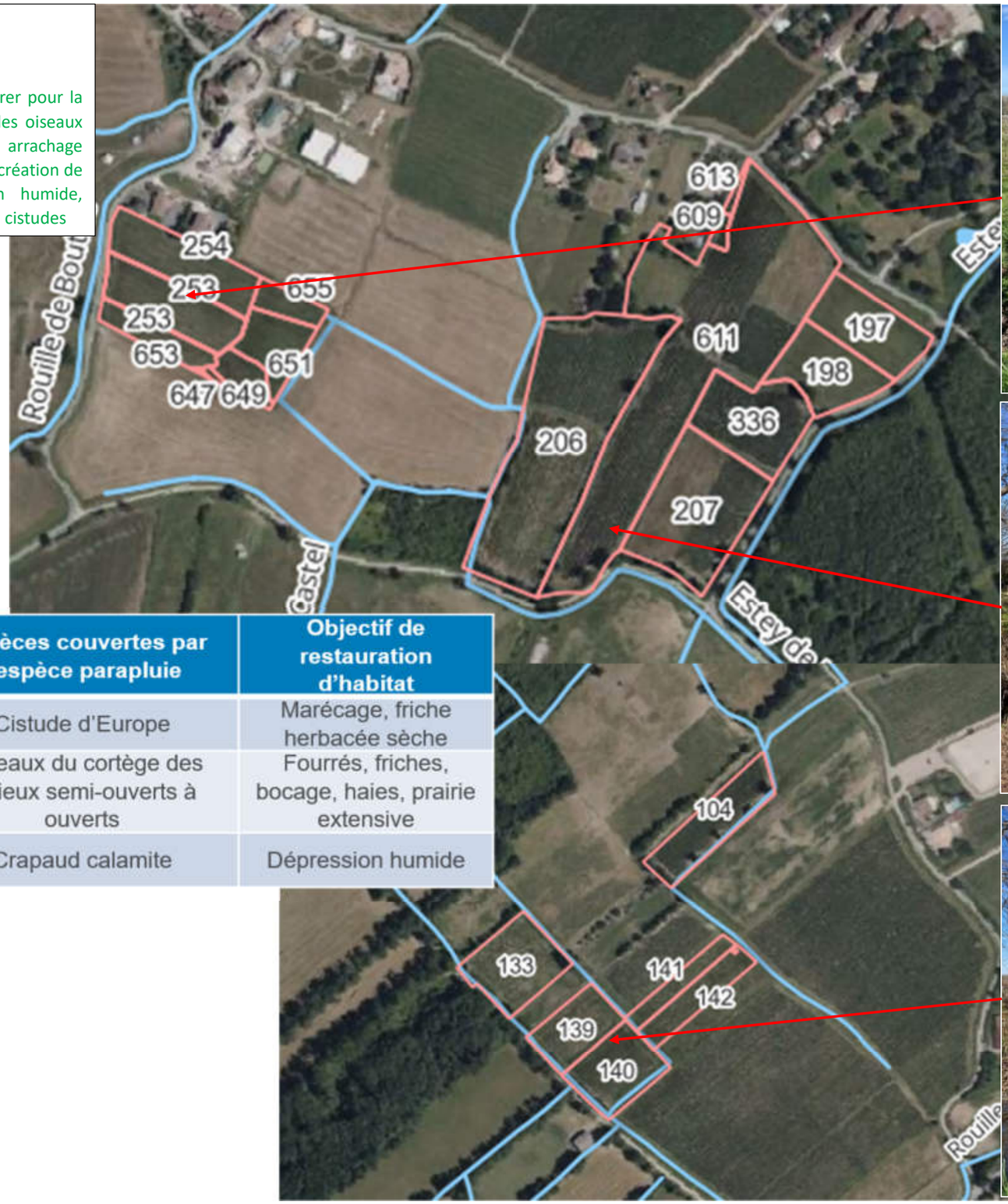
| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| **Noctule commune** | Chiroptères sylvocavernicoles | Îlot de senescence |
| **Genette commune** | Genette commune Ecureuil Roux | Boisements, bosquets, fourrés, bocage |
| **Hérisson d'Europe** | Hérisson d'Europe | Bosquets, fourrés, bocage |
| **Couleuvre Vipérine** | Couleuvre Vipérine | Boisements, friches et ripisylve |
| **Couleuvre d'esculape** | Couleuvre d'esculape | Boisements et lisières |
| **Pic épeichette** | Oiseaux du cortège des milieux boisés | Boisements |



ZONE 17

**Compensation Faune**

Parcelles en vignes à restaurer pour la cistude, les amphibiens et les oiseaux des milieux semi-ouverts : arrachage des vignes, densification ou création de haies, création dépression humide, création de sites de pontes à cistudes










| Espèce parapluie | Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Objectif de restauration d'habitat |
|---|---|---|
| Cistude d'Europe | Cistude d'Europe | Marécage, friche herbacée sèche |
| Tarier pâtre | Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive |
| Crapaud calamite | Crapaud calamite | Dépression humide |

### 5.1.4.5. Bilan global concernant le gain écologique des mesures compensatoires

Les mesures de gestion et les objectifs attendus pour les différentes espèces, en tenant compte des risques de dissémination des espèces exotiques envahissantes, ainsi que la fourniture du bilan, par espèce, des pertes et des gains attendus des mesures de compensation afin de pouvoir garantir un gain net de biodiversité sont indiqués dans le nouveau chapitre 5.4. « *Mesures Compensatoires* » de la pièce B.

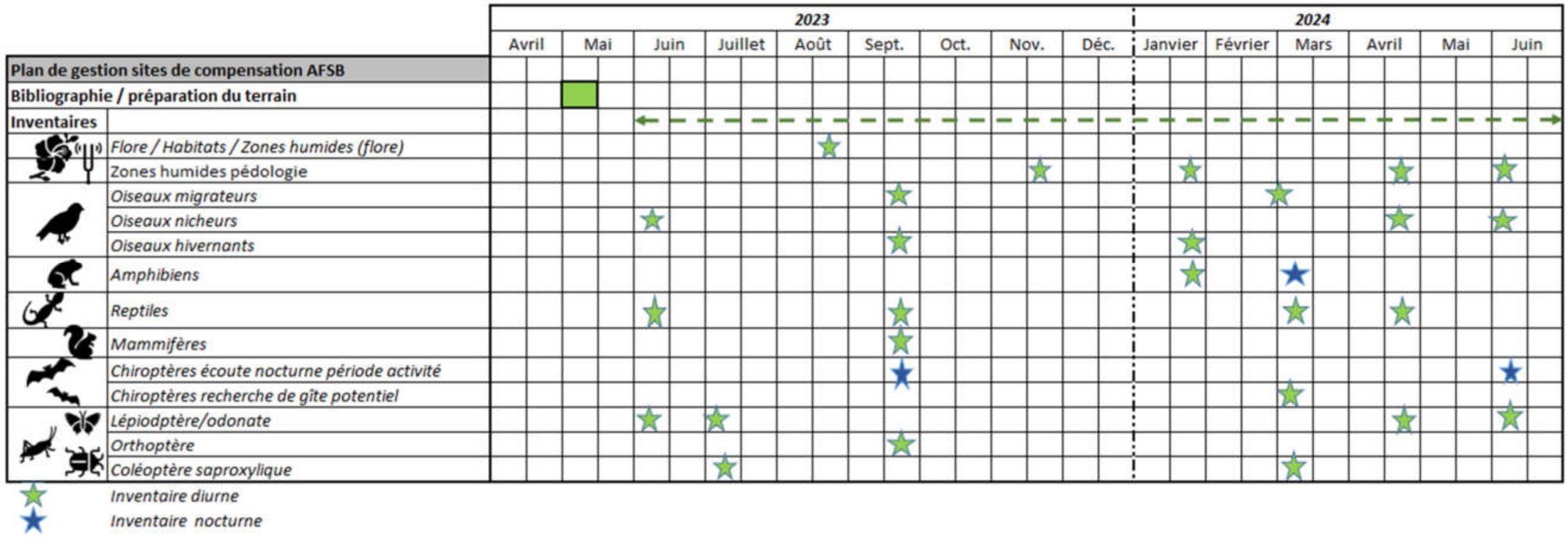
Un tableau de synthèse repris ci-dessous indique espèce par espèce les pertes et des gains attendus des mesures de compensation. A noter que le bilan est positif sur l'ensemble des espèces étudiées.

| Espèces couvertes par l'espèce parapluie | Espèce parapluie | Perte écologique (ha ou ml) | Habitats à rechercher préférentiellement | [redacted] | zone 2 | zone 4 | zone 5 | zone 5 : parcelle comp au nord | zone 7 | zone 9 | zone 10 | zone 12 | zone 15 | zone 17 | Bilan global | Delta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lotier velu et Lotier Hispide | Lotier velu et Lotier Hispide | 2 | Zones rudérales et prairie mésophile | | 2 | | | | | | | | | | 2 | 0 |
| Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe | Vison d'Europe | 15,36 | Bois marécageux et ripisylve, lisières et milieux semi-ouverts | | 6,9 | 1,073 | 1,04 | 1,5 | | | 1 | 4 | | 1 | 16,513 | 1,153 |
| Genette commune Ecureuil Roux | Genette commune | 8,7 | Boisements, bosquets, fourrés, bocage | | 3 | 1,5 | 1 | | 2,1 | | | | 3 | | 10,6 | 1,9 |
| Hérisson d'Europe | Hérisson d'Europe | 5 | Bosquets, fourrés, bocage | | 3 | 1,5 | 1 | 2 | 2,1 | 1,5 | | | 3 | | 14,1 | 9,1 |
| Chiroptères sylvocavernicoles | Noctule commune | 5 | Boisements | | 3 | | | | 2,77 | | | | 2,5 | | 8,27 | 3,27 |
| Crapaud calamite | Crapaud calamite | 4,5 | Zones rudérales et temporairement inondés | | 2 | | | | | | 2 | | | 1 | 5 | 0,5 |
| Ensemble des anoures et urodèles | Rainette méridionale | 12,06 | Marécage, bois, prairies humides | | | | | | | | 7,5 | 6 | | | 13,5 | 1,44 |
| Cistude d'Europe | Cistude d'Europe | 5,88 | Marécage, friche herbacée sèche | | 0,5 | | 0,3 | 0,5 | | | | | | 5 | 6,3 | 0,42 |
| Couleuvre Vipérine, Couleuvre helvétique | Couleuvre Vipérine | 11,52 | Boisements, friches et ripisylve | | | 3 | 1,9 | 1,3 | | | 1,2 | 1,5 | 3 | | 11,9 | 0,38 |
| Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Lézard à deux raies | Couleuvre verte et jaune | 10,2 | Friches, landes, zones rudérales, lisières de boisements | | 1,5 | 2 | | 0,5 | 1 | 0,5 | | 3 | | 2 | 10,5 | 0,3 |
| Couleuvre d'esculape | Couleuvre d'esculape | 8,7 | Boisements et lisières | | 1,5 | 2 | | 1 | 1 | 0,5 | | 1 | 1,5 | 2 | 10,5 | 1,8 |
| Oiseaux du cortège des milieux boisés | Pic épeichette | 13,05 | Boisements | | 2 | 1,5 | 1 | 1 | 2,1 | | | 2 | 3 | 1,7 | 14,3 | 1,25 |
| Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts | Tarier pâtre | 8,92 | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive | | | 0,8 | | | | 1,5 | 3 | 5,1 | | 5 | 15,4 | 6,48 |
| Agrion de Mercure | Agrion de Mercure | 0,4 | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive | | | 0,3 | | | | | 3 | | | 3 | 6,3 | 5,9 |
| Agrion de Mercure | Agrion de Mercure | 598 | Fourrés, friches, bocage, haies, prairie extensive | | 460 | 120 | | | | | 120 | | | | 700 | 102 |
| Grand capricorne | Grand capricorne | 2,7 | Boisements | | | | | | 2,77 | | | | | | 2,77 | 0,07 |
| Brochet | Brochet | 0,3 | Forêt marécageuse inondée, fossés | | | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | 1 | 0,7 |
| | | 210 | | | 460 | 120 | | | | | | | | | 580 | 370 |

### 5.1.4.6. Inventaires écologiques

En parallèle des recherches foncières des inventaires écologiques ont été menées au fur et à mesures de la validation des sites.

Le calendrier suivant présente l'ensemble des prospections écologiques réalisées sur les sites de compensations juin 2023 et juin 2024.




### 5.1.4.7. Plan de gestion

Le plan de gestion de ces différentes mesures de compensation, est en cours de réalisation et présentera les points suivants :

- État initial faune/flore sur un cycle biologique complet de la zone
- Cartographie et rédaction du diagnostic
- Conclusion sur la nécessité de réaliser des travaux de génie écologique sur les différentes entités visées par la compensation.
- Définition précise d'un programme d'actions en accord avec les mesures compensatoires précédentes. Celui-ci définira l'ensemble des modalités techniques d'intervention, leur localisation, les périodes d'intervention. Si nécessaire, des mesures complémentaires à celles définies dans le cadre de la compensation pourront être intégrées au programme d'actions : coupe et traitement d'espèces exotiques envahissantes, effacement d'éléments anthropiques, etc.

Les plans de gestion seront soumis pour avis à la DREAL Nouvelle Aquitaine.

### 5.1.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets permanents et mesures proposées

Les effets sur le patrimoine, le tourisme et les loisirs concernent essentiellement :

- directement, une affectation du bâti présent sur les emprises ;
- indirectement, des effets complexes sur l'attractivité du territoire :
  - *une meilleure desserte du territoire, favorable au tourisme*
  - *une gêne possible due à l'exploitation de la ligne.*

#### 5.1.5.1. Les effets et mesures sur le patrimoine

**Les sites archéologiques**

Deux sites archéologiques sont localisés à proximité de l'opération :

- Le site archéologique du domaine de Sallegourde à Villenave-d'Ornon, à une centaine de mètres à l'Ouest des voies ferrées (Pk 6+200).
- Le site archéologique A Cauban à Saint-Médard d'Eyrans, à proximité immédiate de la voie ferrée (Pk 12+800).

**Mesures**

Un dossier de saisine archéologique a été établi en parallèle de l'étude d'impact, et transmis aux services de l'État (DRAC/ service régional de l'archéologie) en leur présentant l'opération en détail. Il leur permettra de prescrire les diagnostics et des fouilles archéologiques préventives tel que le prévoit la législation en vigueur (Code du patrimoine, livre V, titre II).
Dans le cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

**Les monuments historiques**

L'opération est concerné par deux périmètres de protection de monuments historiques inscrits :

- Le château de Sallegourde, à Villenave-d'Ornon. Les emprises de l'opération sont localisées à proximité immédiate (parcelles adjacentes au périmètre de protection).
- Le château d'Eyran, à Saint-Médard-D'Eyrans. Ce périmètre est concerné par les travaux suivants :
  - *Démolition du Pont-Route du Sable d'Expert ;*
  - *Construction du nouveau Pont-Route du Sable d'Expert ;*
  - *Rétablissement routier associé au nouveau Pont-Route ;*
  - *Démolition d'un bâtiment à l'Ouest des voies actuelles ;*
  - *Ajout d'une troisième voie à l'Est des voies actuelles.*

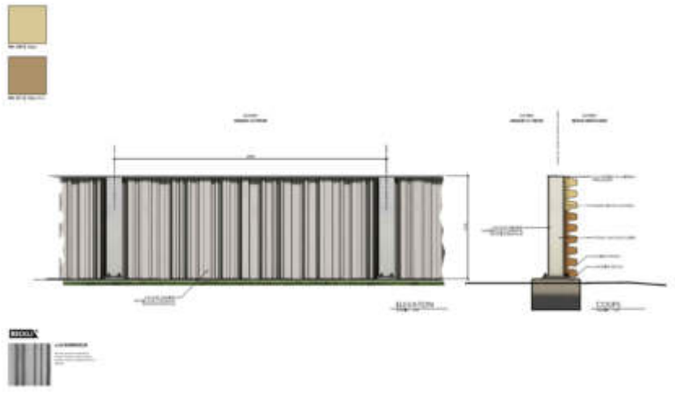
L'opération est susceptible de modifier le paysage visuel et sonore à l'abord des monuments historiques.

**Monument historique du château de Sallegourde**

Au niveau du château de Sallegourde (Monument Historique inscrit) et son parc (Site inscrit), la ligne existante au niveau du terrain naturel sera élargie du côté Ouest et munie d'un écran acoustique, générant une coupure visuelle.

**Mesures**

Au niveau du Château de Sallegourde et de son parc, l'écran acoustique fera l'objet d'un traitement architectural. Il sera accompagné de la plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces. Le double alignement de platanes dans la perspective du Château de Sallegourde sera mis en valeur.
L'écran acoustique fait partie de l'ensemble du linéaire des écrans acoustiques réalisés dans le cadre du projet AFSB. Ces écrans ont pour but de protéger les riverains des nuisances de la ligne.
Dans ce secteur, les écrans sont bas : hauteur de 1,50 m au-dessus des voies. Cette hauteur a été donnée par les études acoustiques réalisées dans le cadre du projet.
L'écran est un écran en béton, comportant des panneaux de 4m de longueur par 1,50 m de haut. Les écrans ont fait l'objet d'une étude architecturale.
Le côté riverain a une finition soignée en parement planches marquées, placées de façon verticale.
Coté voie ferrées, l'écran acoustique est absorbant. Il est composé de cannelures en béton de bois qui absorbent le son. La teinte du béton de bois varie dans les beiges, plus au moins chaud.
Les écrans en béton sont fixés tous les 4 m par des poteaux en acier de type HEA, de teinte grise.
L'écran acoustique n'est pas visible depuis le château.



**Elévations et coupes des écrans acoustiques**



**Zoom sur la clôture de béton ancienne qui sera remplacée**

Voici un photomontage qui montre l'écran acoustique qui remplace une clôture béton ancienne qui était plus haute.

**Monument historique du château de d'Eyrans**

Dans le cadre du projet des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux AFSB, le pont route de Saint-Médard-d'Eyrans doit être reconstruit au même emplacement.
Cet ouvrage se trouve dans la zone de protection du monument historique.




**Plan masse issu de l'atlas du patrimoine**

On notera qu'il existe aucune covisibilité directe ni indirecte entre le château d'Eyrans et cet ouvrage d'art. Les boisements denses du parc du château créent un masque végétal opaque.
L'ouvrage existant est un pont route réalisé en béton sans traitement architectural particulier. C'est un ouvrage fonctionnel un peu dégradé.
Il se trouve dans l'axe de l'avenue du sablé d'expert au sud des voies.

Au nord des voies, on notera la présence d'un château non classé entouré de murs en pierre à proximité.



**Photo de l'ouvrage existant prise depuis l'avenue de la gare**



**Photo de l'ouvrage existant prise depuis l'avenue du sablé d'expert**

## Mesures

L'architecture du nouvel ouvrage s'inscrit à la fois dans la ligne architecturale des ouvrages du projet AFSB, tout en ayant un traitement architectural particulier lié à son emplacement à Saint-Médard d'Eyrans, à proximité du château d'Eyrans. Le nouveau pont offre une plus large ouverture que le pont existant pour pouvoir faire passer 4 voies ferroviaires au lieu de 2.

Nous avons fait le choix de la pierre (matrice) notamment pour traiter les murs de culée et le mur de soutènement.

L'ouvrage est un pont route comportant un tablier en poutrelles enrobés de 23 m de longueur et de 14 m de large, de deux massifs de culée et d'un mur de soutènement et d'un écran acoustique côté rue de la gare.

L'ouvrage n'a pas de superstructure, il est horizontal et le tablier est placé au niveau du terrain naturel. C'est la ligne ferroviaire qui est en déblai dans ce secteur. L'ouvrage est donc discret.

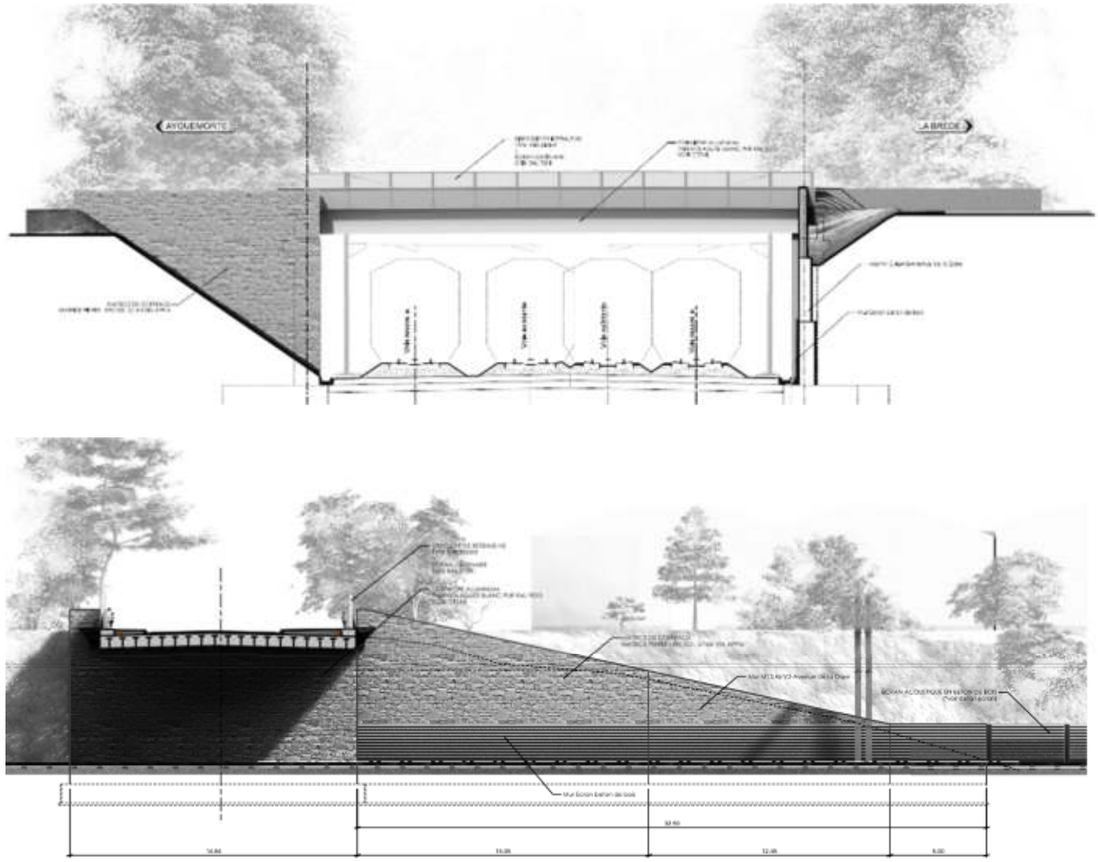
Pour le choix des matériaux, nous avons fait le choix de la matrice pierre avec un béton de ton chaud afin de bien intégrer l'ouvrage dans le site.

La corniche est la même sur tous les ouvrages de la ligne, c'est une matrice en aluminium peinte de ton clair de forme courbe qui joue avec la lumière.

Le garde-corps de ton gris RAL 7001 est lui plus discret dans le paysage.

L'écran acoustique qui se trouve en contrebas, au niveau des voies ferrées est un écran préfabriqué en béton de bois dont les tons chauds dialoguent aussi avec les couleurs de la pierre calcaire locale.

**Photomontage depuis les voies côté nord**









**Photomontage**

Les déclarations de travaux dans ces zones sont examinées par l'Architecte des Bâtiments de France, qui s'assure que les travaux se font dans le respect du site et des éléments qui ont justifié sa protection : critères paysagers, éléments patrimoniaux. L'accord de l'ABF est requis pour réaliser des travaux dans cette zone. Il peut également faire des prescriptions afin que l'opération ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site.

### Les sites Inscrits

L'opération est concernée par deux sites inscrits :

- Le parc de Sallegourde à Villenave-d'Ornon est concerné par les travaux suivants :
  - *Le PEM de Villenave-d'Ornon ;*
  - *Les rampes de la passerelle piéton ;*
  - *Le nouveau quai central de la halte de Villenave-d'Ornon ;*
  - *Les deux nouvelles voies ferroviaires à l'Ouest des voies actuelles ;*
  - *La démolition de 4 bâtiments à l'Ouest des voies actuelles.*
- le parc du château d'Eyran, à Saint-Médard-d'Eyrans est concerné par les travaux suivants :
  - *Le rétablissement routier lié au nouveau pont-Route du Sable d'Expert.*

L'opération est susceptible de modifier le paysage visuel et sonore à l'abord des monuments historiques.

**Mesure**

Les déclarations de travaux dans ces zones sont examinées par l'Architecte des Bâtiments de France, qui s'assure que les travaux se font dans le respect du site et des éléments qui ont justifié sa protection : critères paysagers, éléments patrimoniaux. L'accord de l'ABF est requis pour réaliser des travaux dans cette zone. Il peut également faire des prescriptions afin que l'opération ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site.

### Le patrimoine bâti non protégé

Le château de la Pontrique et le château de Millefleurs, sur la commune de Cadaujac, sont situés à quelques mètres de l'opération.

**Mesures**

Les aménagements paysagers qui seront réalisés sur le secteur géographique n° 1 participeront également à la préservation du patrimoine bâti non protégé. Ces éléments sont présentés dans un chapitre spécifique.

**Château de Millefleurs (Source : SNCF Réseau, 2012)**



## 5.1.5.2. Les effets et mesures sur le tourisme et les loisirs

### Les hébergements touristiques

Un hébergement touristique au PK 8,5 sur la commune de Cadaujac (chambre d'hôtes, Clévacances 2 étoiles) subira des nuisances liées à la phase d'exploitation (distance de 120 mètres à la ligne ferroviaire).

**Mesures**

Des protections acoustiques à la source seront mises en place sur une majorité du linéaire de la ligne existante bordé par des habitations. L'hébergement touristique de la commune de Cadaujac sera donc protégé contre les nuisances sonores.

### Les équipements touristiques et les sites de loisirs

L'insertion de la nouvelle voie sur la commune de Villenave-d'Ornon diminue la distance entre le Domaine de la Junca et l'infrastructure ferroviaire. La perception de la ligne ferroviaire sera donc plus marquée.
De même, des terrains sportifs en bordure de voies sur la commune de Cadaujac sont susceptibles d'être affectés par les nuisances liées à l'augmentation du trafic ferroviaire.

**Mesures**

L'insertion paysagère des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est exposée dans un chapitre 5.1.7..

**Terrains sportifs sur la commune de Cadaujac (Source : SNCF Réseau, 2012)**



### Les itinéraires de randonnée

Les itinéraires de randonnée sont nombreux dans le secteur n° 1, surtout dans sa partie Sud. La suppression des passages à niveau va engendrer des perturbations sur certains d'entre eux.

**Mesures**

Plusieurs chemins de randonnée correspondent à des axes de communication routiers, leur rétablissement s'assimile donc à celui de la

route et des modes doux. Les rétablissements des chemins de randonnée sont signifiés dans le tableau ci-après.

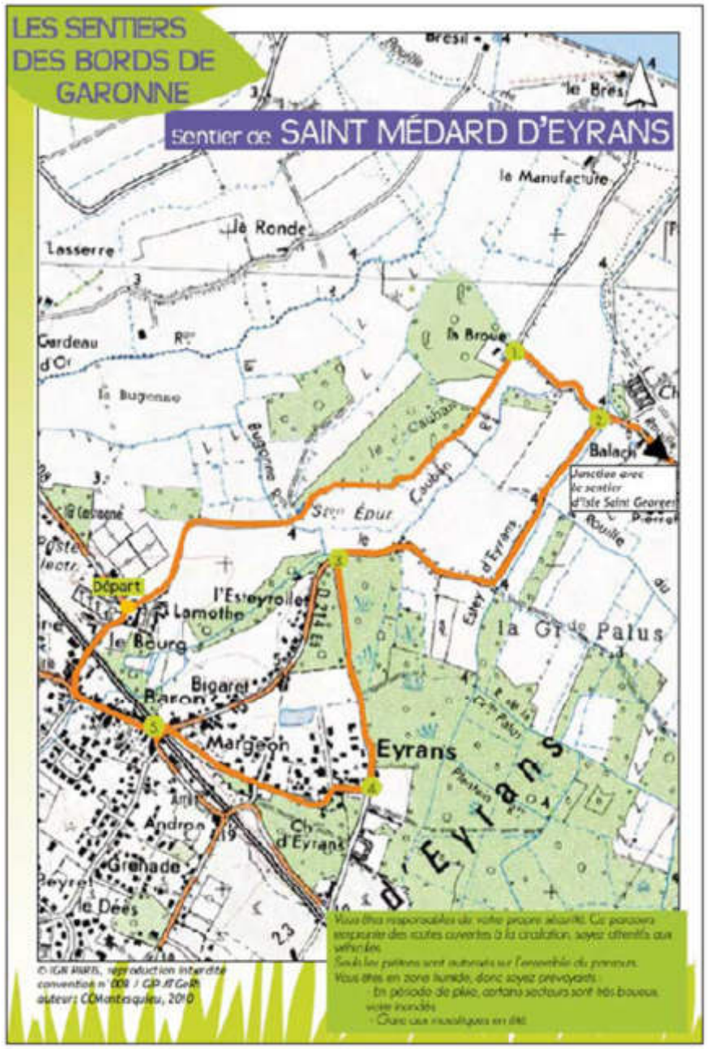
**Rétablissement des chemins de randonnée (source : Egis, 2013)**

| Commune | Itinéraire intercepté | PK | Rétablissement |
|---|---|---|---|
| **Cadaujac** | Boucle des Fritillaires | 9,8 | Une piste cyclable avec un trottoir pour les piétons sera aménagée entre le Domaine de la Junca et l'avenue du Général de Gaulle |
| | Les terroirs des Graves | 9,8 | |
| | Piste cyclable | 11,5 | Rétabli sur place, le pont routier reconstruit au Nord de l'existant sera équipé pour le cheminement doux |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Boucle d'Eyrans – Boucle de la Prade | 19,9 et 14,1 | Un itinéraire à la fois pour les cyclistes et les piétons remplacera l'actuel passage à niveau au PK 12,9 (passage en dessous de la voie ferrée) L'ouvrage actuel passant sous la ligne existante au PK 14,1 sera prolongé |
| | Piste multi usages | 13,5 puis longe l'opération jusqu'à la limite communale | Un pont passant sur la voie ferrée sera reconstruit accolé au Sud de l'actuel. Il sera aménagé pour le passage des cyclistes et des piétons |
| | Circuit cyclable « Bocage » | 8,4 ; 13,2 ; 13,5 et longe l'opération entre les PK 9,4 et 10,1 | Le pont de l'avenue du général de Gaulle sera reconstruit sur place et aménagé pour les cyclistes et les piétons Une passerelle cyclo piétonne sera mise en place au PK 13,3 L'actuelle RD 214 sera reconstruite accolée à l'Est |

## Les équipements de chasse et de pêche

En phase d'exploitation, les activités de chasse et de pêche ne subiront pas d'effets supplémentaires par rapport à la situation actuelle. En effet, la faune est déjà habituée aux nuisances sonores liées à l'activité ferroviaire. Pour la faune piscicole, les aménagements hydrauliques qui seront mis en place permettront sa libre circulation.
Le cours d'eau subissant un rescindement définitif (le Milan) fera l'objet d'aménagements écologiques spécifiques (reconstitution des berges…) afin d'assurer la recolonisation de ce milieu par la faune semi-aquatique et piscicole.

**Extrait de la plaquette de présentation du sentier de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Communauté de Communes de Montesquieu, 2010)**




*Les effets permanents et mesures sur le patrimoine, le tourisme et les loisirs : l'essentiel à retenir*

**De faibles incidences**

En phase d'exploitation, l'opération n'aura que peu d'effets résiduels sur le patrimoine, le tourisme et les loisirs du secteur géographique n°1 car celui-ci est déjà traversé par l'infrastructure ferroviaire.
Des mesures paysagères détaillé chapitre suivant permettront une insertion optimale de la voie ferrée aux abords des sites les plus sensibles.
L'opération n'aura pas d'influence notable sur les hébergements et équipements de loisir, ne remettant pas en cause leur utilisation. Des mesures seront prises pour limiter les nuisances occasionnées (gêne visuelle ou acoustique).
Les itinéraires de randonnée seront rétablis, l'opération n'altèrera pas la pratique de ces loisirs.

**Quelques chiffres à retenir...**

1 site archéologique.
5 monuments historiques et 2 sites inscrits.
1 hébergement touristique situé à moins d'un kilomètre de l'opération.
6 chemins de randonnée interceptés ; tous seront rétablis.
Aucun passage spécifique pour la grande faune.
Aucun effet supplémentaire sur les activités de chasse et de pêche par rapport à la situation actuelle.

### 5.1.7. L'insertion paysagère et architecturale de la ligne : effets permanents et mesures proposées

Sur le secteur du cahier géographique n° 1, l'opération consiste en l'aménagement de la ligne existante.

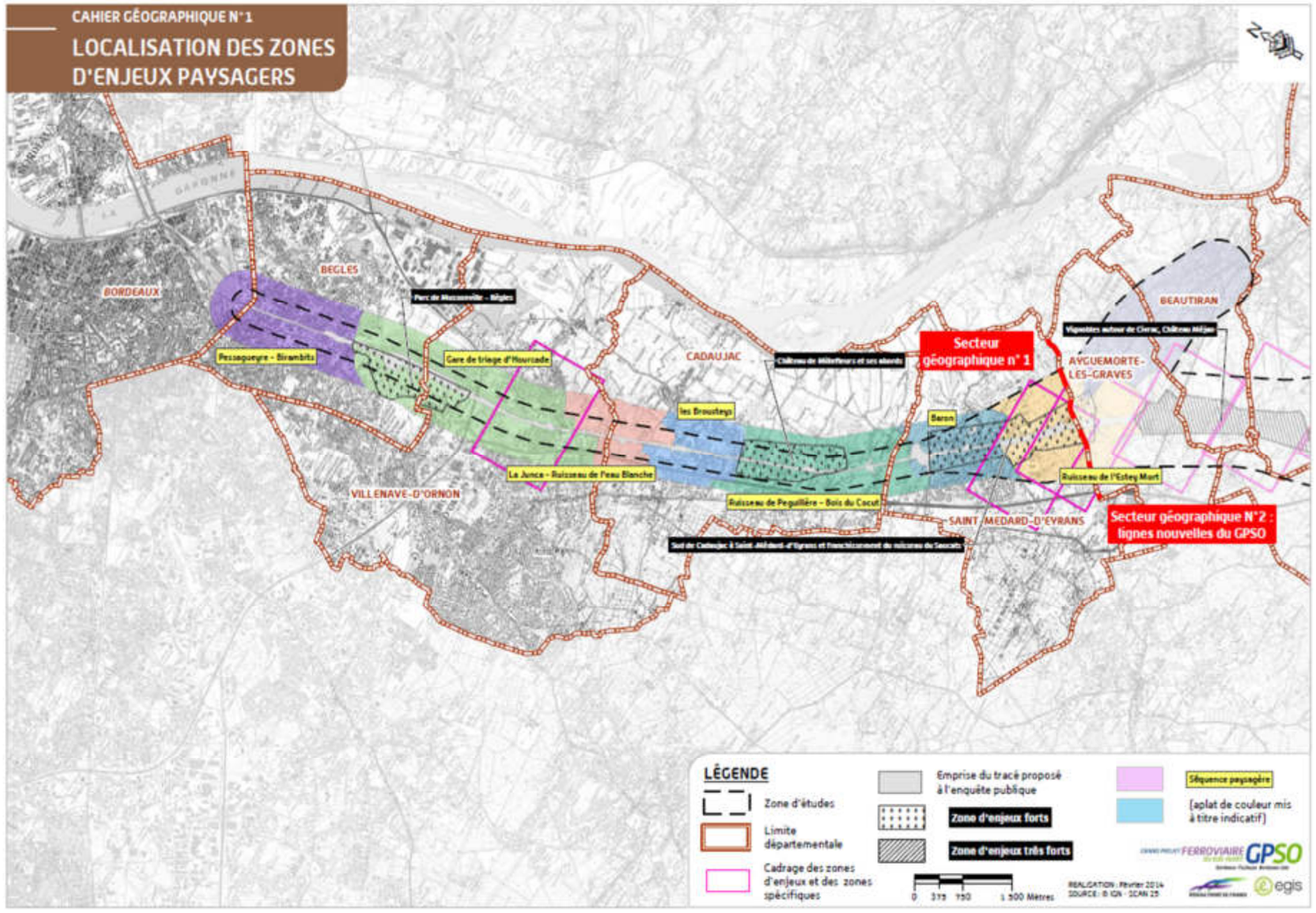
- Certains effets de l'opération sont positifs pour le paysage et se matérialisent à travers la revalorisation des abords de l'infrastructure :
  - *opportunité pour une meilleure intégration de la ligne existante et des haltes ferroviaires dans l'espace urbain et périurbain,*
  - *création de voies vertes et pistes cyclables,*
  - *mise en valeur des espaces naturels et écologiques.*
- D'autres effets sont considérés comme négatifs pour le paysage et se traduisent par :
  - *fermetures des vues par la mise en place d'écrans acoustiques, ou le rehaussement et l'élargissement des plateformes ferroviaires,*
  - *suppression des passages à niveau et création de rétablissements routiers générant des talus techniques,*
  - *élargissement de l'emprise ferroviaire sur l'espace public ou agricole.*

**Mesures**

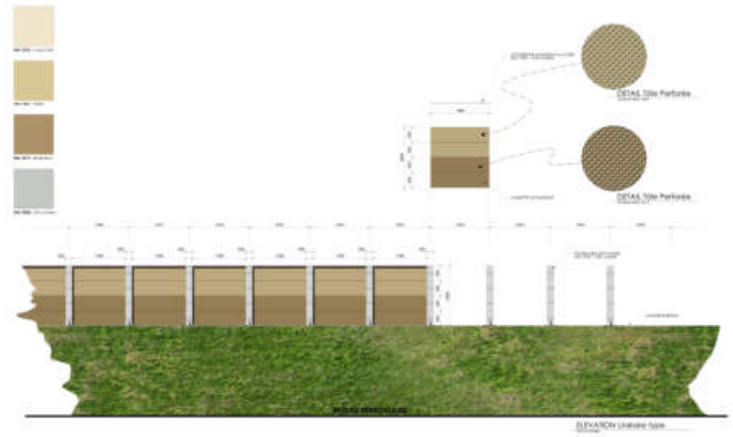
Ces effets feront l'objet de mesures paysagères visant à intégrer l'infrastructure :

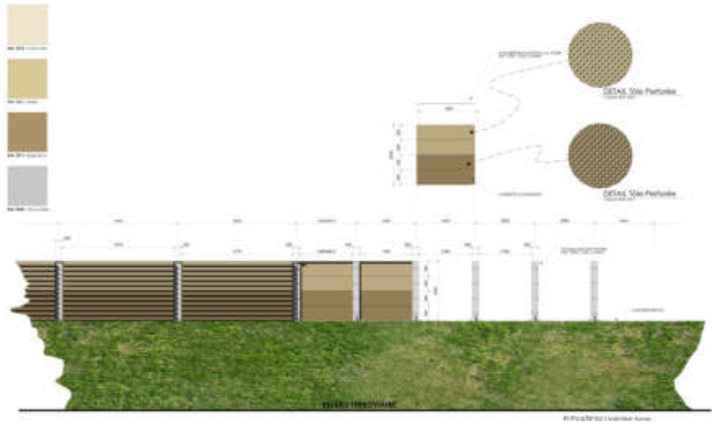
- traitement architectural des écrans acoustiques ;
- plantations de haies ou de massifs arbustifs ;
- traitement paysager des rétablissements.

Le secteur est caractérisé par la succession de séquences urbaines, péri-urbaines et d'autres plus « naturelles ». Le traitement paysager sera propre à chaque séquence.



## Visuel des murs anti-bruit



















## Séquence : Pessagueyre à Birambits

Cette séquence est très urbaine. Dans le tissu urbain très dense de Bègles, la ligne passe en déblai. Les protections acoustiques sous forme d'écrans acoustiques seront préconisées, formant un écran visuel relativement haut en comparaison des bâtis des rues étroites de ce secteur.
Le périmètre de protection de la Piscine municipale de Bègles, protégée réglementairement au titre de Monument Historique inscrit, intercepte la ligne. Les covisibilités du monument avec la ligne existante resteront faibles, ce qui n'a pas motivé son classement en zone d'enjeux paysager.
La cité du Dorat, faisant face à la gare de Bègles sera exposée aux covisibilités.
La gare de Bègles sera réaménagée.

**Mesures**

Les écrans acoustiques présenteront une intégration architecturale ou paysagère.
Selon les séquences, et en fonction des espaces disponibles, ils pourront être constitués :

- de voile béton matricé coté riverain et absorbant coté voies, ponctuellement marqué par des parties transparentes, notamment dans les rues étroites ;
- de gabions de pierres, en murs ou étagés notamment au nord ouest de la gare dans les délaissés ferroviaires ;
- voire de merlons paysagers là où les projets urbains permettraient de les inscrire.

Au niveau de la cité de Dorat, l'écran acoustique sera planté à sa base pour favoriser son insertion.
La gare de Bègles sera réaménagée : l'esquisse des aménagements est exposée dans le chapitre 3.7. Présentation de l'opération retenue. Les aménagements paysagers de la gare de Bègles consisteront en l'amélioration de la lisibilité des liaisons avec la rue Lénine : les voies vertes piétonnes et cyclistes, ainsi que le renouvellement des voiries autour de la gare seront accompagnés de plantations (alignement d'arbres, plantations ornementales d'arbustes et vivaces). La passerelle piétonne d'accès aux quais assurera une liaison transversale entre la cité Dorat et le quartier de Birambits. De part et d'autre de la passerelle, la place Lafargue et le parvis de la gare présenteront un traitement paysager particulier (revêtement de sol, mobilier urbain, plantations d'arbres ornementaux).
Enfin SNCF Réseau mène actuellement une étude en commun avec la commune de Bègles, pour prendre en considération dans le parti d'aménagement paysager de l'AFSB sur le faisceau ferroviaire de Bègles sa compatibilité avec les projets urbains de la commune.




**Rue Maurice Lasserre Bègles avant/après, source SNCF Réseau**

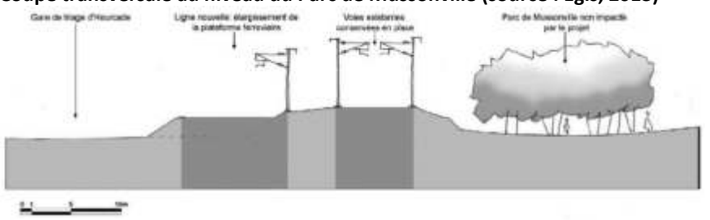
Le parc fréquenté de Mussonville accompagnant le ruisseau de l'estey de Franc (zone d'enjeu paysager) constitue un « poumon vert » au cœur du tissu périurbain de type pavillonnaire. La zone est en pleine évolution au regard des nouvelles constructions de lotissements en cours. Cette séquence péri-urbaine se compose également de la gare de triage d'Hourcade, large espace ferroviaire.
La ligne existante sera élargie du côté de la gare de triage. La ligne nouvelle passera dans le délaissé boisé formé entre la ligne existante et la gare de triage.
L'opération n'aura pas d'effets sur le parc de Mussonville.
Au niveau du château de Sallegourde (Monument Historique inscrit) et son parc (Site inscrit), la ligne existante au niveau du terrain naturel sera élargie du côté Ouest et munie d'un écran acoustique, générant une coupure visuelle.

**Mesures**

- au niveau du Parc de Mussonville, aucune mesure particulière n'est prévue ;
- au niveau du délaissé formé entre la ligne existante et la gare de triage, une reconstitution de lisière sera proposée pour préserver une densité arborée ;

La halte de Villenave-d'Ornon sera réaménagée. L'esquisse des aménagements est exposée dans le chapitre 3.7.. Le réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon sera accompagné d'aménagements paysagers : des alignements d'arbres assureront une meilleure lisibilité de la liaison vers la gare. Un parvis sera clairement aménagé, permettant des usages propres aux gares (assises, arrêts de bus, stationnements de véhicules et de vélos, …).
La passerelle d'accès aux quais permettra en plus une liaison transversale. Elle fera l'objet d'un traitement architectural particulier.
Le vocabulaire urbain sera identique pour toutes les gares et haltes du Sud Bordeaux concernées par les aménagements ferroviaires (revêtement de sol, arbres ornementaux, mobiliers urbains, traitement architectural des passerelles...).

**Coupe transversale au niveau du Parc de Mussonville (source : Egis, 2013)**





**Chemin de Cadaujac avant/après**

## Séquence : La Junca – ruisseau de l'eau Blanche

Cette séquence à l'ambiance « naturelle » joue le rôle de coupure urbaine dans le tissu périurbain du Sud de Bordeaux.
Au niveau du complexe sportif de la Junca, l'élargissement de la plate-forme se fera du côté Ouest. Le réaménagement du rétablissement générera des modelés de terrains.
L'élargissement de la plate-forme ferroviaire du côté Est rapprochera le talus de remblais vers la zone marécageuse du ruisseau de l'Eau Blanche.
La chaussée existante sera supprimée au profit d'une voie verte (piste cyclable et cheminement piéton).

### Mesures

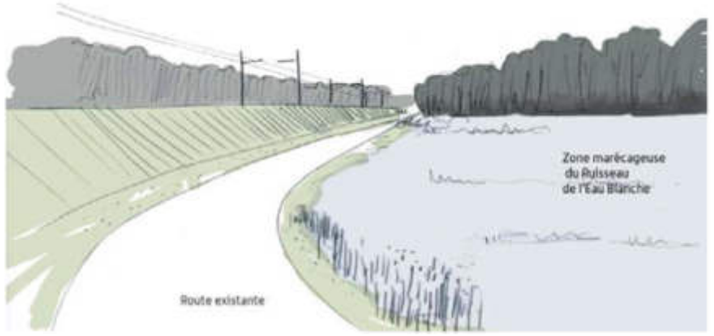
Au niveau du domaine de la Junca :

- la voie verte (piste cyclo-piétonne) sera séparée du rétablissement par une noue enherbée, et légèrement surélevée par rapport à la chaussée ;
- la plantation d'une haie basse en pied de remblai de la ligne nouvelle favorisera l'insertion paysagère du talus technique.

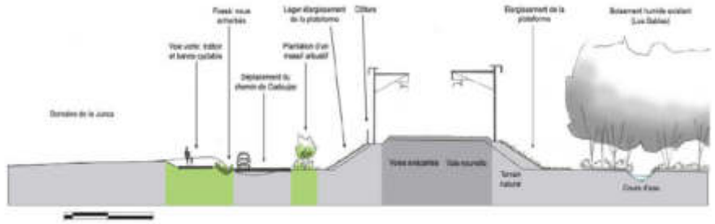
Au niveau de la zone marécageuse du ruisseau de l'Eau Blanche :

- mise en valeur du patrimoine écologique de la zone humide : reconstitution des berges et création d'îlots attractifs pour la faune ;
- création d'une voie verte composée d'une piste cyclable et d'un cheminement piéton au plus près de la zone humide ;
- plantation d'une haie arbustive basse composée d'espèces de milieux humides pour filtrer les vues sur le remblai de la voie ferrée. La haie sera peu épaisse : il s'agira de limiter l'effet sur la zone humide tout en améliorant le cadre visuel de la voie verte.

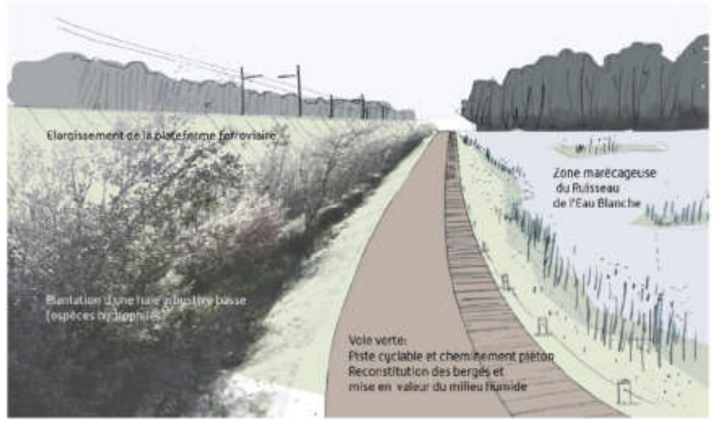
**Zone marécageuse du ruisseau de l'Eau Blanche : état existant (Source : Egis, 2013)**




**Coupe de principe des aménagements paysagers au niveau du domaine de la Junca (Source : Egis, 2013)**



**Zone marécageuse du ruisseau de l'Eau Blanche : mise en valeur du patrimoine écologique et création d'une voie verte (Source : Egis, 2013)**




## Séquence : Les Brousteys

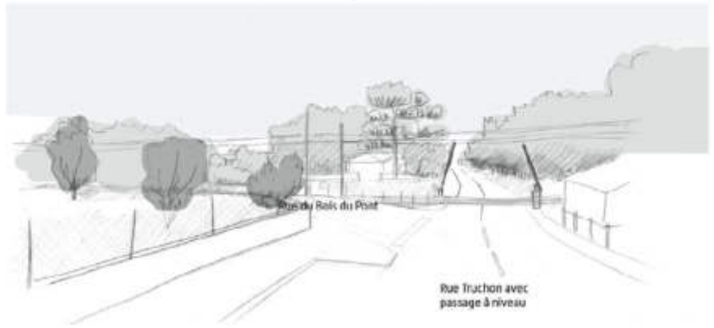
Cette séquence paysagère s'inscrit dans un contexte périurbain au tissu lâche de type pavillonnaire.
La plate-forme ferroviaire sera élargie du côté Est, nécessitant l'acquisition de différents pavillons. Des écrans acoustiques seront posés au plus près des voies générant des coupures visuelles : isolant physiquement, mais aussi visuellement les quartiers placés de chaque côté des voies. Les passages à niveau seront supprimés, et les circulations seront réorganisées autour des voiries qui seront adaptées.
Le périmètre de protection du Monument historique du Château de Saige est situé à proximité de la voie ferrée. Aucune covisibilité ne sera à noter.
La halte de Cadaujac sera déplacée de 100 m vers le Nord.

### Mesures

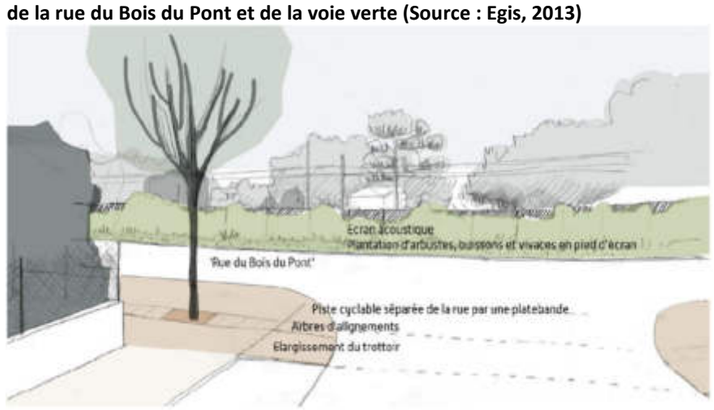
Les écrans acoustiques feront l'objet d'un traitement architectural spécifique. Ils seront intégrés par des arbustes, buissons, et vivaces plantés à leurs pieds.
L'élargissement du trottoir et la création d'une piste cyclable seront proposés. Un alignement d'arbres ornementaux permettra de donner au

rétablissement longeant la ligne ferrée une allure de mail boisé (rue du Bois du Pont).

**Rue Truchon : état existant (Source : Egis, 2013)**



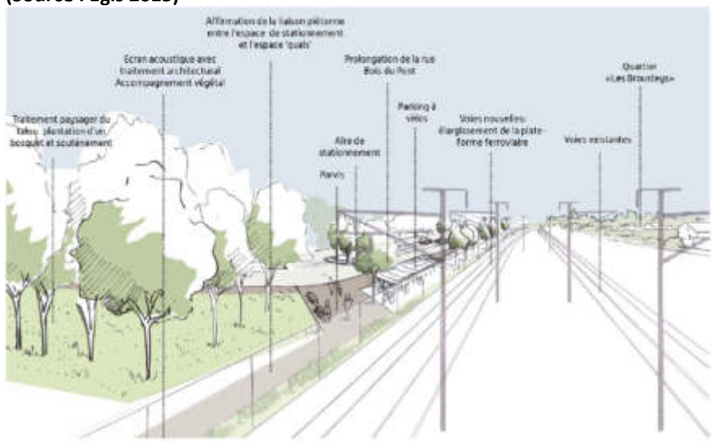

**Rue Truchon : intégration paysagère de l'écran acoustique, traitement urbain de la rue du Bois du Pont et de la voie verte (Source : Egis, 2013)**




### Mesures

Replacée dans un réseau de circulation douce et routière, la halte sera plus facilement accessible. Le rétablissement longeant les voies (prolongement de la rue du Bois du Pont) sera traité en mail urbain (alignements d'arbres). La voie verte et l'écran acoustique seront accompagnés de plantations.
L'espace autour de la halte sera réaménagé pour permettre une meilleure lisibilité de ses usages : espaces de stationnements (automobiles et vélos), placette avec assises (parvis).
Les pentes du rétablissement du pont-route de l'avenue du Général de Gaulle seront en partie traitées en murs de soutènement. Ce terrassement sera accompagné de bosquets d'arbres ornementaux et de plantations de vivaces et buissons. Ces aménagements permettront une meilleure lisibilité de la liaison entre l'espace de stationnement et l'espace « quais ».
Le parking à vélos et plus généralement le mobilier urbain fera l'objet de préconisations particulières (design et architecture).
Les mesures appliquées à l'aménagement de la halte de Cadaujac et détaillées ci-dessus seront déclinées à la gare de Bègles et aux deux autres haltes de Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans, en tenant compte du contexte local et adaptées aux séquences paysagères dans lesquelles elles s'insèrent.

**Visualisation des aménagements paysagers autour de la halte de Cadaujac (Source : Egis 2013)**




## Séquence : Ruisseau de Péguillère – Bois du Cocut

Cette séquence périurbaine au tissu urbain lâche est marquée par de grands domaines boisés (dont la zone d'enjeu du Château de Millefleurs), des bosquets d'arbres, et des étangs.
L'élargissement de la plate-forme ferroviaire se fera du côté Est où les enjeux sont moindres, limitant l'effet d'emprise du côté du domaine de Millefleurs. La pose d'écran acoustique masquera la ligne, mais constituera une coupure, isolant physiquement et visuellement les quartiers placés de chaque côté des voies.
Du côté Ouest, la création d'une piste cyclable longeant la rue intégrera le secteur dans le réseau de voies vertes à l'échelle intercommunale.

### Mesures

De chaque côté de la ligne, les écrans acoustiques seront intégrés par des platebandes d'arbustes bas, de buissons, et vivaces. À proximité du Château de Millefleurs, l'écran acoustique sera traité architecturalement respectant le cadre de l'édifice.
La voirie aux allures routières sera requalifiée par un traitement urbain : mise en place de bordures de trottoirs.

**Château de Millefleurs : état existant (Source : Egis, 2013)**




**Château de Millefleurs avec traitement paysager de la rue de Millefleurs et intégration de l'écran acoustique (Source : Egis, 2013)**




## Séquence : Baron

Dans ce contexte périurbain fortement urbanisé de type lotissement pavillonnaire, l'élargissement de la plate-forme ferroviaire concernera les deux côtés de la voie. Au niveau du Bourg, l'élargissement de la plate-forme ferroviaire et le rétablissement routier longeant la voie seront réalisés du côté Est. Au niveau de l'Église, le passage à niveau sera supprimé au profit d'un passage inférieur (pont rail) pour les cyclistes et les piétons.

**Mesures**

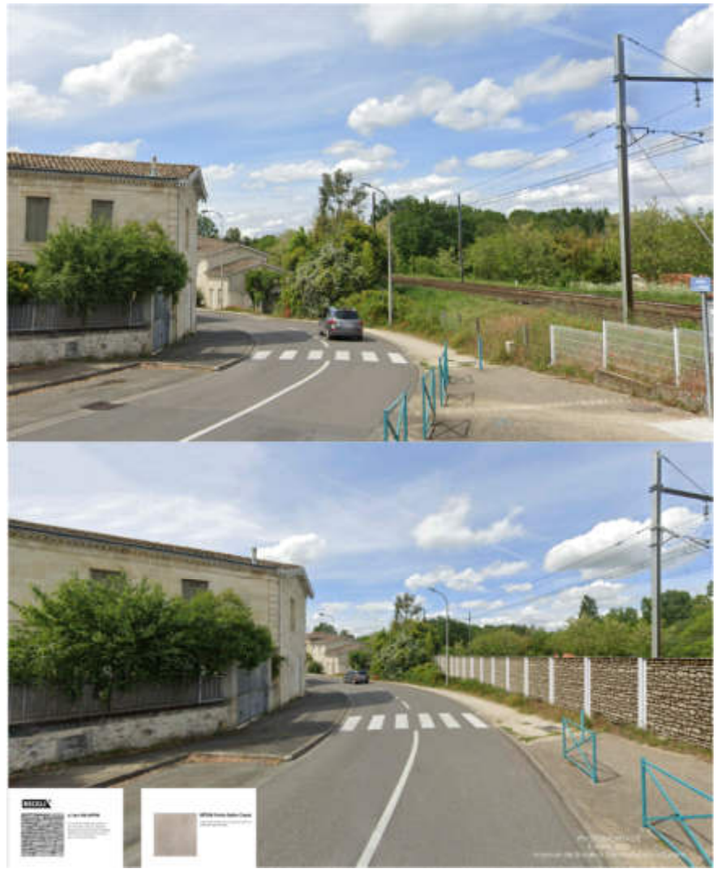
L'insertion de la ligne dans ce secteur sera réalisée au moyen d'aménagements urbains soignés.
L'accompagnement du passage inférieur se fera au moyen de plantations buissonnantes et vivaces, et d'alignement d'arbres ornementaux.
La halte de Saint-Médard-d'Eyrans sera recréée, déplacée de 900 m au Nord. Le plan de masse des aménagements est exposé dans le chapitre 3.7.. La halte et son accès routier seront aménagés en lisière des boisements humides du ruisseau du Cordon d'Or : les lisières seront reconstituées. Les voies nouvelles seront traitées en mail urbain (alignement d'arbres) pour assurer la liaison de la halte avec les quartiers de Saint-Médard-d'Eyrans.
Le mobilier urbain et les revêtements de sols du parvis seront similaires à la gare de Bègles et aux autres haltes des aménagements ferroviaires au Sud Bordeaux, pour assurer une cohérence de traitement. La palette végétale utilisée sera constituée d'espèces présentes sur place (zone humide du Cordon d'Or) plutôt que d'espèces ornementales.

**Passage à niveau de la rue du 8 Mai : état existant (Source : Egis, 2013)**



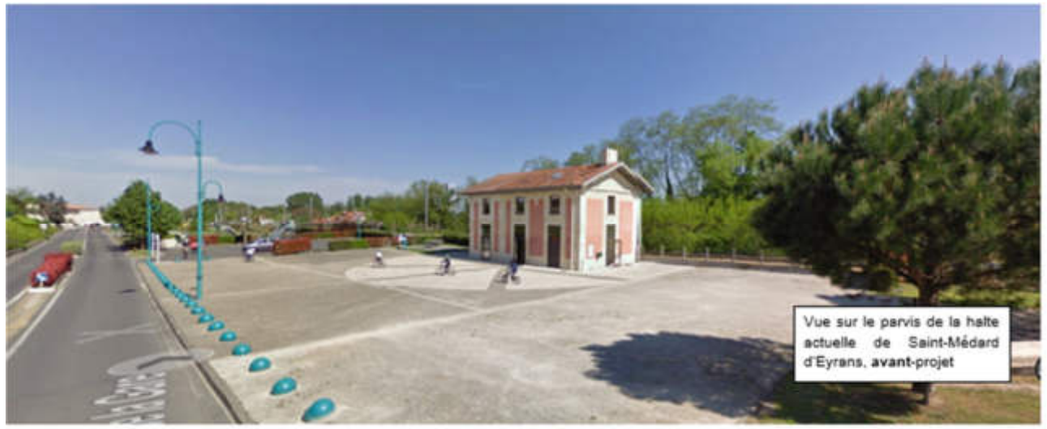

**Intégration du passage inférieur pour piétons et cyclistes (Source : Egis, 2013)**



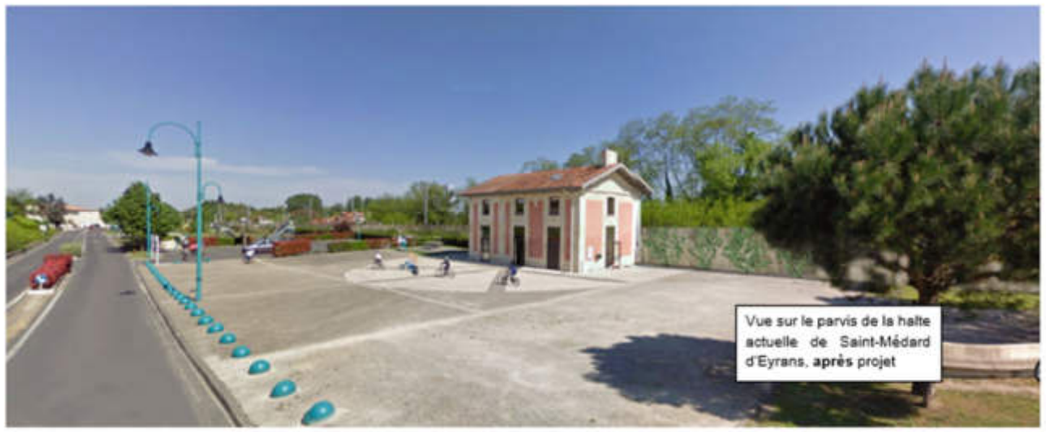
**Avenue de Baron, Saint Médard d'Eyrans, source SNCF Réseau**










**Intégration paysagère sur la commune de Saint Médard d'Eyrans au niveau du passage à niveau supprimé et de l'ancienne gare, source SNCF Réseau**

# LEGENDE

## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS

### AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur le paysage et le patrimoine
- Mesure relative au traitement architectural complémentaire des ouvrages d'art
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les activités ou les hébergements touristiques
- Mesure de rétablissement des itinéraires de randonnée

### PLANTATIONS

- Reconstitution de lisière
- Aménagement des berges
- Ripisylve
- Plantation de massifs arbustifs, buissonants et de vivaces et/ou en pied d'écran acoustique
- Haie
- Traitement paysager des bassins techniques: modelés et plantation de plantes hélophiles

### MODELÉS

- Modelé paysager
- Modelés paysagers élaborés (gabions, soutenement)

### AMÉNAGEMENTS SPÉCIFIQUES

- Voie verte
- Aménagements paysagers : Gare, halte, passage piéton et souterrain
- Mail urbain : alignement d'arbres, élargissement des trottoirs, voie verte plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces

### ÉLÉMENTS GENERAUX

- Réseau hydrographique
- Limite communale
- Limite départementale

### PATRIMOINE PAYSAGER, CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

- Zone d' enjeux paysagers forts
- Zone d' enjeux paysagers très forts
- Monument historique classé ou partiellement classé
- Monument historique inscrit ou partiellement inscrit
- Périmètre de protection de 500m ou modifié (ppm)
- Site classé (acté ou en cours)
- Site inscrit (acté ou en cours)

### MESURES ACOUSTIQUES

- Mesure de protection par écran anti-bruit
- Mesure de protection des bâtiments

### LE PROJET PROPOSÉ

- Déblai
- Remblai
- PK xxx.x — Point kilométrique

#### Equipements ferroviaires

- Gare nouvelle
- Base Travaux
- Base maintenance
- Sous-station électrique / Point de changement de voie / Point de changement de voie avec évitement

#### Hydraulique - Assainissement

- Bassin de rétention

***AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX***

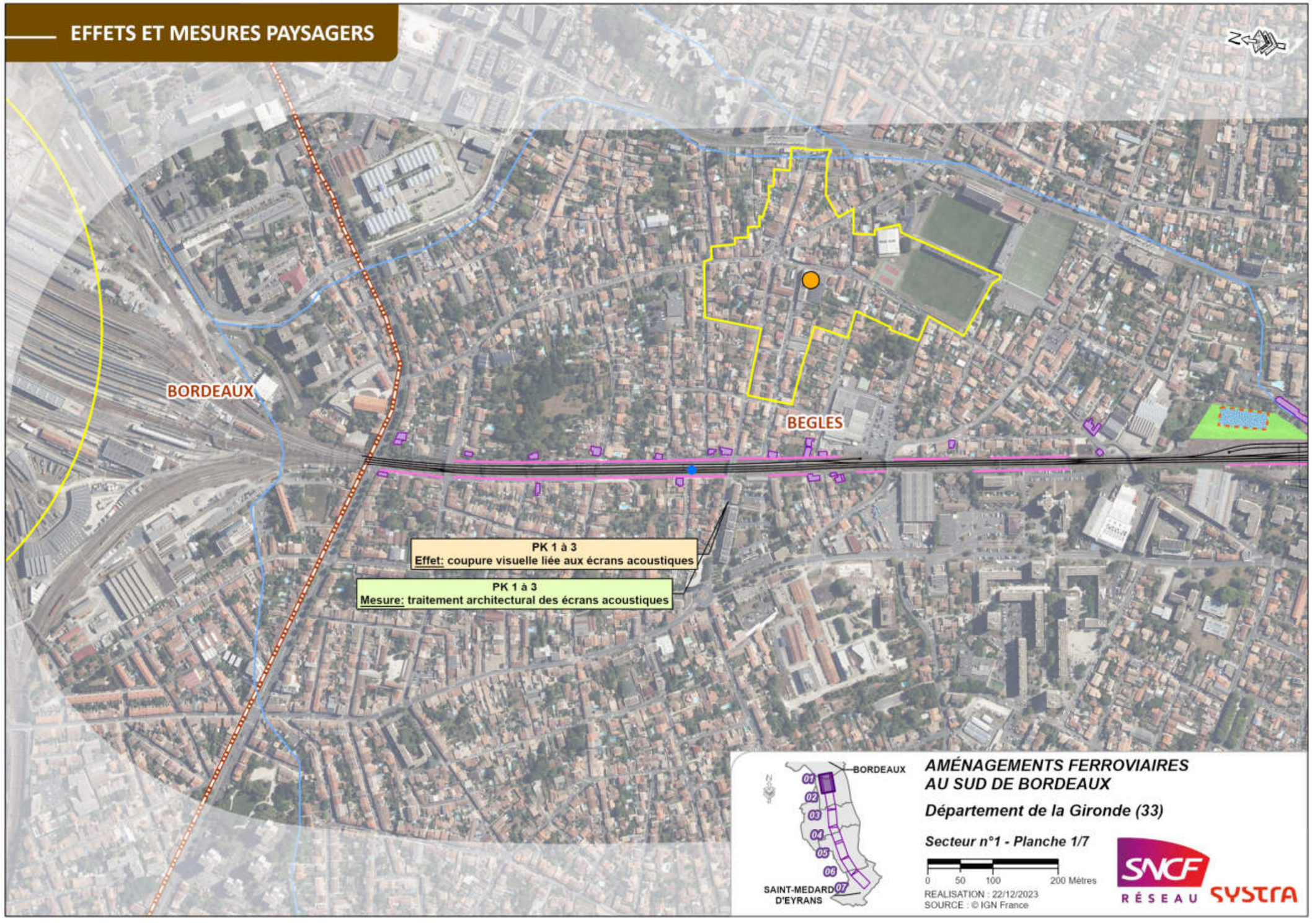
***Département de la Gironde (33)***

0 50 100 200 m

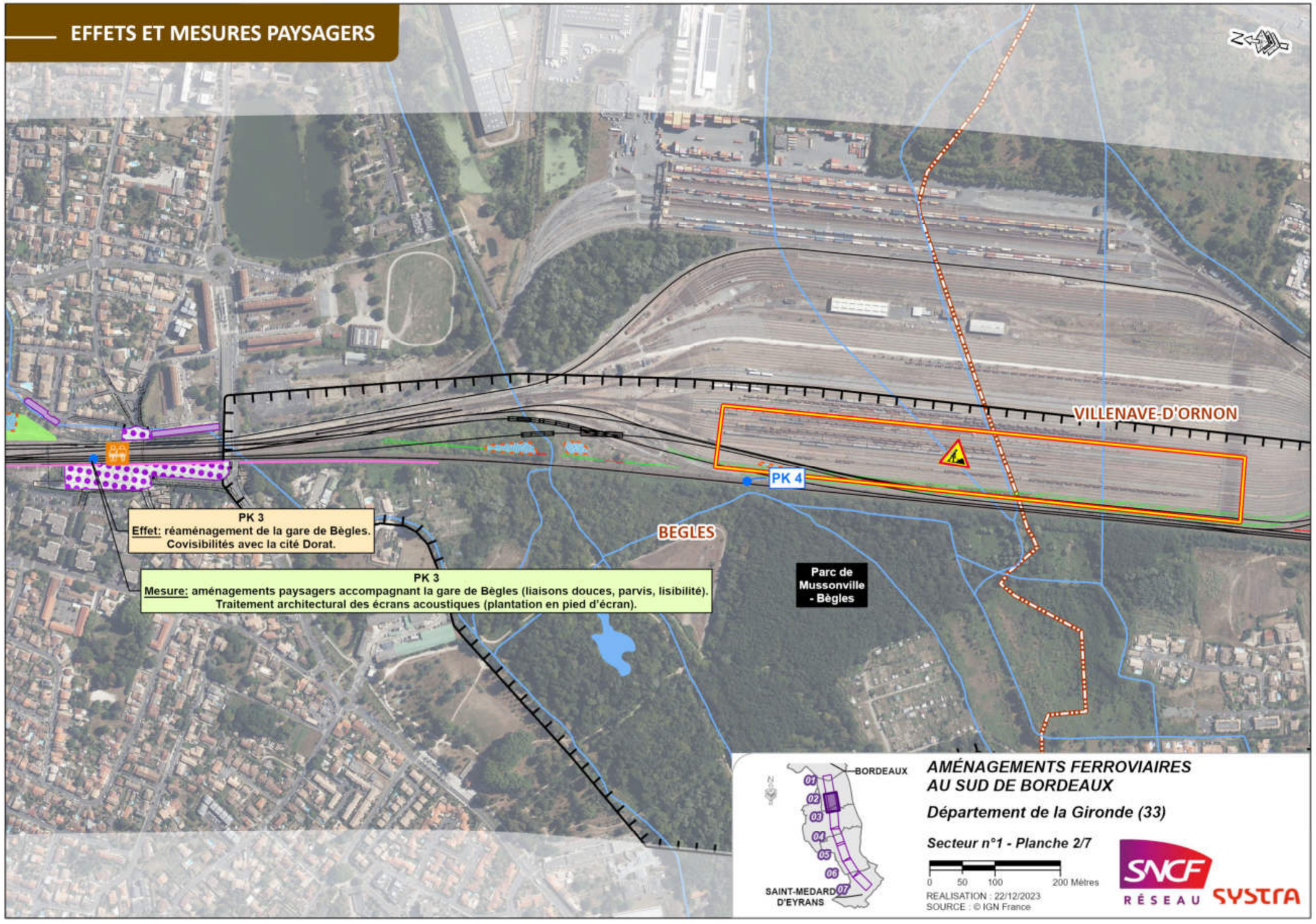
REALISATION : Septembre 2022
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

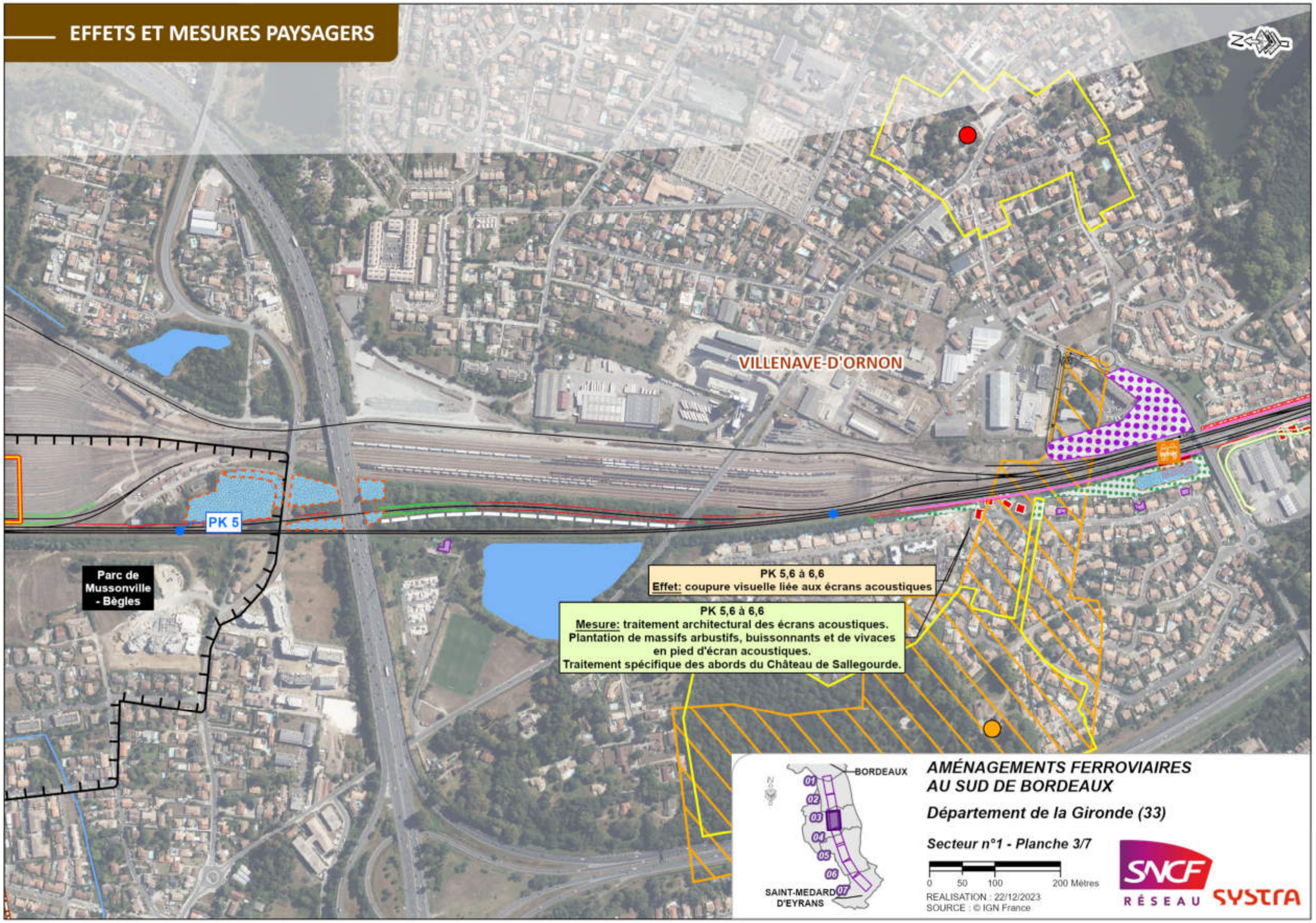
## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



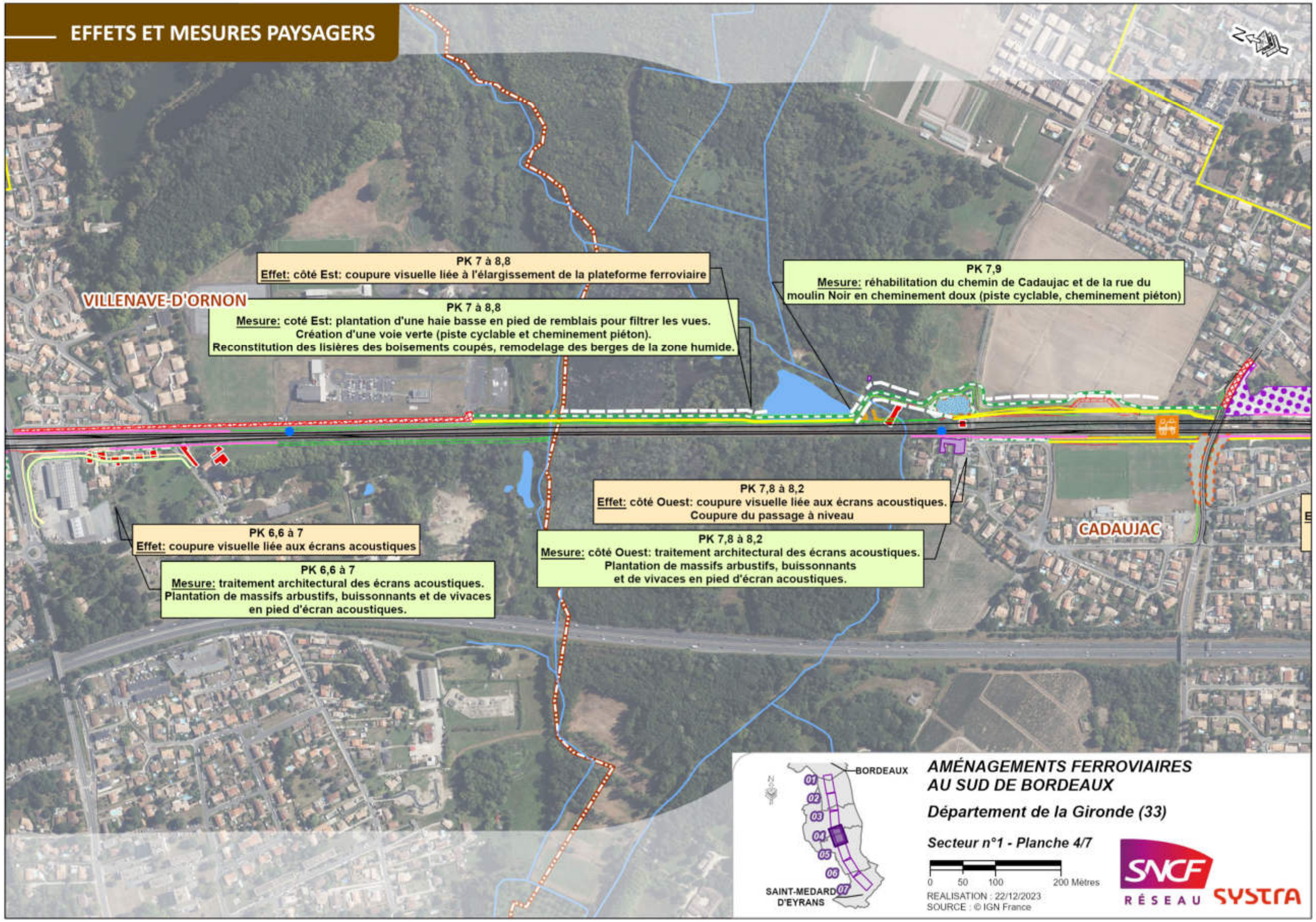
## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



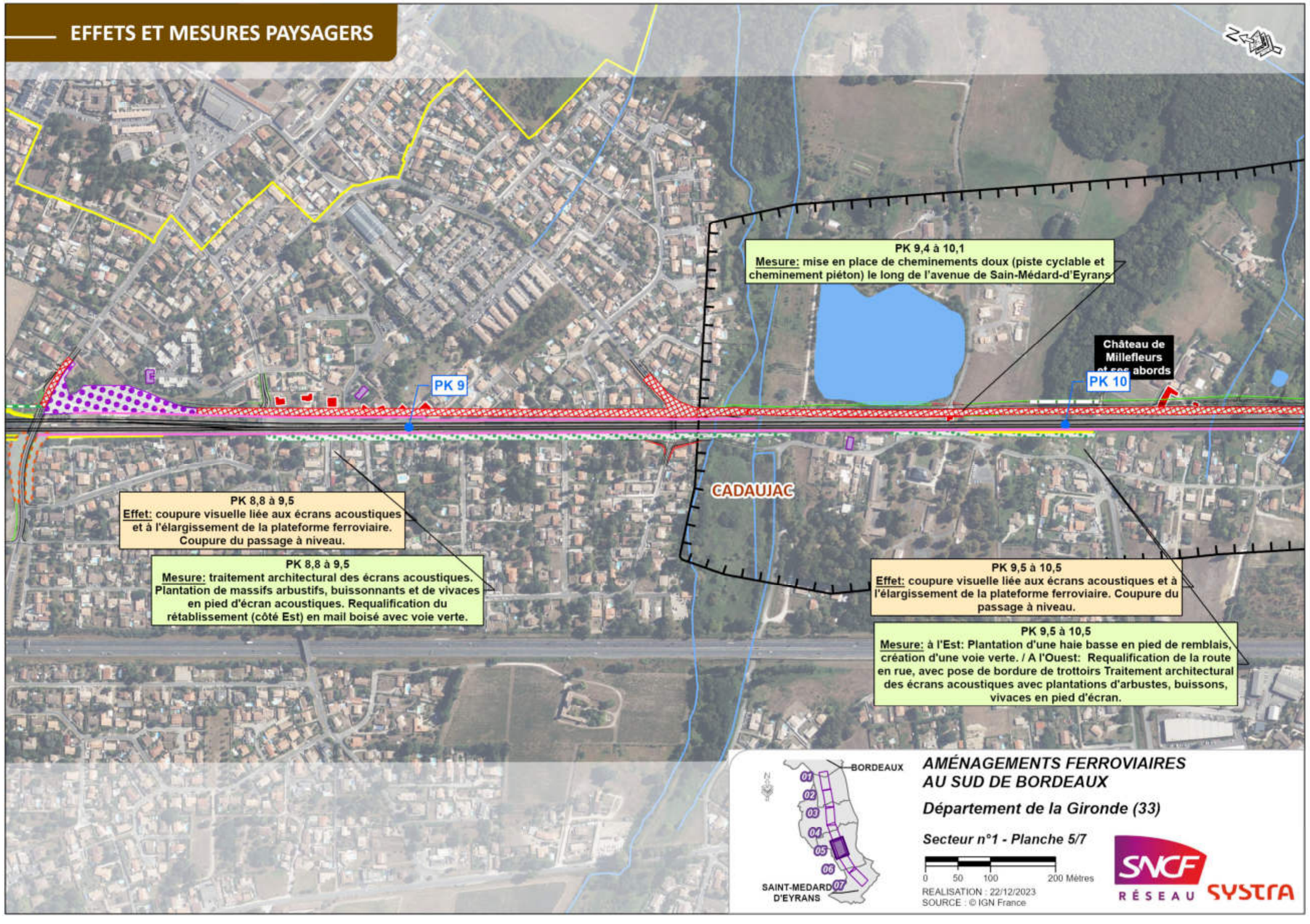
## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



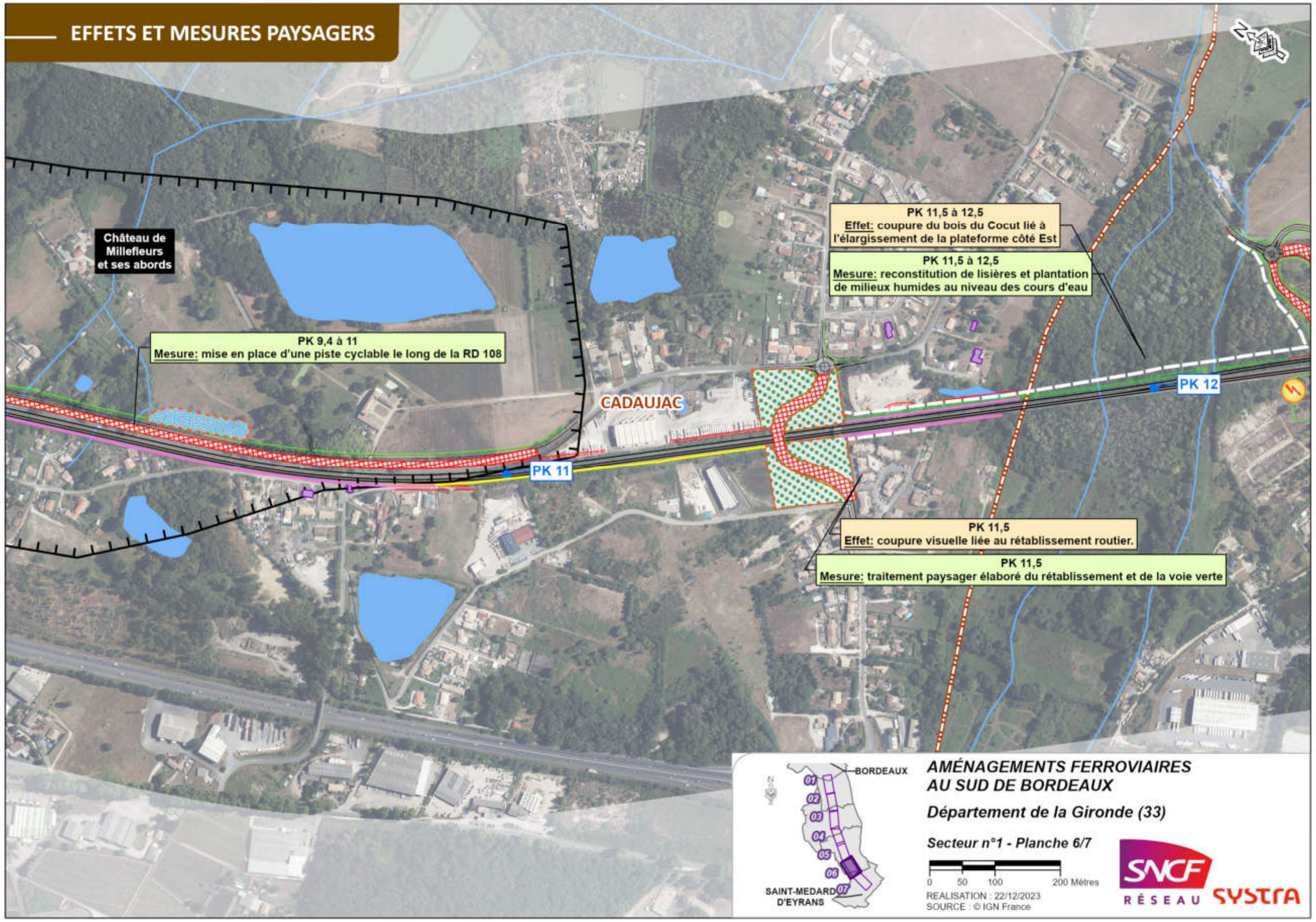
# EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



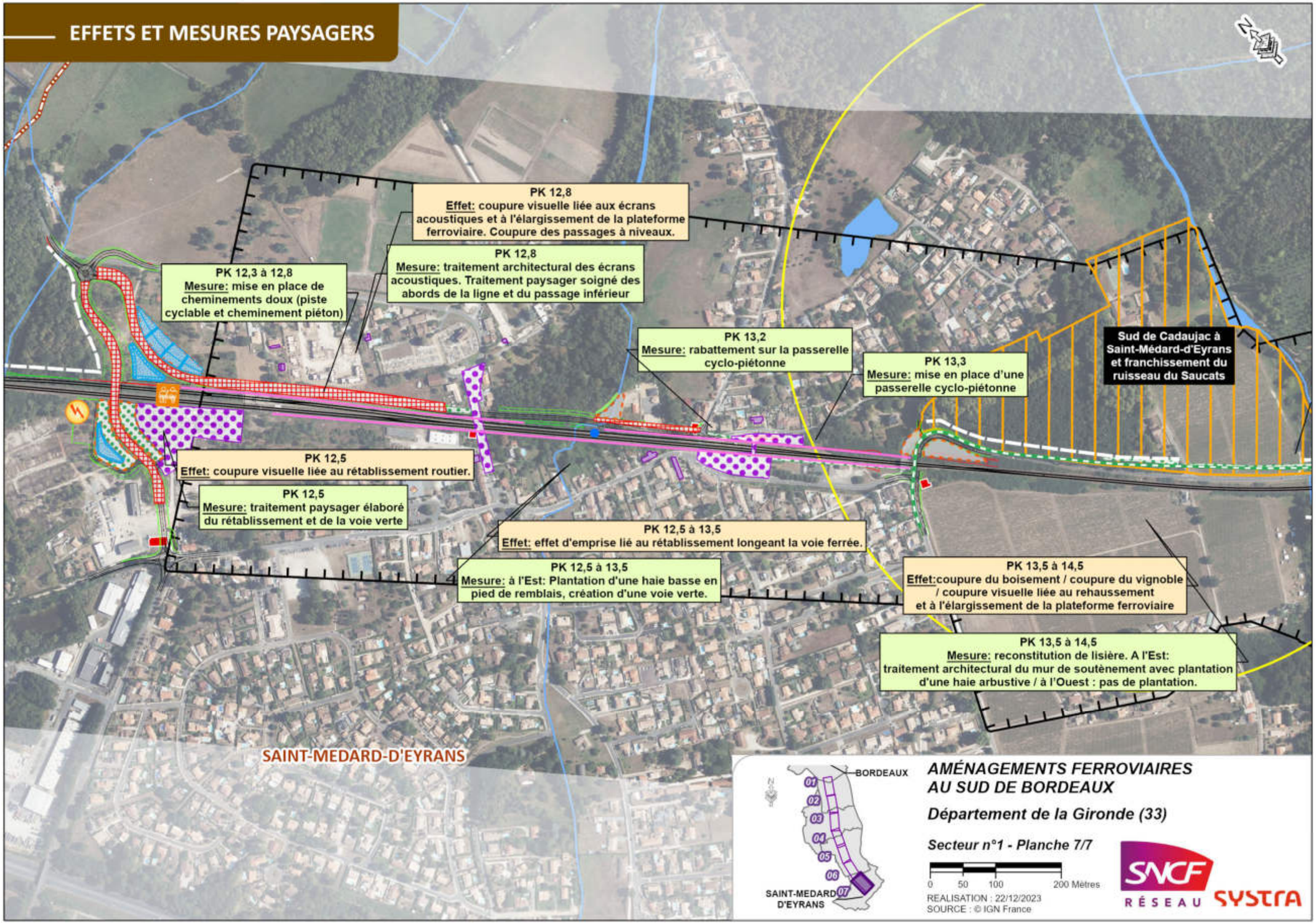
## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



## EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



# EFFETS ET MESURES PAYSAGERS



*Les effets permanents et mesures sur l'insertion paysagère et architecturale : l'essentiel à retenir*

L'aménagement de la ligne existante supposera souvent des modifications de la plate-forme ferroviaire (élargissement, rehaussement), générant des effets d'emprise dans un contexte péri-urbain et urbain.
Les mesures acoustiques supposeront la pose d'écrans acoustiques, impliquant des coupures visuelles et une suppression des vues lointaines.
Le rétablissement des passages à niveaux par des rabattements de voirie et non directement en place entrainera des modifications dans le réseau viaire.
Les mesures paysagères d'insertion de la ligne sont propres à chaque séquence, selon leur ambiance urbaine, péri-urbaine ou « naturelle ».
Dans les contextes urbains et périurbains, les écrans acoustiques présenteront un traitement architectural.
Selon l'espace disponible, ils seront ou non accompagnés de massifs arbustifs, buissonnants ou de plates-bandes de vivaces. Les rétablissements seront traités comme des mails arborés, si possible accompagnés d'une voie verte. Les gares et haltes seront accompagnées d'aménagements paysagers (plantation et terrassement par soutènement) afin de faciliter la lisibilité de l'espace et améliorer les usages.
Dans les secteurs moins urbanisés, des haies arbustives pourront être plantées en pied de remblais pour filtrer les perceptions visuelles. Selon les cas, des traitements de berges, des reconstitutions de lisières, et plantations de milieux humides seront proposés pour mettre en valeur le patrimoine naturel du secteur.

### 5.1.8. Les autres installations nécessaires à la réalisation de l'opération : effets permanents et mesures proposées

#### 5.1.8.1. La sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans

Les emprises de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux empiètent sur l'actuelle sous-station électrique en bordure Est de la ligne existante au PK 12,5. Elle sera donc déplacée.
Suite à la concertation locale, il a été décidé de l'implanter plus au Nord et du côté Ouest des voies pour permettre l'urbanisation du côté Est.
L'ancienne sous-station électrique sera démantelée une fois la nouvelle construite et opérationnelle.
Les emprises nécessaires à son implantation sont de 1 500 m2 environ.
Un traitement paysager spécifique sera appliqué afin d'optimiser l'insertion de cette infrastructure dans son environnement.

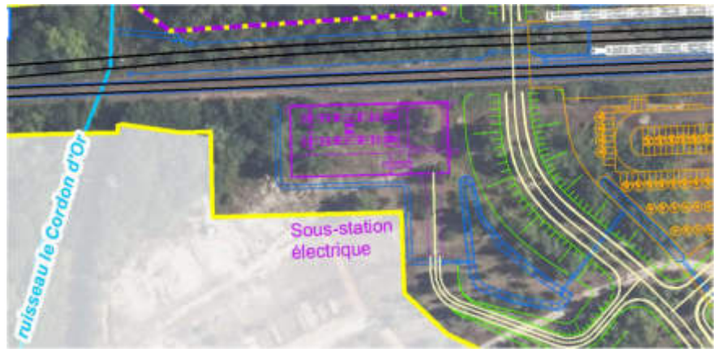
**Exemple de sous-station d'alimentation électrique, sur la ligne Bordeaux-Hendaye (source : SNCF Réseau)**



Par ailleurs, la nouvelle implantation de la sous-station électrique implique de créer un nouveau raccordement sur le réseau électrique existant. La longueur du raccordement est de l'ordre de 150 mètres en souterrain (contre 350 mètres pour le raccordement de la sous-station existante, raccordement qui sera supprimé).

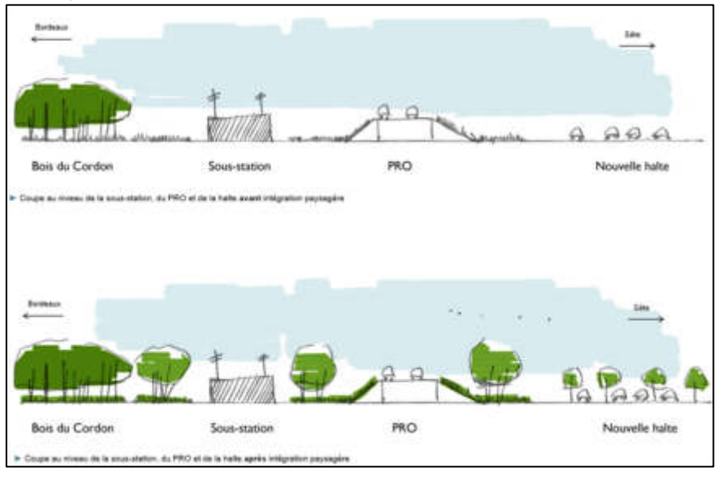
**Mesures**

Le positionnement de la nouvelle sous-station électrique prend compte des enjeux écologiques liés à la vallée du Cordon d'Or : la sous-station a été positionnée au plus près du rétablissement routier afin de l'éloigner de la vallée du Cordon d'Or.




**Positionnement de la sous-station électrique (en violet ci-dessus)**

De plus, le positionnement de la sous-station au plus proche du réseau électrique existant permet de réduire les effets liés au raccordement au réseau : ils seront moins forts que ceux actuellement présents (en termes de visibilité de l'infrastructure et de l'effet au sol des mâts électriques).
La sous-station fera l'objet d'aménagement paysagers visant à réduire son impact visuel.




#### 5.1.8.2. Les postes de signalisation

Les postes de signalisation commandent les signaux, balises et repères disposés sur les voies grâce à des équipements rassemblés au sein de bâtiments répartis le long du tracé. L'opération dans le secteur géographique n° 1 correspondant à un aménagement de l'infrastructure existante, son effet sur les postes de signalisation existant consistera à des adaptations matérielles de ceux-ci, voire à des implantations ponctuelles de shelters complémentaires le long des voies, afin d'intégrer les nouveaux éléments de voie et itinéraires modifiés.

**Exemple de poste de signalisation existant, le poste 4 à Hendaye (source : SNCF Réseau, référence SNCF Réseau)**

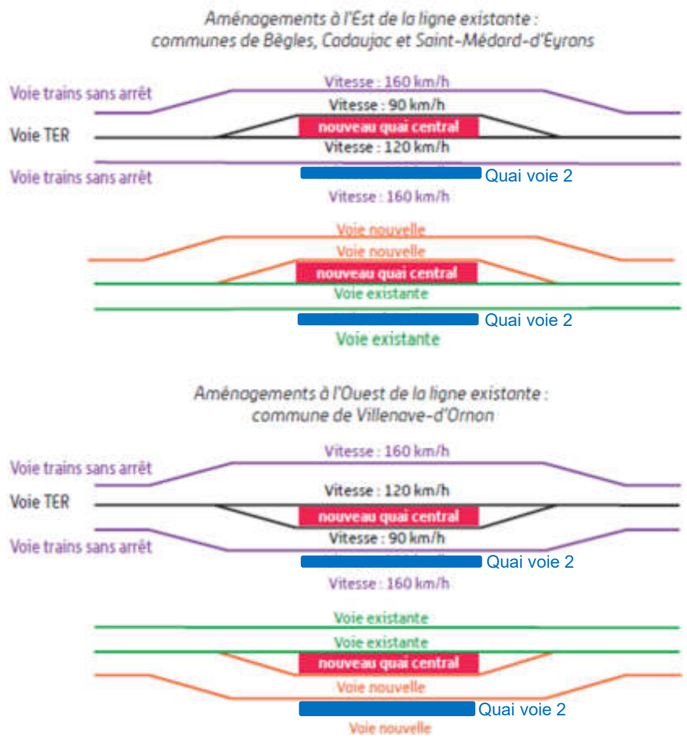


#### 5.1.8.3. La gare et les haltes

La réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux impliquera la fréquentation de la ligne ferroviaire à la fois par des TaGV et des TER. Les premiers circuleront sans s'arrêter alors que les TER feront des arrêts dans les différentes gare et haltes du secteur géographique n° 1. La configuration actuelle des gares et haltes ne permet pas la cohabitation de ces deux services et seront donc réaménagées.
D'un point de vue général, la configuration actuelle de la gare et des haltes se compose de deux voies principales et de quais latéraux de part et d'autre des voies. La gare de Bègles présente en supplément des voies fret liées à sa proximité avec Hourcade. Afin de permettre l'arrêt des TER et le passage des TaGV, la configuration va évoluer vers quatre voies au droit des arrêts et un quai en position centrale, ainsi qu'un quai latéral sur la voie 2.
Cette configuration permettra également le croisement des TER omnibus au droit des gares, qui emprunteront pour la plupart la voie centrale à double sens, et pour une partie (moins d'un quart) la voie V2 du Sud vers le Nord.
Le réaménagement de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans sera l'occasion de développer des pôles multimodaux.
Ces espaces regrouperont et offriront les fonctions essentielles à l'utilisation des TER : vente des tickets, informations voyageurs, zones de stationnement (parking voiture, vélo, moto) et espace intermodal (dépose minute, desserte par les lignes de bus et de tram).
Les services offerts aux personnes en termes de vente ou d'informations seront réalisés par du personnel dans la gare de Bègles et des automates dans les haltes.
L'ensemble de la gare et des haltes seront accessibles pour les personnes à mobilité réduite. La capacité d'accueil de chacune des infrastructures a

été évaluée en fonction de prévisions de fréquentation et est détaillée ci-après.

**Configuration des voies et du quai permettant la cohabitation du service à grande vitesse et des TER (source : Egis, 2012)**



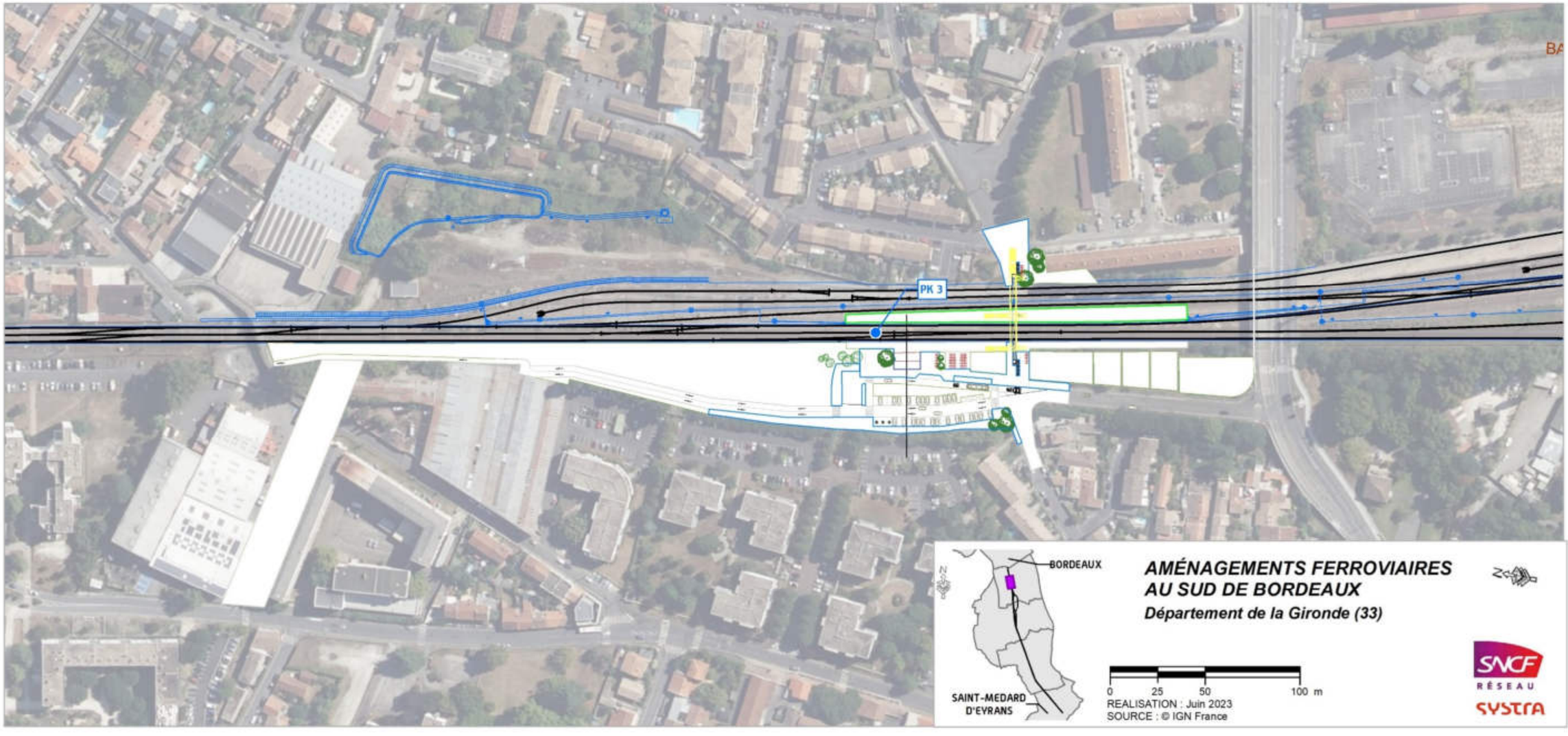
### La gare de Bègles

La gare de Bègles, à l'horizon 2035 avec la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, devrait avoir une fréquentation quotidienne de 640 voyageurs, dont 35% s'y rendant en véhicule particulier, 36% en modes actifs, et 29% en transport en commun.
L'emplacement de la gare actuelle est conservé, mais réaménagé au sein des emprises ferroviaires existantes.
Un parking sera créé afin d'accueillir les cyclistes, les motocyclistes (une cinquantaine de places) ainsi que les automobilistes (une trentaine de places). Une passerelle piétonne permettra de rejoindre le quai depuis les deux côtés de la voie permettant ainsi de créer un cheminement doux traversant l'infrastructure ferroviaire (rue Durcy).
Le positionnement de cette gare est à proximité des lignes de bus desservant Bègles centre et le campus universitaire. Cette intermodalité se matérialise avec la ligne C du tramway au niveau du pont de Birambits.
Le réaménagement de la gare et l'amélioration de la desserte des TER contribuera au développement de ce pôle.
Le réaménagement de la gare de Bègles implique une modification de la perception paysagère pour les riverains à proximité immédiate.

### Mesures

Un traitement paysager des nouvelles infrastructures sera effectué afin d'intégrer au mieux la gare de Bègles dans son environnement urbain. Ces aménagements seront comparables à ceux décrits au chapitre 5.1.7.pour la halte de Cadaujac, adaptés au contexte local.

**Esquisse de l'aménagement de la gare de Bègles : SNCF Réseau 2022)**



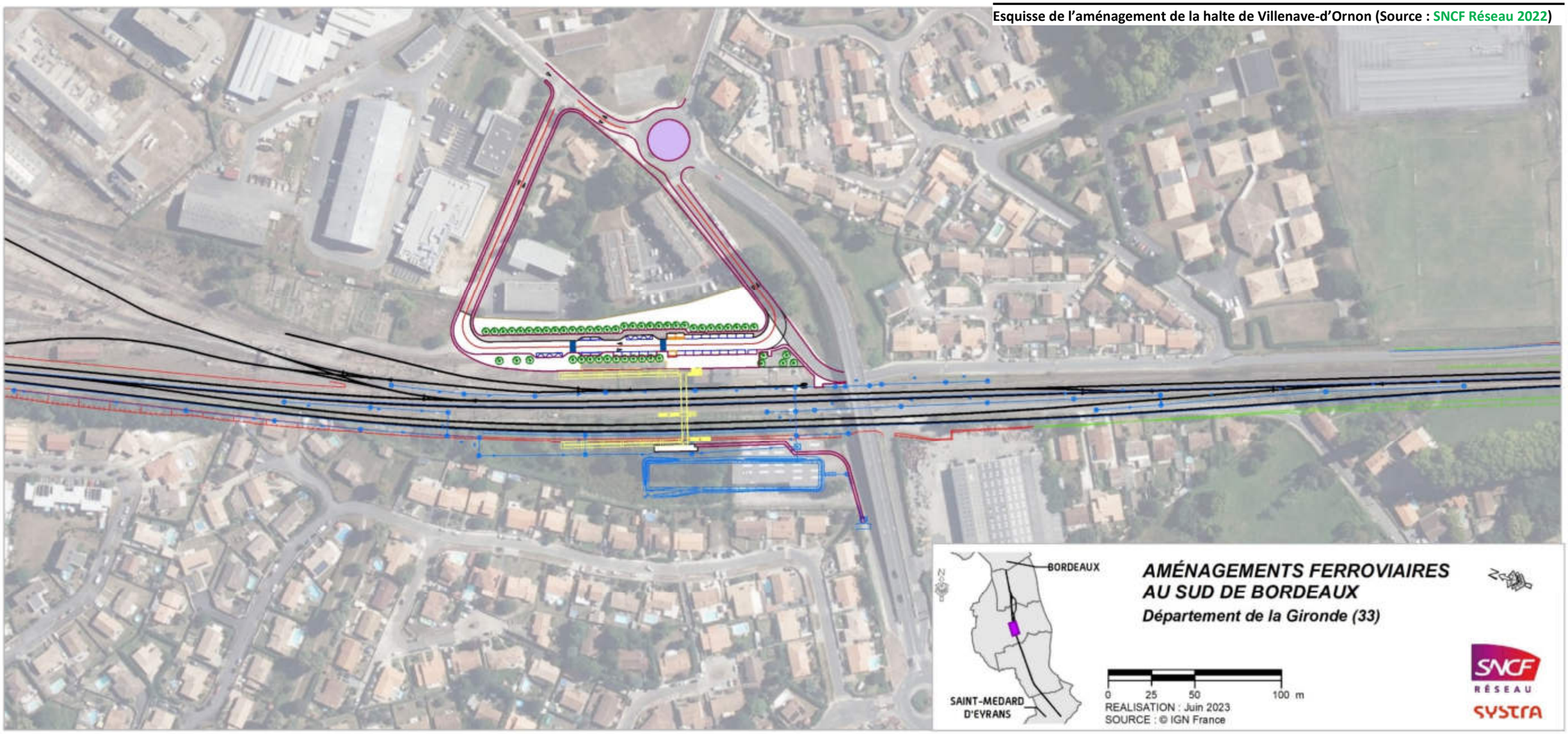
### La halte TER de Villenave-d'Ornon

La halte de Villenave-d'Ornon, à l'horizon 2035 avec la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, devrait avoir une fréquentation quotidienne d'environ 300 de voyageurs dont 72% s'y rendant en véhicule particulier, 20% en modes actifs, et 8% en transport en commun.
L'emplacement de la halte actuelle est conservé, mais réaménagé.
Une trentaine de places seront prévues pour les automobilistes, et une trentaine de places pour les motocyclistes et les cyclistes. Une passerelle piétonne permettra de rejoindre le quai depuis les deux côtés de la voie créant ainsi un cheminement doux traversant l'infrastructure ferroviaire parallèlement à l'avenue Fernand Coin.
L'aménagement de la halte est susceptible d'évoluer dans les prochaines phases de l'opération. L'opération définitif d'aménagement sera établi dans le cadre des études de détail.
Le réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon nécessite des acquisitions foncières pour son insertion côté Ouest. Il implique également une modification de la perception paysagère pour les riverains à proximité immédiate.

### Mesures

Un traitement paysager des nouvelles infrastructures sera effectué afin d'intégrer au mieux la halte de Villenave-d'Ornon dans son environnement urbain. Ces aménagements seront comparables à ceux décrits au chapitre 5.1.7. pour la halte de Cadaujac, adaptés au contexte local.
En raison du caractère urbanisé des environs de la halte et afin de limiter au maximum les emprises nécessaires, des murs de soutènement seront mis en place localement.

**Esquisse de l'aménagement de la halte de Villenave-d'Ornon (Source : SNCF Réseau 2022)**



### La halte TER de Cadaujac

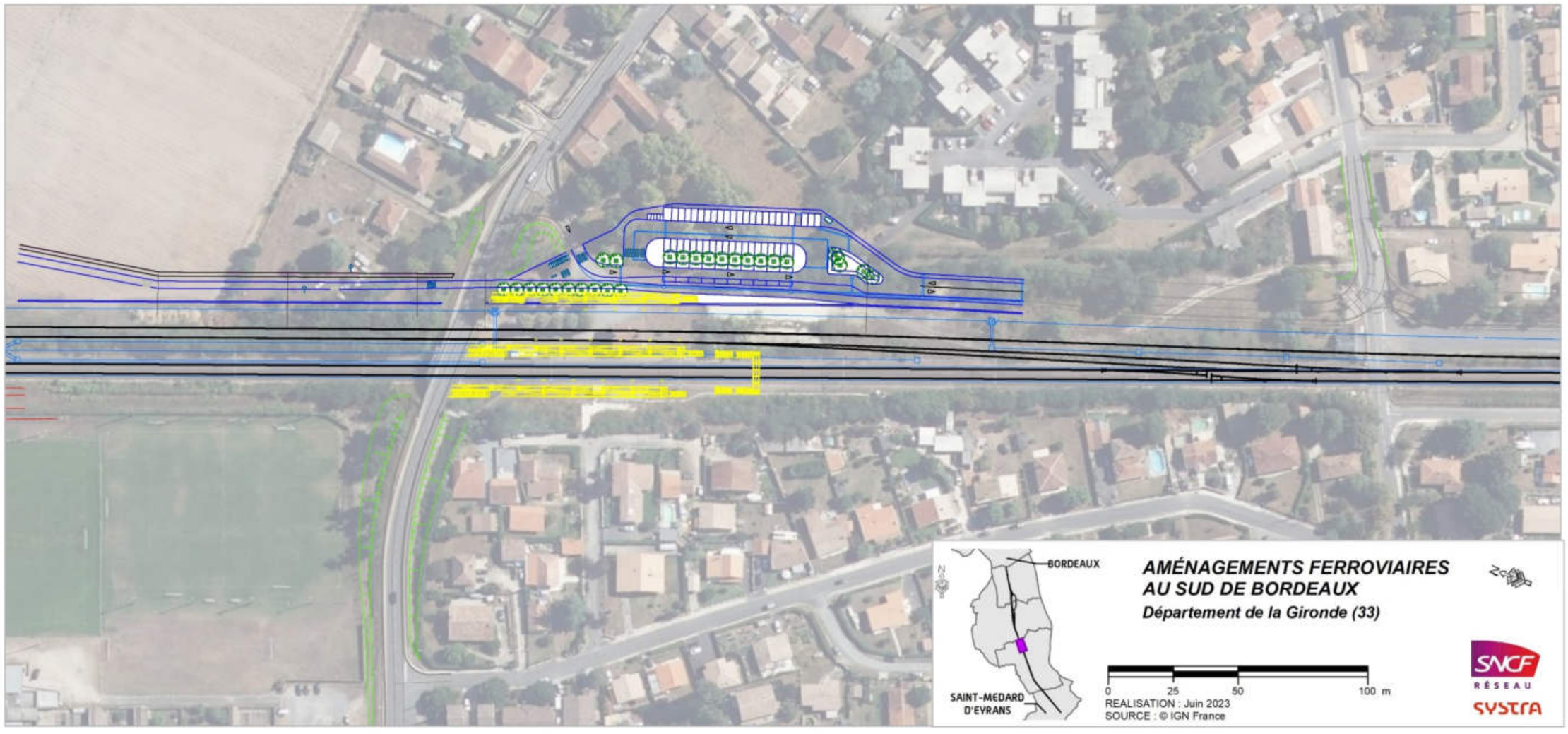
La halte de Cadaujac, à l'horizon 2035 avec la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, devrait avoir une fréquentation quotidienne de 1000 voyageurs dont 50% s'y rendant en véhicule particulier, 45% en modes actifs, et 5% en transport en commun.
Le réaménagement de cette halte impliquera la construction d'un quai central déplacé en partie de l'autre côté de l'avenue du Général de Gaulle (à une centaine de mètres de son emplacement actuel). En revanche, le parking propre à la halte sera reconfiguré en place pour accueillir une cinquantaine d'emplacements routiers et une trentaine d'emplacements deux roues. Une passerelle piétonne permettra d'accéder au quai central.

L'aménagement de la halte est susceptible d'évoluer dans les prochaines phases de l'opération. L'opération définitif d'aménagement sera établi dans le cadre des études de détail.
Le réaménagement de la halte de Cadaujac nécessite la reconstruction du pont de l'avenue du Général de Gaulle (l'ouverture actuelle n'étant pas suffisante). Ce pont routier sera élargi pour accueillir les cycles, les piétons et les usagers du train grâce à des rampes et des escaliers connectés à chaque quai. Il implique également une modification de la perception paysagère pour les riverains à proximité immédiate.

### Mesures

Un traitement paysager des nouvelles infrastructures sera effectué afin d'intégrer au mieux la halte de Cadaujac dans son environnement urbain. Ces aménagements seront comparables à ceux décrits au chapitre 5.1.7. pour la halte de Cadaujac, adaptés au contexte local.
Les travaux sur le pont de l'avenue du Général de Gaulle (estimés à environ 15 mois) seront accompagnés de mesures spécifiques pour réorienter les utilisateurs vers les zones de franchissement de la voie ferrée les plus proches (déviations, information aux riverains…).

**Esquisse de l'aménagement de la halte de Cadaujac (Source : SNCF Réseau 2022)**

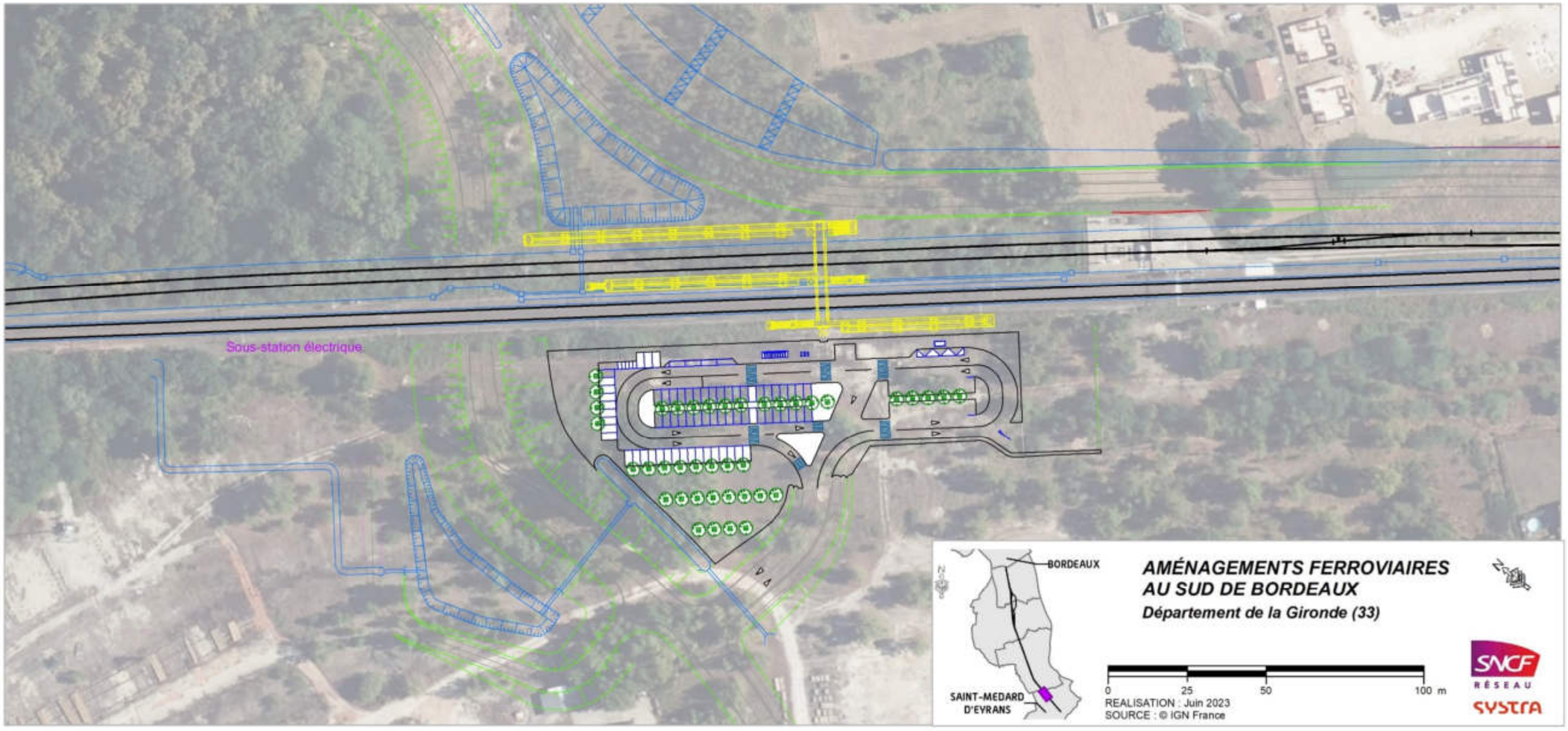


### La halte TER de Saint-Médard-d'Eyrans

La halte de Saint-Médard-d'Eyrans, à l'horizon 2035 avec la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, devrait avoir une fréquentation quotidienne de 785 voyageurs dont 55% s'y rendant en véhicule particulier, 40% en modes actifs, et 5% en transport en commun.

Elle sera déplacée au Nord de sa position actuelle, sur le site de l'Usine. Cet emplacement a été défini en concertation avec les élus locaux pour occuper une place centrale de l'opération d'aménagement urbain de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. En effet, il s'agit d'un des seules possibilités pour les élus locaux de poursuivre l'urbanisation sur la commune.

Au total, environ 80 places de places de stationnement seront disponibles pour les voitures, et une trentaine de places pour les deux roues. Une passerelle piétonne permettra d'accéder au quai central.




(Source : SNCF Réseau 2022)

L'aménagement de la halte de Saint-Médard-d'Eyrans implique une modification de la perception paysagère pour les riverains à proximité.

**Mesures**

Un traitement paysager des nouvelles infrastructures sera effectué afin d'intégrer au mieux la halte de Saint-Médard-d'Eyrans dans son environnement urbain. Ces opérations permettront également de rendre attractif son site d'implantation en vue des projets de développement urbains communaux. Ces aménagements seront comparables à ceux décrits au chapitre 5.1.7. pour la halte de Cadaujac, adaptés au contexte local.

#### 5.1.8.4. Opération de déviation de la canalisation de Gaz TEREGA

##### *5.1.8.4.1. Enjeux au niveau de la déviation de la canalisation de gaz*

A l'issue de l'état initial, les enjeux majeurs identifiés dans la zone d'étude concernent :

- La traversée du cours d'eau de la Péguillère, de l'émissaire et de la zone humide associée. Cette zone, située au lieu-dit Calot, concentre les enjeux faunistiques et floristiques (habitats naturels d'intérêt communautaire, espèces protégées et habitats d'espèces protégées) et est inscrite en ZNIEFF de type 2 et en zone NATURA 2000.
- Le niveau de nappe globalement haut aux lieux-dits Calot et Les Ponts : cela constitue un enjeu globalement fort et représente des contraintes importantes à prendre en compte notamment en termes de rabattement des eaux lors de la construction du projet.
- Les autres enjeux environnementaux identifiés sont relativement faibles et concernent :
- Le risque d'inondation pour les travaux réalisés dans le lit majeur de la Péguillère,
- La présence d'enjeux écologiques qualifiés de modérés ou faibles (milieux boisés au lieu-dit Millefleurs, présence d'oiseaux menacés ou peu communs dans la friche de Lestage et de la Plaine de Moscou).
- La présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes identifiées dans la zone d'étude.

L'opération nécessitera la création d'une trace de 14 mètres de large sur laquelle sera creusée une fouille permettant la mise en place de la canalisation.
L'opération prévoit pendant la phase de chantier des installations, des remblais dans le lit majeur du cours d'eau de la Péguillère et plus largement de la Garonne. Ces surfaces de chantier seront soustraites temporairement à la zone inondable. A ce stade de l'opération, l'évaluation des surfaces soustraites à la zone inondable n'est pas réalisée.
Le franchissement des obstacles comme les cours d'eau ou les rues sera réalisé soit en tranchée ouverte soit en forage dirigé en fonction des situations rencontrées.

**Mesures**

**Pour rappel : le projet de déviation de la canalisation de gaz TEREGA fait l'objet d'une procédure propre. Ce projet fait l'objet d'une demande d'autorisation préfectorale de construire et d'exploiter une canalisation de transport de gaz naturel et d'une demande de déclaration d'utilité publique. Cette demande est disponible auprès de TEREGA.**
**.**

Les mesures proposées pour les impacts potentiels sur les sols et sous - sol sont les suivantes :

- Tri des terres avec séparation de la terre végétale (horizon superficiel) lors de la mise en fouille et du remblaiement des tranchées de façon à rétablir le terrain selon sa structure initiale : les différents horizons de terre sont stockés séparément et redéposés par couche successive lors de la remise en état du site ;
- Conservation de la zone humide (progression des engins en zone humide sur platelage posé sur la terre végétale, adaptation du calendrier de travaux en période de basses eaux) ;
- Remise en état des sols à l'issue du chantier en veillant à respecter l'ordre des couches de sols et à éviter les tassements. Décompactage des sols soit par griffage, disquage, labour et évacuation des pierres se trouvant à la surface des terres cultivables.

Afin de lutter contre le **risque de pollution accidentelle**, il est prévu :

- La définition et application d'une procédure de prévention et d'intervention contre les pollutions accidentelles, en phase chantier ;
- et l'information, sensibilisation et vigilance appliquée en phase de chantier.

Concernant la préservation des milieux aquatiques, les mesures suivantes seront appliquées :

- Suivi volumétrique, définition des zones de rejets, Installation de bassin de décantation des eaux, Infiltration des eaux pour retour à la nappe ;
- Définition d'un mode opératoire de réalisation des épreuves hydrauliques ;
- Prélèvement d'eau dans des ouvrages autorités ;
- Contrôle des rejets et récupération et traitement en filière adaptée des eaux issues du premier bouchon de remplissage ;
- Aménagement d'un franchissement sur cours d'eau ;
- Définition des modalités de réalisation de la traversée en souille
- Définition des modalités de remise en état du cours d'eau ;
- Maintien de la continuité hydraulique ;
- Pêche de sauvegarde, décantation des matières en suspension (MES) ;

L'opération aura un impact sur le milieu naturel. Toutes ces incidences dépendent de la définition précise du tracé, de la période de réalisation des travaux et des mesures de réduction applicables au chantier. Les zones écologiques sensibles (ruisseau de la Péguillère et sa zone humide associée) sont restaurées en fin de chantier et la végétation peut s'y redévelopper. Pour rappel, l'artificialisation des sols se limite à la création du poste de sectionnement.
A ce stade des études, l'opération prévoit la mise en place des mesures suivantes :

- Adaptation des travaux à la période de moindre impact pour la faune (automne) ;
- Mise en défens, balisage, pose de barrière amphibiens et petite faune ;
- Repérage, piquetage, marquage, protection des zones écologiques à préserver ;
- Réduction localisée de la piste de chantier ;
- Tri des terres de façon à restaurer la qualité des terrains et le développement de la végétation ;
- Aménagement de la piste de travail en zone humide (platelage)
- Réalisation d'une pêche de sauvegarde ;
- Restauration du cours d'eau et des zones humides au plus près de la situation initiale ;
- Définition des dispositifs de lutte / non-prolifération des espèces exotiques envahissantes ;
- Supervision et accompagnement écologique du chantier ;
- Entretien de la servitude de la canalisation en exploitation à l'automne (période de moindre impact pour la faune).

Enfin, les incidences de l'opération sur le risque d'inondation seront traitées via :

- La surveillance du risque inondation,
- La disposition des andains de terre discontinue,
- la mise en place des mesures de prévention contre le risque de pollution (base vie et stockage des produits hors zones inondables).

#### 5.1.8.4.2. Synthèses des mesures d'évitement proposées dans le cadre de la déviation de la canalisation

| N° | Type d'évitement | Mesures d'évitement |
|---|---|---|
| E1 | Géographique | Choix d'un tracé juxtaposé à des infrastructures existantes / Évitement de parcelles à vocation d'espaces naturels, forestiers, agricoles ou constructibles. |
| E2 | | Évitement des bois, des vieux arbres, des arbres remarquables ou arbres à cavités |
| E3 | | Évitement des habitats naturels et habitats d'espèces protégées avec enjeu de conservation fort |
| E4 | Technique | Franchissements des infrastructures (routes et réseaux) en sous-œuvre |

#### 5.1.8.4.3. Synthèse des mesures de réduction (et réduction temporelle) proposées dans le cadre de la déviation de la canalisation

| N° | Mesures de réduction |
|---|---|
| R1 | Réduction des émissions de gaz à effet de serre |
| R2 | Préservation de la structure des sols |
| R3 | Gestion quantitative des eaux liées aux opérations de rabattement de nappe |
| R4 | Définition et mise en œuvre d'un plan de prévention et d'intervention contre les pollutions accidentelles |
| R5 | Gestion des eaux pluviales de chantier et protection des milieux aquatiques |
| R6 | Gestion des eaux issues du rabattement de nappe et protection des milieux aquatiques |
| R7 | Aménagement et gestion du franchissement du cours d'eau la Péguillère et de l'émissaire secondaire |
| R8 | Modalités de réalisation des travaux en cours d'eau et préservation des milieux aquatiques |
| R9 | Remise en état du cours d'eau de la Péguillère et de l'autre émissaire |
| R10 | Source d'approvisionnement des besoins en eau du chantier |
| R11 | Modalités de rejet des eaux des épreuves hydrauliques |
| R12 | Préservation et restauration des zones humides traversées |
| R13 | Éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes |
| T14 | Mesure de réduction temporelle : adapter la période de coupe des bois (arbres et arbustes) à la période de moindre sensibilité pour les espèces (coupe entre le 1er aout et le 1er mars) |
| T15 | Mesure de réduction temporelle : adapter la période de travaux en zone humide et dans le ruisseau de la Péguillère à la période de moindres sensibilités pour les amphibiens et les mustélidés et les odonates (travaux réalisés entre le 1er aout et le 30 novembre) |
| R16 | Mesures générales en faveur de la biodiversité |
| R17 | Mesures de prévention face au risque d'inondation |
| R18 | Réduction des incidences sur la commodité de voisinage |
| R19 | Réduction des incidences sur les infrastructures routières et les réseaux |

### 5.1.8.5. Coût des mesures

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet sont mises en œuvre au niveau de la conception du projet, des travaux ou du suivi après travaux. Elles comprennent notamment :

- La surveillance du chantier par TEREGA et la mission d'un superviseur-environnement de chantier,
- La mise en place des moyens nécessaires pour garantir l'absence de pollution lors du chantier,
- Les aménagements spécifiques de la piste de travail (clôtures provisoires, balisages, protection…),
- La préservation de l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale),
- La gestion des eaux pluviales, les dispositifs de protection des milieux aquatiques
- Les modes opératoires spécifiques pour les travaux en cours d'eau (dont la pêche électrique de sauvegarde de la faune piscicole) …
- Les franchissements en sous œuvre de infrastructures routières
- Les remises en état spécifiques des terrains et des cours d'eau après travaux, notamment la remise en état spécifique de la zone humide et du cours d'eau de la Péguillère,
- La mise en place d'un entretien raisonné de la bande de servitude,

Le coût de la plupart des mesures est intégré au coût global du projet. Il est de l'ordre de 1,2 millions d'euros, soit 13 % environ du coût global du projet.

.

| Thématiques | Niveau d'enjeu | Enjeux spécifiques au regard du projet | Description et qualification des impacts | Mesures d'évitement (E) ou de réduction (R) et suivi | Impact résiduel | Descriptif |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Changement climatique** | **Fort** | Enjeu climatique majeur au niveau national et international | Consommation d'énergie et émissions de GES en phase de chantier<br>Décompression du tronçon mis en arrêt avec mise à l'atmosphère du méthane CH4 | **Mesure R1 :** réduction des émissions de GES (notamment pour la mise en arrêt du tronçon de la canalisation existante) | **Faible** en phase chantier (et intégré au bilan annuel des émissions de GES de TEREGA)<br><br>**Nul** en phase d'exploitation | Les opérations de mise à l'arrêt et de mise en gaz de la nouvelle canalisation représentent une émission totale d'environ 10,4 Téq.CO2 qui viendront s'ajouter au 30 000 teqCO2 que va générer la phase travaux des AFSB. Cependant, les AFSB permettent une **réduction des gaz à effet de serre**, par le **report modal** et ceci, sur une échelle des temps long terme propres aux transports ferroviaires (la création de la ligne date de 1855 pour la portion Bordeaux Langon).<br>L'effet bénéfique principal en termes d'environnement est donc le report modal qui se traduit par une réduction d'environ **1 800 te$CO_2$ par an à la mise en service** |
| **Risques météorologiques** | **Nul** | Enjeu de protection des biens et des personnes | Le projet ne génère pas de risques supplémentaires et n'est pas sensible au phénomène météorologique (sauf pendant les travaux) | Prise en compte des risques météorologiques pendant toute la durée du chantier. Surveillance et vigilance météo. | **Nul** | |
| **Qualité de l'air** | **Nul** | Pas d'enjeu spécifique par rapport au projet. | Le projet ne dégage pas de produits polluants dans l'air autres que les émissions des moteurs thermiques des engins et véhicules.<br>Émission de gaz au niveau de l'évent (événement rare en cas de besoin) | Nota : le poste reste éloigné des habitations (distance d'environ 150 m). | Nul | - |
| **Topographie** | **Faible** | Enjeu de restauration des terrains et de restitution auprès des propriétaires | Risque de modification du microrelief (très peu marqué dans le cas présent).<br>Le projet épouse le relief et restitue la topographie initiale lors de la remise en état. | **Mesure R2 :** Préservation de la structure des sols (tri des terres, remise en état). État des lieux avant – après travaux avec les propriétaires. | Nul | |
| **Structure des sols** | **Faible** | Enjeu de restauration des terrains et de restitution de la qualité des sols auprès des propriétaires | Perte de la qualité pédologique des sols | - | Nul | L'impact résiduel de la déviation de la canalisation sur la topographie est considéré comme nul après la phase de remise en état,. |
| **Géologie** | **Nul** | Enjeu nul (pas de structure sensible impactée par le projet) | - | - | Nul | - |
| **Eaux souterraines** | **Modéré** | Conservation de la ressource en eau souterraine (sur le plan quantitatif et qualitatif) | **Incidences quantitatives localisées et temporaires** liées aux pompages des opération de rabattement de nappe. | **Mesure R3 :** Gestion quantitative des eaux (avec notamment épandage dans le milieu environnant pour ré-infiltration, équipement des puits avec écrans d'étanchéité). Comptage et suivi des pompages. | **Faible** en phase chantier (liés au transfert des eaux souterraines vers les eaux superficielles) | Les phases travaux nécessitant du pompage ne seront pas concomitante entre TEREGA et les AFSB. Les volumes d'exhaures pour la déviation de la canalisation de gaz restent modérés. |

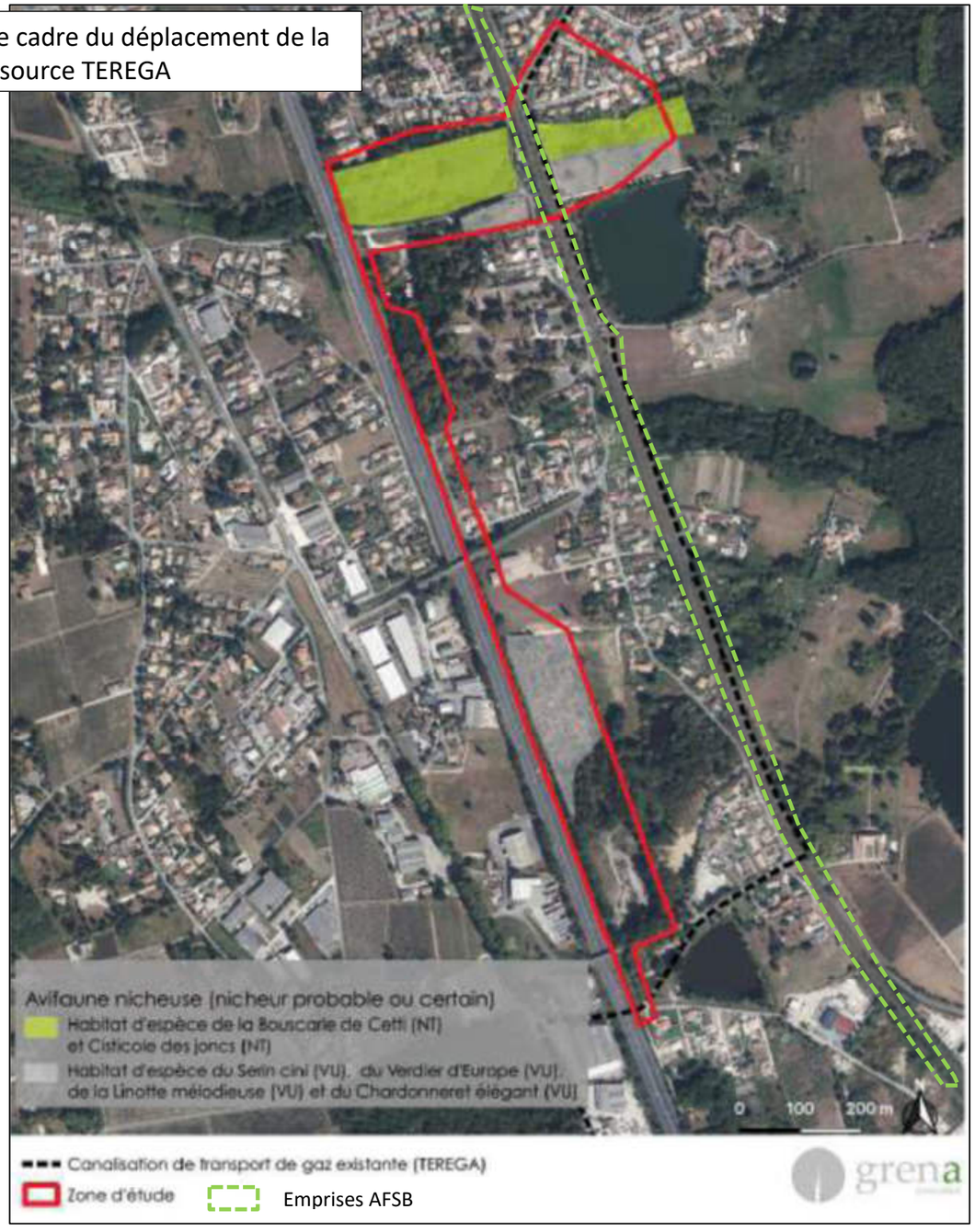
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Volume d'exhaures estimés entre 10000 et 18000 m3 selon la période de travaux | **Mesure R10 :** Source d'approvisionnement des besoins en eau du chantier<br>**Mesure T15 :** Adaptation de la période de travaux dans la zone humide de la Péguillère en période d'étiage (entre août et mars). | **Nul** en phase d'exploitation | |
| | | | **Incidences qualitatives sur les nappes** (risque de pollution accidentelle) | **Mesure R4 :** Définition et mise en œuvre d'un plan de prévention et d'intervention contre les pollutions accidentelles | **Faible** en phase chantier<br><br>**Nul** en phase d'exploitation | La mise en place des mesures d'évitement et de réduction limiteront grandement l'impact sur les nappes. |
| **Eaux superficielles (cours d'eau et zones humides)** | **Fort** | Enjeu de conservation de l'état de la masse d'eau avec un objectif de non-dégradation et de restauration des milieux<br>Enjeu de conservation de la zone humide associée (compatibilité avec la règle n°1 du SAGE Vallée de la Garonne). | **Impacts des franchissements provisoires** (relargage MES, risque de déversement accidentel, modification régime des eaux, déstructuration des berges et du lit)<br><br>**Impacts des travaux en cours d'eau et en zone humide** (rupture hydraulique, destruction du lit et des berges et des sols de la zone humide, relargage de particules fines, risques de pollution) | **Mesure R4 :** Définition et mise en œuvre d'un plan de prévention et d'intervention contre les pollutions accidentelles<br>**Mesure R5 :** Gestion des eaux pluviales de chantier et protection des milieux aquatiques<br>**Mesure R6 :** Gestion des eaux issues du rabattement de nappe et protection des milieux aquatiques<br>**Mesure R7 :** Aménagement et gestion du franchissement du cours d'eau de la Péguillère et de l'émissaire secondaire<br>**Mesure R8 :** Modalités de réalisation des travaux en cours d'eau et préservation des milieux aquatiques<br>**Mesure R9 :** Remise en état du cours d'eau de la Péguillère et de l'autre émissaire<br>**Mesure R12 :** Préservation et restauration des zones humides traversées<br>**Mesure T15 :** adapter la période de travaux à la période de basses eaux (entre 1er aout et le 30 novembre). | **Faible** en phase chantier<br><br>**Nul** en phase d'exploitation | En phase travaux, les impacts seront localisés au niveau de la Péguillère. Les périodes travaux seront différentes et l'impact ne sera pas cumulatif sur la temporalité.<br><br>Toutes les mesures en faveur de la protection des milieux aquatiques visent à éviter et réduire les impacts des travaux sur le cours d'eau, l'impact résiduel est donc considéré comme faible.<br><br>Des mesures de transparence pour la faune seront mises en place (encorbellements dans les OH) et des mesures compensatoires visant la faune et les zones humides seront mises en place en amont du cours d'eau. Ces mesures visent à améliorer la capacité d'accueil du secteur pour le Vison d'Europe.<br><br>En phase exploitation, aucun impact n'est prévisible. |
| **Usages de l'eau** | **Nul** | Pas d'enjeu spécifique par rapport au projet. | - | - | - | - |
| **Habitats naturels, faune-flore** | **Fort** | Enjeu de conservation des espèces et habitats d'espèces protégées (et d'intérêt communautaire) | Incidences potentielles à Calot (r. de Péguillère et zone humide associée) sur :<br>- les habitats naturels d'intérêt communautaire (aulnaie-frênaie résiduelles, mieux aquatiques),<br>- les habitats d'espèce de la Loutre, du Vison d'Europe<br>- les habitats d'espèce des amphibiens,<br>- la population d'agrion de mercure,<br>- la faune piscicole et notamment l'anguille européenne. | **Mesure E1 :** Choix d'un tracé juxtaposé à des infrastructures existantes / Évitement de parcelles à vocation d'espaces naturels, forestiers, agricoles ou constructibles.<br>**Mesure E2 :** Évitement des bois, des vieux arbres, des arbres remarquables ou arbres à cavités<br>**Mesure E3 :** Évitement des habitats naturels et habitats d'espèces protégées avec enjeu de conservation fort<br>**Mesure R8 :** Modalités de réalisation des travaux en cours d'eau et préservation des milieux aquatiques | **Nul** pour les populations d'espèces protégées en phase chantier<br><br>**Faible** pour les habitats naturels en phase chantier<br><br>**Nul** en phase d'exploitation | Considérant la nature du projet (enterrée avec restitution des surfaces végétalisées ou cultivées) et courte durée des travaux dans les zones humides, le projet n'aura pas d'incidence sur les continuités écologiques.<br>L'incidence résiduelle est considérée comme faible au regard de la faible superficie impactée, de la disponibilité locale de l'habitat d'espèces autour de la zone de projet, du caractère réversible des atteintes à la végétation, du temps très court de la coupure d'axe de déplacement et du risque très faible quasi nul de destruction d'individus.<br>Les habitats et espèces concernés par le déplacement de la canalisation de gaz sont identiques avec ceux des AFSB. Les enjeux principaux sont situés au nord de l'aire |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Autres incidences potentielles : Habitats d'oiseaux protégées à Lestrade et Plaines de Moscou (Serin cini, chardonneret, verdier d'Europe). | **Mesure R9 :** Remise en état du cours d'eau de la Péguillère<br>**Mesure R12 :** Préservation et restauration des zones humides traversées<br>**Mesure T14 :** adapter la période de coupe des bois à la période de moindre sensibilité pour les espèces (coupe entre le 1er aout et le 1er mars)<br>**Mesure T15 :** adapter la période de travaux en zone humide et dans le ruisseau de la Péguillère à la période de moindres sensibilités pour les amphibiens et les mustélidés et les odonates (travaux réalisés entre le 1er aout et le 30 novembre)<br>**Mesure R16 :** Mesures générales en faveur de la biodiversité | | d'étude de la déviation de la canalisation de gaz et sont liés à la présence supposée de la loutre et du vison.<br>Des arbres favorables aux chiroptères sont présents dans l'aire d'étude de TEREGA. Ces arbres sont tous évités dans le cadre de la mise en place de la démarche ERC.<br>A noter la présence de la Bouscarle de Cetti (voir carte ci-après).<br>La canalisation vient prendre place principalement le long de l'autoroute où le dérangement est déjà effectif.<br>Les mesures d'évitement (calendrier des travaux, choix du tracé de moindre impact, évitement des zones ou arbres à enjeux) limiteront l'impact à un niveau faible.<br>En phase exploitation, la canalisation n'aura aucun impact sur le milieu naturel. Ainsi, aucun impact additionnel n'est prévisible. |
| | | | Risque de dispersion et prolifération d'espèces exotiques envahissantes (EEE) | **Mesure R13** : Éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes | **Faible** : Risque de prolifération / dispersion d'espèces exotiques envahissantes faible | Il existe un risque fort de dispersion des espèces envahissantes.<br>Des mesures spécifiques liées à la lutte contre ces espèces seront mises en place lors de la réalisation de ces chantiers. |
| **Ressources forestières** | **Modéré** | Préservation de la ressource forestière (et des fonctionnalités associées) | Coupe et défrichement des bois (surface non évaluée avant mesure d'évitement et de réduction) | **Mesure E1 :** Évitement géographique : Choix d'un tracé juxtaposé à des infrastructures existantes / Évitement de parcelles à vocation d'espaces naturels, forestiers, agricoles ou constructibles.<br>**Mesure E2 :** Évitement des bois, des vieux arbres, des arbres remarquables ou arbres à cavités<br>**Mesure T14 :** Adapter la période de coupe des bois (arbres et arbustes) à la période de moindre sensibilité pour les espèces (coupe entre le 1er aout et le 1er mars) | Coupe estimée à 12 255 m²<br>Défrichement estimé à 4557 m² | La totalité du défrichement de l'opération AFSB présente une surface d'environ 10ha. L'impact du défrichement pour la déviation de la canalisation représente moins de 5% du défrichement global |
| **Paysages et patrimoine** | **Nul** | Pas d'enjeu spécifique par rapport au projet. | - | - | - | - |
| **Risques naturels** | **Faible** | Enjeu de protection des biens et des personnes | Risque d'inondation pour les travaux dans la zone humide de la Péguillère à Calot. Risque évalué comme faible au regard de l'aléa et de la durée des travaux. | **Mesure R17 :** Mesures de prévention face au risque d'inondation | **Nul** | |
| **Risques technologiques Industries et Sites et sols pollués** | **Nul** | Pas d'enjeu spécifique par rapport au projet. | - | - | - | - |
| **Occupation du sol** | **Nul** | Pas d'enjeu spécifique par rapport au projet. | - | **Mesure E1 :** Évitement géographique : Choix d'un tracé juxtaposé à des infrastructures existantes / Évitement de parcelles à vocation | **Nul** | . |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | d'espaces naturels, forestiers, agricoles ou constructibles. | | |
| **Documents d'urbanisme** | **Modéré** | Compatibilité du projet avec le PLU (règlement et zonage) | Impact d'une Espace Boisé Classé (EBC) : considéré comme faible au regard de la largeur de l'impact (6 m) et de la discontinuité actuelle de la ripisylve.<br>Impact d'un ensemble bâti patrimonial (à Millefleurs)<br>Impact de 2 espaces réservés | **EBC :** dépôt d'un dossier de mise en compatibilité du PLU<br>**Ensemble bâti patrimonial : mesure E2** (Évitement des bois, des vieux arbres, des arbres remarquables ou arbres à cavités) avec notamment une réduction de piste au droit de l'ensemble bâti patrimonial.<br>**Espaces réservés : Évitement technique E4** (réalisation d'un forage horizontal dirigé et d'un microtunnelier) | **Nul** | |
| **Servitudes d'utilité publique** | **Fort** | Enjeu fort (notamment liée à la zone ferroviaire) pouvant se traduire par des contraintes techniques importante pour la réalisation du projet | Aucun impact | Le projet prévoit :<br>-la traversée en sous œuvre de la voie ferrée (mesure E4),<br>-la mise en arrêté définitif d'un tronçon de la servitude de la canalisation existante<br>-la prise en compte du risque d'inondation conformément aux prescriptions du PPRI (mesure R17) | **Nul** | |
| **Infrastructures de transport terrestre et les réseaux** | **Fort** | Enjeu fort lié à la traversée de la voie ferrée et de la route Départementale (conservation des réseaux et infrastructures / dérangement de la population) | Augmentation du trafic routier et dégradation des voiries<br>Perturbations de la circulation<br>Coupure temporaire des réseaux | **Mesure E4 :** Franchissements des infrastructures (routes et réseaux) en sous-œuvre<br>**Mesures R18 :** Réduction des incidences sur la commodité de voisinage | **Faible** (dérangement limité / perturbation faible sur les infrastructures de transport) | Les plages travaux pour les concessionnaires sont intégrées au planning global des AFSB engendrant une perturbation limitée pour l'offre de transport ferroviaire et routière. |
| **Population et voisinage** | **Nul** | Protection de la population | Considéré comme nul par l'étude de dangers (pièce n°5 du DACE) | Éloignement du projet aux établissements recevant du public, | **Nul** | |
| | **Faible** | Réduire le dérangement à la population | Augmentation du trafic routier et dégradation des voiries / Perturbations de la circulation / Coupure temporaire des réseaux / Bruits et vibrations | **Mesures R18 :** Réduction des incidences sur la commodité de voisinage | **Faible** | Des mesures spécifiques de concertation avec les riverains (mise en place d'un médiateur travaux) et la mise en place de chantier à moindres nuisances participeront à limiter l'impact. |
| **Activités agricoles, forestières** | **Nul** | - | - | - | - | - |
| **Activités de loisirs** | **Faible** | Risque de dérangement de la population pendant le chantier | Coupure temporaire d'une boucle locale de randonnée (environ 1 semaine) | **Mesures R18 :** Réduction des incidences sur la commodité de voisinage | **Nul** (au regard de la durée du dérangement) | |

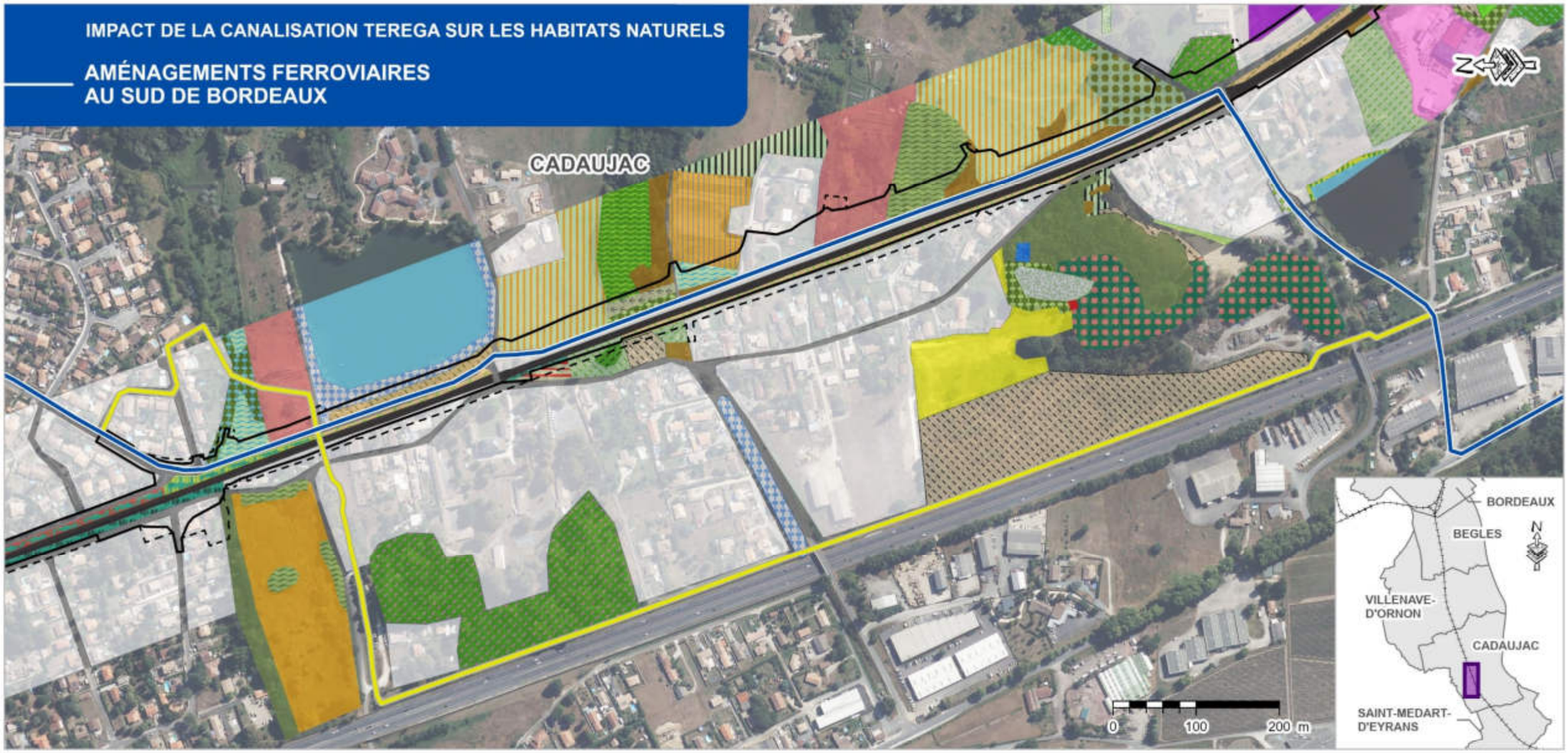
Carte des secteurs à enjeux dans le cadre du déplacement de la canalisation de gaz, source TEREGA



## IMPACT DE LA CANALISATION TEREGA SUR LES HABITATS NATURELS

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX




Emprise travaux définitive des AFSB
Emprise travaux temporaire des AFSB
Projet de déviation de la canalisation (TEREGA)
Canalisation de transport de gaz existante (TEREGA)

**Habitats**

Alignement d'arbres (G5.1|NC)
Alignement d'arbres (G5.1|NC) x Prairies piétinées planitiaires à collinéennes (E5.1|NC)
Alignement de Robiniers (G1.C3|NC)
Aulnaie marécageuse (G1.41|NC)
Bois caducifolié de parc (G5.2|NC)
Bois de Robiniers (G1.C3|NC)
Bois de Robiniers (G1.C3|NC) x Ronciers (F3.1111|NC)
Bosquet de chênes (G5.2|NC)
Bâtiments des villes et des villages et jardins (J1x|2.2|NC)
Cariçaies (D5.21|NC)
Chênaie acidiphile (G1.8|NC)
Cultures (I1.1|NC)
Friche (I1.53|NC)
Friche (I1.53|NC) x Ronciers (F3.131|NC)
Friche mésoxérophile (E5.1|NC)
Friche mésoxérophile (E5.1|NC) x Ronciers (F3.1111|NC)
Friche sur remblai (I1.53|NC)
Friches vivaces graminéennes (E5.1|NC)
Friches vivaces graminéennes (E5.1|NC) x Ronciers (F3.1111|NC)
Gazons annuels exondés peu inondables acidiphiles (C3.51|3130-5)
Haie d'arbres indigènes (FA|NC)
Haie d'arbres indigènes (FA|NC) x Ronciers (F3.1111|NC) x Friche (I1.53|NC)
Haie d'arbres indigènes (FA|NC) x Typhaie (C3.23|NC)
Hélophytaie à Iris pseudacorus (C3.24B|NI)
Infrastructure routière (route) (J4.2|NC)
Jardins (I2.2|NC)
Mare (C1|NC)
Mégaphorbiaies acidiclines à acidiphiles (E5.411|6430-1)
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle (E5.31|NC)
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle (E5.31|NC) x Friche mésoxérophile (E5.1|NC)
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle (E5.31|NC) x Ronciers (F3.1111|NC)
Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées (E5.43|NC)
Pelouse annuelle acidophile (E1.91|NC)
Plan d'eau (C1|NC)
Plantations de Peupliers (G1.C1|NC) x Prairie mésophile pâturée (E2.11|NC)
Prairie humide neutrophile abandonnée (E3.44|NC)
Prairie mésophile de fauche non communautaire (E2.21|NC)
Prairie mésophile pâturée (E2.11|NC)
Prairies piétinées planitiaires à collinéennes (E5.1|NC)
Recrûs forestiers caducifoliés (G5.61|NC) x Ronciers (F3.1111|NC)
Ripisylve de bois tendres non communautaire (G1.1|NC)
Ronciers (F3.131|NC)
Saulaie marécageuse (F9.21|NC)
Sites industriels en activité (J1.4|NC)
Tapis de lentilles d'eau (C1.221|NC)
Vignoble (FB.4|NC)
Voie ferrée (J4.3|NC)
Végétations annuelles commensales des cultures hypertrophes (I1.1|NC)

Format A3, Echelle 1:4 500
Réalisation : Systra, 04/06/2024
Source : © IGN, Biotope, Terega

SYSTRA
SNCF RÉSEAU

### 5.1.9. Les additions et interactions des effets entre eux en phase d'exploitation

Le secteur géographique n° 1 se caractérise par l'aménagement de la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète, traversant des milieux fortement urbanisés dans la partie Nord du secteur (en relation avec la présence de l'agglomération bordelaise) et plus ouvert dans la partie Sud, notamment au niveau des vignobles sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.
Les effets des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sur l'environnement humain de ce secteur sont donc complexes :

- l'amélioration du service TER permet une meilleure desserte des communes les plus éloignées de l'agglomération bordelaise (Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans) et renforce donc leur attractivité à la fois économique et touristique (tourisme vert et de terroir) ;
- cependant, des nuisances environnementales (augmentation de la fréquence de circulation sur la ligne, gêne visuelle…) auraient des répercussions modérées (en raison de la présence actuelle de la ligne ferroviaire) sur l'économie du territoire en bordure de la voie ferrée (notamment la viticulture) voire fortes au niveau des zones de forts enjeux écologiques (vallée de l'Eau Blanche, Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans…).

Les mesures de réduction de ces nuisances viennent nuancer considérablement ce constat, et bénéficient au secteur géographique dans son ensemble : à son cadre de vie et à son paysage, à son économie, à l'environnement physique et naturel.

#### Les répercussions de l'urbanisation sur le tourisme et l'environnement

L'urbanisation du secteur géographique n° 1 est contrastée. La ligne s'inscrit dans un environnement urbain au Nord puis périurbain sur les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac avant de traverser des territoires naturels au niveau de la vallée du Saucats. Cette mosaïque de territoires est entrecoupée par les vallées des divers affluents de la Garonne traversant le secteur géographique n° 1, qui offrent des espaces verts à forte potentialité récréative dans la partie Nord du secteur et des espaces naturels à forte valeur écologique dans la partie Sud et Est (Bocage humide de Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans).

**Passage agricole sous la ligne ferroviaire à Saint-Médard-d'Eyrans servant aussi aux randonneurs et cyclistes (Source : Egis, 2012)**




La présence de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète a impliqué une forte dynamique de construction de part et d'autre de cette infrastructure sur l'ensemble du territoire. Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont localisés à l'Est de la voie ferrée existante hormis sur la commune de Villenave-d'Ornon pour laquelle un aménagement à l'Ouest permet de limiter les effets sur les propriétés existantes. Les effets sur l'urbanisation seront donc homogènes pour l'ensemble des communes concernées. Notons la présence d'une seule propriété concernée par les aménagements ferroviaires au niveau de la commune de Bègles en raison de la possibilité de se cantonner aux emprises ferroviaires existantes.

**Halte actuelle de Villenave-d'Ornon qui sera réaménagée en Pôle d'Échange Multimodal (source : Egis, 2012)**



L'augmentation du cadencement des TER implique une meilleure desserte des communes limitrophes telles que Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. L'amélioration de la desserte du territoire, liée également au développement des gares et haltes et à la création de véritables pôles multimodaux, permettra de recentrer l'organisation humaine autour des bourgs et ainsi de lutter contre le mitage urbain.

La ligne aura donc un effet structurant positif sur le territoire, qui protégera les zones naturelles concentrées au niveau des vallées des cours d'eau. Par ailleurs, cela rendra ce paysage accessible à un public plus large, utilisateur du train ; cette visibilité accrue des atouts touristiques du territoire (meilleure mise en valeur du patrimoine, comme le château de la Pontrique ou le château d'Eyran) bénéficiera directement au tourisme, très dépendant de la qualité du paysage et de son accessibilité.
Les effets négatifs sur l'urbanisation et le tourisme liés à la présence d'une ligne ferroviaire dans le paysage local seront quasi inexistants car la population locale est déjà en interaction avec une infrastructure de ce type. De plus, la mise en place de protections acoustiques permettra dans certains cas d'améliorer le cadre de vie du proche voisinage de la voie ferrée par rapport à la situation actuelle.
La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux impliquera la suppression de la totalité des passages à niveau présents sur le secteur géographique n° 1. De nouveaux franchissements plus sécurisés, par passage au-dessus ou en dessous de la voie, seront mis en place (à la fois pour les automobilistes et les utilisateurs de modes doux). De nouvelles voies seront également créées le long de l'infrastructure ferroviaire avec la mise en place de pistes cyclables permettant aux riverains de privilégier les déplacements doux. Ces aménagements permettront également de développer un tourisme vert en agrémentant les pistes cyclables existantes de nouveaux itinéraires.

#### Les répercussions d'une modification de l'hydrographie sur l'environnement naturel et humain

Le risque d'atteinte au réseau hydrographique, qualitative (pollution des eaux) ou quantitative (modification du débit des écoulements) peut entraîner des répercussions directes sur la qualité des sols et sur la structure végétale, et donc indirectes sur la faune et les écosystèmes.
Une pollution des eaux, par exemple de l'Eau Blanche ou du Cordon d'Or, par les produits de traitement phytosanitaires aurait des conséquences sur la richesse écologique des milieux qui se sont constitués autour de ces cours d'eau. Ce risque est limité dans le secteur géographique n° 1 dans la mesure où ces produits sont utilisés dans le respect des Zones de Non-Traitement et des réglementations en vigueur. De plus, dans le cadre des aménagements ferroviaire au Sud de Bordeaux, un système de collecte des eaux de la plate-forme ferroviaire sera mis en place dans plusieurs zones permettant de confiner les pollutions au besoin, système actuellement inexistant.

**Zone humide associée au Ruisseau de la Péguillère à Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



Si les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux venaient à modifier le débit des écoulements superficiels, il pourrait en résulter une dessiccation de certains terrains, dont les zones humides ; ce qui affecterait les sites à enjeux écologiques liés à ces zones humides. De plus, si la consommation d'espace résultant de ces aménagements au niveau des vallées des cours d'eau venait à diminuer les champs d'expansion de crue de manière trop significative, alors les habitations riveraines de ces cours d'eau deviendraient directement exposées au risque d'inondation.
La réalisation d'études hydrauliques sur les cours d'eau les plus remarquables du secteur géographique n° 1 (estey de Franc, Eau Blanche, Cordon d'Or…) a permis de dimensionner des ouvrages hydrauliques à la fois en adéquations avec les enjeux écologiques locaux, mais aussi avec les enjeux humains.

### Les répercussions d'une modification du paysage, de l'environnement naturel et des terroirs viticoles sur le tourisme et les loisirs

Le tourisme de ce territoire (tourisme vert, tourisme œnologique) et ses loisirs (chasse et pêche) dépendent essentiellement de l'environnement naturel et du terroir viticole présents dans la partie Sud du secteur géographique n° 1. Une atteinte à l'environnement entraînerait donc des répercussions sur ces activités.
L'insertion d'une voie nouvelle et les rétablissements qui l'accompagnent risquent de diminuer l'intérêt paysager de certains chemins de randonnée, liés à l'attrait de milieux naturels préservés.
Par ailleurs, la perturbation des corridors écologiques (perturbation de la faune terrestre aux abords de la voie ferrée, modification des écoulements et conséquences sur la faune piscicole…) constituerait une gêne pour les activités cynégétiques et halieutiques.
Ces effets sont à relativiser avec la présence de l'infrastructure existante. En effet, la faune est déjà habituée au passage des trains et l'augmentation de la fréquence liée à l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux n'aura qu'un effet temporaire, le temps pour la faune de s'y habituer. Concernant les continuités écologiques au niveau des cours d'eau, tous les cours d'eau concernés par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux le sont déjà par la ligne ferroviaire existante. La conception de l'opération a été orientée afin de ne pas diminuer la transparence de l'infrastructure existante, mais au contraire, de l'améliorer lorsque les contraintes techniques le permettent. C'est le cas au niveau de l'estey de Franc ou de la Péguillère par exemple avec l'installation d'encorbellements pour la faune semi-aquatique.
Les mesures d'évitement et de réduction des effets sur l'environnement bénéficieront également au tourisme comme au travers des mesures de compensation liées à l'environnement naturel (sécurisation foncière, gestion d'espaces naturels) qui profiteront à la qualité du paysage, et donc au tourisme vert.

**Zone humide associée au Ruisseau de l'Eau Blanche à Cadaujac en bordure de l'infrastructure (Source : Egis, 2012)**



## 5.2. Les effets et mesures de l'opération en phase travaux

Ce chapitre analyse, à l'échelle du secteur géographique n° 1, les effets négatifs et les apports positifs de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, liés à la phase travaux. Les effets décrits concernent uniquement ceux se déroulant pendant le chantier.
Les effets qui démarrent en phase travaux, mais qui perdurent au-delà sont considérés comme des effets permanents et ont donc été traités au préalable.
En phase travaux, il s'agit souvent d'effets temporaires (limités dans le temps) qui se manifestent à l'occasion des opérations de chantier
La phase travaux peut engendrer des effets à court, moyen et long terme. Cette distinction renvoie à la durée de l'effet dans le temps et à son délai d'apparition, car un effet ne survient pas nécessairement dès le début de la phase travaux (par exemple, un déchet non collecté à la fin du chantier et qui donne lieu à une pollution lors de sa dégradation). La notion de court, moyen et long terme introduit une dynamique dans l'appréciation des effets négatifs ou positifs, ceux-ci étant évolutifs au cours du temps.
Les effets liés à la phase travaux peuvent être des effets directs (conséquences immédiates de l'opération dans l'espace et dans le temps) ou indirects (résultant d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct), indépendamment de leur caractère temporaire ou permanent.
Enfin, certains effets pendant la phase travaux peuvent être qualifiés de négatifs vis-à-vis de l'environnement s'ils aboutissent à une dégradation de la situation initiale, ou inversement peuvent constituer un apport positif en corrigeant une situation initiale défavorable.
Compte tenu des nombreux croisements possibles entre les critères de durée des effets (permanents / temporaires), de nature (directs / indirects), de temporalité (court / moyen / long terme) et de valeur (positifs / négatifs), une présentation successive selon ces différentes notions n'était pas envisageable sans aboutir à des répétitions nuisibles à la compréhension globale des incidences de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux.*C'est donc une analyse des effets par thématique qui a été retenue pour simplifier la présentation ; néanmoins le caractère temporaire ou permanent, de court, moyen ou long terme, direct ou indirect, positif ou négatif, est précisé, chaque fois que possible, lors de la description des effets.

### 5.2.1. L'environnement humain et le cadre de vie : effets des travaux et mesures proposées

#### 5.2.1.1. Les effets et mesures sur le foncier

**Des emprises temporaires sur le foncier**

Les emprises de la phase travaux seront plus larges que les emprises définitives. Des terrains seront donc utilisés pendant les travaux, mais non nécessaires en phase d'exploitation. Cette occupation temporaire prive le propriétaire de la jouissance de ce terrain et la circulation des engins en modifie l'état.
Les parcelles concernées par des occupations temporaires seront définies ultérieurement, suite aux enquêtes parcellaires.

**Mesures**

À la fin des travaux, les parcelles seront remises en état et restituées à leurs propriétaires. Ces derniers percevront une indemnisation pour l'occupation temporaire de leur parcelle. Les autorisations d'occupations temporaires de terrains ou de voiries seront demandées et négociées avec les propriétaires des parcelles et les gestionnaires de voiries afin de réaliser les accès et les installations de chantier.

Par ailleurs, les travaux peuvent causer des dommages accidentels sur des biens (clôtures, véhicules…) liés aux manœuvres des engins.

**Mesures**

Les propriétaires ayant subi des dégradations accidentelles causées par les travaux seront systématiquement dédommagés.

#### 5.2.1.2. Les effets et mesures sur les activités économiques

**Les apports positifs liés au chantier**

Les travaux de construction des voies nouvelles et aménagements associés permettront la création de nombreux emplois directs pour satisfaire les besoins de main-d'œuvre des entreprises, notamment dans les domaines du génie civil et des terrassements. Cela sera d'autant plus vrai avec la présence de la base travaux d'Hourcade.
Ce type de grand chantier permettra de proposer des emplois à la main-d'œuvre locale et de réserver un certain pourcentage des postes aux personnes en insertion.
Le découpage des appels d'offres en lots donnant la possibilité aux entreprises locales de postuler, l'inclusion de clauses de recours aux emplois d'insertion dans les cahiers des charges des entreprises, le développement de partenariats avec les filières économiques régionales (telle que la filière bois bien représentée en Aquitaine, pour la construction des bâtis liés à l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux, les gares par exemple), seront autant d'actions permettant de traduire de façon opérationnelle l'engagement n° 20 de SNCF Réseau en matière de développement durable : « participer au développement de l'emploi et des filières professionnelles locales ».
Les travaux d'une telle ampleur auront aussi des retombées sur l'emploi indirect, via la sous-traitance auprès d'entreprises locales et les activités de services : les commerces, restaurants et hôtels verront ainsi leur fréquentation augmenter pendant la durée des travaux.
Les effets directs et indirects sur l'économie en phase chantier seront temporaires (durée des travaux). Ils apparaîtront à court terme, dès le démarrage des travaux.

*L'emploi en phase travaux : l'exemple de la ligne nouvelle Tours-Bordeaux (Source : LISEA)*

**De nombreux emplois directs**

La construction de la ligne nouvelle Tours-Bordeaux (340 km de lignes nouvelles, mises en service en 2017) a mobilisé 4 500 personnes au plus fort du chantier, dont 1 300 embauches locales. Ces emplois ont concerné principalement les métiers du génie civil et du terrassement.
Le recrutement du personnel a été opéré en s'appuyant sur les compétences locales en termes de recrutement, formation initiale et continue, pour répondre aux besoins de main d'œuvre qualifiée générés par le chantier, et aux attentes exprimées en faveur de l'emploi local.
Par ailleurs, le concessionnaire LISEA a consacré 10 % des heures de terrassement et de génie civil travaillées à des publics en insertion (bénéficiaires du Revenu de Solidarité Active, demandeurs d'emploi de longue durée, jeunes non diplômés, travailleurs handicapés…), soit environ 400 personnes.
20 % du montant des travaux ont été consacrés à des entreprises locales, via des marchés de sous-traitance.

**Des retombées pour l'emploi indirect**

Au-delà des emplois directs générés par le chantier, un nombre conséquent d'emplois dits « indirects » a bénéficié de l'arrivée de l'opération : les secteurs de l'hébergement, de la restauration et du transport sont parmi les premiers concernés.

### Les effets négatifs induits par la phase travaux

Plusieurs bâtiments commerciaux ou industriels sont proches de l'opération. Du fait de cette proximité au chantier, les accès à certaines activités pourraient être coupés ou modifiés pendant la période du chantier.

Les emprises des travaux concernent 2 zones d'activités actuelles ou futures au sein du secteur géographique n° 1 :

- la zone d'activité actuelle au lieu-dit Gravey (commune de Cadaujac) où est implantée l'entreprise de tri des déchets Veolia Propreté (PK 11,1 à 11,4). A noter que le centre de tri des déchets (société Veolia) localisé sur la commune de Cadaujac a cessé ses activités depuis le 09/11/2017. Le site est actuellement occupé par une compagnie de transport (bus) ;
- la zone d'activité future du Bédat sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (PK 12,1 à 12,4) ;

La gare de triage d'Hourcade sera utilisée comme base travaux des installations ferroviaires (se référer au chapitre 3.7.3.). Son activité devra donc être gérée en coordination des accès à la base travaux.

L'activité de la gare de Bordeaux Saint Jean devra elle aussi faire l'objet d'une coordination avec les mouvements de trains travaux durant cette période.

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement situées à proximité de la voie ferrée ne verront pas de perturbation de leur activité lors de la réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.
Il est toutefois à noter que le site ICPE et pollué de **l'établissement Lyonnet** (Fabrication de produits en bois), située allée du Bedat à **Saint-Médard d'Eyrans**, va être concerné directement par les emprises de l'opération pour réaliser :

1. le rétablissement routier reliant l'Allée Auguste Renoir à l'Avenue de Canterane,
2. une nouvelle sous-station électrique.

Pour rappel, les impacts des anciennes activités polluantes identifiés au droit du site Lyonnet sont ainsi en résumé, les suivants :

- *Un impact en HAP et hydrocarbures C10-C40 (composés volatils) dans les sols et les eaux souterraines au droit de l'ancienne zone de créosotage ;*
- *La présence de métaux, principalement du cuivre et ponctuellement du fer, de l'arsenic, du mercure, du plomb et du zinc, dans les sols de surface sur l'ensemble du site.*
- *Un impact en arsenic dans les eaux souterraines au droit du site (principalement à l'entrée).*

Des **enjeux et impacts sont ainsi à considérer dans le cas d'une intervention sur ces terrains pollués** au vu des risques mis en évidence par le diagnostic des milieux réalisé par GINGER BURGEAP en avril 2024, avec notamment les possibles voies de transfert suivantes : *Envol de poussières avec des polluants adsorbés et contact direct au droit des espaces non recouverts et volatilisation de composés volatils depuis les sols et les eaux souterraines.*

Les voies d'exposition à considérer sont ainsi :

- *Au droit des zones recouvertes, la seule voie d'exposition est l'inhalation des composés volatils issus du milieu souterrain,*
- *Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition à considérer sont :*
  - *L'inhalation de polluant sous forme gazeuse ;*
  - *Le contact direct par l'envol des poussières ;*
  - *L'ingestion des sols et poussières contenant des polluants.*

Les activités agricoles et sylvicoles sont traitées dans des chapitres spécifiques, le 5.1.2 pour les effets en phase travaux et le 5.2.2 pour les effets en permanents.

### Mesures

Les accès aux différentes zones d'activités seront maintenus durant la période de travaux.

Pour les travaux au droit de l'établissement Lyonnet (SSP), un **plan de gestion des pollutions** concentrées sera réalisé. La mise en œuvre d'une évaluation quantitative des risques sanitaires pour les usagers actuels et futurs du site sera réalisée.
Une interprétation de l'état des milieux (IEM) doit également être envisagée pour les parcelles situées au Nord et Nord-Est de l'ancienne zone de créosotage. De précédentes investigations (notamment ARCAGEE en 2023) ont effet démontré la migration de la pollution via les eaux souterraines et la présence d'une phase volatile dans les sols hors site.
Un plan hygiène/sécurité pour la protection de la santé des travailleurs au droit des travaux sur le site Lyonnet pourra également être mis en œuvre.

#### 5.2.1.3. Les effets et mesures sur l'organisation du territoire

### Les voies de communication

*Circulations routières*

**Les effets à l'échelle du secteur**

Les effets sur les voies de communication en phase travaux sont de deux ordres :

- des perturbations plus ou moins longues des circulations sur ces axes (fermeture de l'axe, déviation provisoire, déviation définitive) et par une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages…) spécifiquement à proximité des bases travaux et des différentes aires de stationnement des engins ;
- le volume de trafic circulant sur les axes routiers, particulièrement à proximité des Bases Travaux. Ces effets temporaires persisteront tout au long de la durée de vie d'une base-travaux.

Le secteur géographique n° 1 se situant en zone urbaine, la réalisation de pistes le long de la voie ferrée existante nécessaires au déplacement des engins de chantier sera limitée. Les engins de chantier devront donc emprunter les routes existantes.
Cette spécificité du secteur géographique n° 1 engendrera des perturbations pour la circulation des riverains. De plus, aux abords immédiats du chantier, les livraisons ou l'accès des engins lourds pourront entraîner des dégradations.

### Mesures

Des déviations seront mises en place si la circulation ne peut être maintenue pendant les travaux. Les déviations les plus courtes seront recherchées, en concertation avec les gestionnaires de voirie (mairies principalement). Des rétablissements provisoires seront mis en œuvre si aucun contournement satisfaisant n'est possible.
Pendant les travaux, les voies seront régulièrement nettoyées et remises en état si des dégradations apparaissent.

**Proximité d'infrastructures routières existantes avec la voie ferrée sur la commune de Cadaujac (Source : Egis, 2012)**



### Les effets localisés

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux implique un réaménagement des ouvrages de franchissement existants afin de les rendre compatibles avec l'opération. Ces réaménagements

pourront entraîner des perturbations de la circulation durant la réalisation des travaux sur les voiries concernées.
Les différents cas suivants se présenteront :

- un nouvel ouvrage est mis en place sous la route (en plus de l'ouvrage permettant le franchissement de ligne ferroviaire Bordeaux-Sète) afin de permettre le franchissement uniquement de la troisième voie. Les axes concernés sont :
  - *le chemin du Pas de la Côte (commune de Villenave-D'ornon, PK 5,2),*
  - *la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny (commune de Villenave-d'Ornon, PK 5,8) ;*
- l'ouvrage actuel permettant le franchissement de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète est démoli afin d'en reconstruire un neuf en place, permettant le passage de la nouvelle infrastructure, troisième voie comprise. C'est le cas au niveau de l'avenue du Général de Gaulle (Cadaujac, PK 8,4) ;
- l'ouvrage actuel permettant le franchissement de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète est démoli et le nouvel ouvrage permettant le franchissement de la troisième voie n'est pas construit en lieu et place de l'ancien. Les axes concernés sont :
  - *la rue des Marguerites (commune de Cadaujac, PK 11,5). L'ouvrage sera reconstruit au Nord de sa position actuelle et un rond-point sera créé afin de relier la rue des marguerites, l'avenue de Saint-Médard-d'Eyrans et le chemin du port des Places,*
  - *l'avenue du Sable d'Expert (commune de Saint-Médard-D'Eyrans, PK 13,5). L'ouvrage sera reconstruit accolé au Sud.*
- le franchissement actuel est un passage à niveau, qui sera supprimé à l'issue des travaux : les passages à niveaux n° 9, 10, 11, 12 de Cadaujac et 13 et 14 de Saint-Médard-d'Eyrans sont concernés.

La reconstruction du pont de l'Avenue du Général de Gaulle impliquera une modification des trajets des usagers durant la période des travaux. Il en sera de même pour le Chemin du Pas de la Côte et la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, qui sont cependant des axes moins fréquentés.
La rocade bordelaise étant l'une des plus fréquentée de France (120 à 130 000 véhicules par jour dont 18 000 poids lourds selon la Direction Interdépartementale des Routes d'Aquitaine), une interruption de sa circulation, afin de réaliser les aménagements nécessaires au passage de la troisième voie, n'est envisageable que sur une très courte période. Deux solutions sont à l'étude : un ouvrage en sous-œuvre ou un ouvrage préfabriqué puis glissé en place.
La fermeture des passages à niveau doit se faire en lien avec la réalisation des rétablissements afin d'assurer une continuité de service. En particulier, les passages à niveau pourront absorber une partie du report de trafic lié notamment aux travaux sur l'ouvrage de l'avenue du Général de Gaulle.

**Mesures**

Les ponts nouveaux seront construits avant la démolition des anciens dans la mesure du possible afin de limiter les effets sur les déplacements des riverains. L'ensemble des rétablissements routiers est présenté au chapitre 3.
Durant la phase de travaux sur le pont de l'Avenue du Général de Gaulle, que l'on peut estimer à environ 6 mois, des déviations de chaque côté seront mises en place afin d'orienter les usagers vers le franchissement le plus proche. Le chemin du Pas de la Côte et la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny seront perturbés moins longtemps en raison de la nature des aménagements (construction d'un nouvel ouvrage ne nécessitant pas la destruction de l'existant avant la fin des travaux). Des déviations seront également mises en place le temps des travaux.
Lorsque les nouveaux ponts ne sont pas prévus au même niveau que les anciens (rue de Marguerites et avenue du Sable d'Expert), l'usage de l'itinéraire actuel ne sera pas remis en cause pendant les travaux, un simple basculement sur le nouveau franchissement se faisant une fois ce dernier terminé.
Afin de réduire les effets sur la circulation au niveau de la rocade bordelaise, les études sur l'ouvrage seront poursuivies pour aboutir à une solution qui dans tous les cas limitera les interruptions de circulation nécessaires.
Les travaux sur les ponts-routes et rétablissements de voiries seront réalisés avant la suppression des passages à niveau afin de limiter les distances à parcourir.

*Circulations ferroviaires*

Les aménagements liés à l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux sur le secteur géographique n° 1 sont à réaliser en interface avec le milieu ferroviaire existant et exploité.
Le maintien en exploitation des voies existantes a été recherché au maximum. Néanmoins, la bonne réalisation des travaux à proximité des voies, que ce soit en termes de sécurité, de délais et de coûts, nécessite l'obtention de plages travaux qui contraindront les circulations ferroviaires existantes, sur des créneaux pouvant aller de quelques heures par nuit à un week-end entier. D'autres effets pourront survenir, tels que des ralentissements des trains au niveau des zones de chantier, ou des déviations d'itinéraires.
La mise en place des nouveaux ponts-routes ainsi que l'aménagement des existants pourra également nécessiter l'interruption des circulations.

**Mesures**

L'ensemble des travaux sera réalisé de sorte à maintenir au maximum la circulation des trains. Il est prévu de décomposer l'ensemble des travaux en phases élémentaires compatibles avec les contraintes d'exploitation. Les contraintes de circulation seront adaptées au juste besoin. Une partie des travaux s'effectuera de nuit pour maintenir les circulations ferroviaires de jour. Les maires et les riverains seront informés de ces périodes d'intervention nocturne.
Une information continue sur les modifications de trafic sera effectuée auprès des usagers de la gare et des haltes pendant toute la durée des travaux.
Des solutions de substitution seront proposées pendant la période d'inutilisation des points d'arrêt.

## Réseaux et servitudes

L'opération croise des réseaux de transport d'énergie et de télécommunications.
L'interruption de ces réseaux priverait les populations d'énergie et de téléphone. Il sera donc nécessaire de garantir la continuité de service et de limiter les coupures.

**Mesures**

Les dispositions constructives adaptées aux réseaux ou aux sites concernés seront établies en liaison avec l'ensemble des concessionnaires de ces réseaux.
Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques et administratives et financières des déplacements des réseaux.

**Liste des réseaux et servitudes interceptés par l'opération (Source : Egis, 2013)**

| Gestionnaire | Type de réseau / servitude | Commune | PK |
|---|---|---|---|
| **RTE** | Ligne électrique haute tension | Villenave-d'Ornon | 7,26 |
| **RTE** | Ligne électrique haute tension | Villenave-d'Ornon | 7,3 |
| **RTE** | Ligne électrique haute tension | Villenave-d'Ornon | 7,36 |
| **TGIF** | Canalisation de gaz | Cadaujac | 9,4 à 10,75 |
| **RTE** | Ligne électrique très haute tension | Cadaujac | 11,2 |
| **RTE** | Ligne électrique très haute tension | Saint-Médard-d'Eyrans | 12,1 |
| **RTE** | Ligne électrique très haute tension | Saint-Médard-d'Eyrans | 12,2 à 12,5 |
| **RTE** | Ligne électrique très haute tension | Saint-Médard-d'Eyrans | 14,5 |

Les lignes électriques interceptant l'infrastructure ferroviaire existante ne possèdent pas de pylônes à proximité immédiate des voies. La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux n'aura pas d'effet sur ces réseaux.
Une exception concernant ces lignes électriques subsiste : sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, une ligne intercepte la voie ferrée

au PK 12,2 pour alimenter une sous-station électrique. Dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, cette sous-station va être déplacée de l'autre côté de la voie et implantée plus au Nord. L'actuelle ligne électrique sera donc démontée et une nouvelle liaison sera établie afin d'alimenter la sous-station électrique.

**Ligne Haute Tension, interceptée au PK 12,1 à Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)**



**Mesures**

Selon le principe d'antériorité, l'opération respectera l'ensemble des servitudes établies avant l'acte déclaratif d'utilité publique.
Le rétablissement de ces réseaux (dévoiement, surélévation, enfouissement, approfondissement) sera mené avant le chantier et défini en concertation avec le gestionnaire. SNCF Réseau financera le rétablissement des réseaux situés hors des emprises ferroviaires existantes nécessitant une déviation.
La canalisation de gaz, en raison de sa position actuelle incompatible avec la réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (sous la troisième voie), sera déplacée en concertation avec les gestionnaires concernés. De manière générale, tous les réseaux seront maintenus sans interruption. La mise en place de dérivations provisoires pourra être réalisée en ce sens.
On notera également que plusieurs servitudes électromagnétiques sont interceptées par le tracé :

- une servitude de protection des centres radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) sur la commune de Bègles du début de l'opération jusqu'au PK 1,9 ;
- des servitudes de protection des centres radioélectrique contre les obstacles (PT2) sur la commune de Saint-Médard-D'Eyrans, entre les PK 13,6 et 14,3.

Les effets de l'opération sur ce type de servitudes sont liés à son profil en long (un haut remblai pouvant devenir un obstacle) ainsi qu'au système de communication (GSM) mis en place pour le fonctionnement de la LGV et pouvant interférer avec les centres radioélectriques.

**Mesures**

La conception de l'opération a intégré l'ensemble des données sur les centres radioélectriques afin de mettre en place un profil en long compatible avec leur fonctionnement. De même la mise en place du système de signalisation associé à l'infrastructure ferroviaire sera étudiée pour éviter toute interférence avec les réseaux existants.

#### 5.2.1.5. Les commodités du voisinage et la santé humaine : effets des travaux et mesures proposées

Les effets décrits dans ce chapitre sont exclusivement temporaires.
Aucun effet permanent n'en découle. Le retour à la normale se fera instantanément (bruit du chantier) ou à court terme (végétalisation des terrains) après la fin du chantier.

*Le bruit du chantier*

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux va entraîner une augmentation de la fréquentation aux abords de la voie ferrée. Le bruit des engins de chantier (bruit mécanique, de roulage…) peut se révéler extrêmement nuisible pour les habitants situés à proximité. Une partie des travaux devra se dérouler de nuit pour garantir le passage des trains de jour.
Le secteur géographie n° 1 comprenant des zones urbaines denses situées à proximité immédiate de la ligne ferroviaire, cette thématique est essentielle.
Trois établissements à proximité de la ligne ferroviaire existante feront l'objet d'une attention ciblée vis-à-vis des nuisances sonores liées au chantier :

- la Maison d'Accueil Spécialisée le JUNCA sur la commune de Villenave-d'Ornon accueillant des adultes et jeunes handicapés, à environ 50 m à l'Est de la ligne ferroviaire existante ;
- l'Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes Le lac Calot sur la commune de Cadaujac, à environ 200 m à l'Est de la ligne existante ;
- L'Institut Thérapeutique, Éducatif et Pédagogique Millefleurs situé sur la commune de Cadaujac au droit du château, à environ 50 m à l'Ouest de la ligne existante.

**Mesures**

Un dossier spécifique au bruit de chantier sera établi préalablement au démarrage des travaux. Les mesures de réduction des nuisances sonores y seront détaillées.
Ce dossier comprendra la réalisation d'un état initial, ainsi que le descriptif des différentes phases des travaux, avec les équipements potentiellement bruyants qui seront utilisés, et les horaires de fonctionnement. Une modélisation des impacts pourra permettre d'estimer les niveaux de bruit et d'émergence attendus au niveau des habitations les plus proches. Un chapitre dédié aux mesures compensatoires et réductrices du bruit sera proposé.
Les actions réductrices de bruit pourront porter sur plusieurs volets :

- Respect du dossier bruit ;
- Modification des horaires de fonctionnement pour certains types de travaux ;
- Positionnement optimisé des équipements bruyants fixes ;
- Privilégier l'utilisation d'engins électriques aux engins thermiques ;
- Vérification de la puissance acoustique des enjeux avant leur mise en service (déclaration CE ou mesures de caractérisation acoustique) ;
- Equipement des engins avec des bip de recul spécifiques (« cri du lynx ») ou limitation des marches arrière ;
- Mise en œuvre d'écrans acoustiques fixes ou mobiles ;
- Utilisation de talkie-walkie systématique à plus de 5m ;
- Suivi des plaintes et mise en place d'un référent et d'un numéro unique à destination des riverains pendant toute la durée des travaux.

Selon les impacts, un dispositif de surveillance acoustique pourra être mis en œuvre pour mesurer en continu les impacts liés au chantier, et le cas échéant définir des seuils au-delà desquels une alarme pourra informer le chef de chantier en temps réel.
Ces éléments seront mis à disposition du public.
Les riverains seront informés des périodes de travaux nocturnes.

**Maison d'accueil spécialisée Le Junca (Source : Egis, 2012)**



*Les vibrations*

La phase travaux pourra engendrer des vibrations concernant les bâtis situés à proximité, ou apporter une gêne aux riverains dans le cas d'utilisation d'explosifs par exemple. Cette technique est employée pour le creusement de tunnels ou de déblais profonds dans des roches dures non fracturées.
Il n'existe pas en France de texte réglementaire fixant des valeurs seuil de gêne potentiellement ressentie par les riverains à ne pas dépasser.
Aucun explosif ne sera utilisé dans le secteur géographique n° 1, l'opération s'inscrivant en remblai épaulé sur l'existant sur la majorité du tracé ou présentant de faibles déblais. De plus, les aménagements devant se réaliser à proximité des voies ferrées existantes, des mesures restrictives sévères seront mises en place pour les techniques constructives engendrant des vibrations. Ces mesures s'imposent pour garantir la sécurité des circulations sur les voies existantes.

Les vibrations pendant la phase travaux des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux seront donc de fait très limitées voire négligeables.

**Mesures**

Pour les habitations situées à proximité des zones à risque de vibrations dues au chantier, un constat contradictoire (visé par le propriétaire) de l'état du bâti situé à proximité du chantier sera réalisé avant et après les travaux.

En cas de dommages, une indemnité sera proposée aux propriétaires dont leurs biens ont été endommagé suite aux travaux.

*La qualité de l'air*

Les effets du chantier sur la qualité de l'air correspondent aux émissions de poussières liées aux terrassements, aux gaz d'échappement des engins et camions et leurs odeurs et aux matériaux employés. Ces effets sont temporaires et se dissipent rapidement. En outre, dans le secteur géographique n° 1, l'opération s'inscrit principalement en remblais, limités par l'infrastructure actuelle : la phase de décapage du sol qui est la plus émettrice de poussières sera donc extrêmement brève.
Les effets sur la santé liés à la qualité de l'air sont négligeables étant donné leur faible durée, leur intensité et les caractéristiques techniques de l'opération sur le secteur géographique n° 1.

**Mesures**

La principale mesure visant à limiter les effets négatifs du chantier sur la qualité de l'air consiste à limiter la dispersion des poussières (notamment en période sèche et ventée).

Les entreprises de travaux devront respecter les préconisations suivantes vis-à-vis des risques de pollution de l'air et envols de poussières, inscrites dans la NRE (Notice de Respect de l'Environnement) :

- mise en place de dispositifs d'isolation ou de captation nécessaires pour éviter toute projection, toute dispersion de poussières dans l'air lors des travaux de nettoyage, ponçage, sablage, mise en peinture, et des opérations de stockage, chargement, déchargement et transport de matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- obtention des certifications, du personnel qualifié et des autorisations nécessaires en cas de travaux avec présence d'amiante ou d'autre matière dangereuse. L'entreprise s'engage à mettre en œuvre les modes opératoires spécifiques (confinement et calfeutrage des zones dangereuses…) ;
- mise en œuvre des moyens pour éviter que les déchets et emballages ne soient emportés par le vent avec notamment le bâchage des charrois (camion de transport) ;
- interdiction des brûlages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) conformément à la réglementation en vigueur ;

- interdiction d'utilisation de produits pulvérulents par jour de vent important ;
- tenir compte pour le stockage des autres produits de l'orientation des vents dominants ;
- évitement des opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- utilisation de matériel approprié respectant les normes en matière d'émission de polluants atmosphériques et notamment utilisation de véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) et contrôle régulier ;
- coupure des moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur) ;
- limitation de la vitesse de circulation des véhicules et engins sur et aux abords du chantier pour éviter l'envol de poussières ;
- humidification/arrosage des pistes et zones de chantier, chaque fois que nécessaire, afin de limiter la diffusion de poussières dans l'atmosphère, sous réserve de conformité avec les arrêtés sécheresse ou utilisation de liants biodégradables permettant de limiter les poussières.

Dans le secteur géographique n° 1, le nombre de pistes sera moindre en raison de l'utilisation du réseau viaire existant le long de la ligne ferroviaire. La propreté de ce réseau sera donc la principale mesure contre l'émission de poussières. Le nettoyage des voies extérieures (balayage, lavage) sera ainsi effectué autant de fois que nécessaire et dans tous les cas à chaque demande des autorités locales ou d'un représentant de la maîtrise d'œuvre.
Les engins de chantier seront entretenus pour assurer leur bon fonctionnement et ne pas aggraver les émissions de gaz polluants.

Dans les zones les plus sensibles (concentration de trafic, proximité des habitations, des établissements sensibles…), l'**atmosphère sur le chantier sera surveillée** afin d'alerter en cas de pic dangereux de concentration. Ce dispositif permettra d'anticiper la gêne ressentie et de prévenir des risques pour la santé des riverains et des personnes présentes sur le chantier.
Le suivi de la qualité de l'air sera réalisé à partir de balises de mesures placées dans les zones de travail. Ces balises comprendront notamment :

- Un capteur PID (détecteur à photo-ionisation) calibré sur le composé présent le plus pénalisant. Le capteur déterminera de manière qualitative la concentration en composés organiques volatils dans la zone de travail. En cas de dépassement d'une teneur à fixer par l'entrepreneur, une alerte sera envoyée par mail et/ou SMS et les procédures de mise en sécurité à établir par l'Entreprise seront appliquées.
- De même des capteurs mesurant les teneurs en hydrogène sulfuré, dioxygène, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone permettront d'assurer que les taux sont acceptables. En cas de dépassement de seuil, une alerte sera envoyée par mail et/ou SMS

En termes de **protection contre l'incendie**, l'entreprise se conformera aux textes réglementaires et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur dans le département et disposer sur le chantier des moyens de protection et de première intervention.
L'entreprise détaillera ainsi, selon le contexte :

- les textes réglementaires locaux en vigueur et des sites et établissements sensibles (crèches, hôpitaux…) à proximité du chantier,
- les moyens de suivi mis en œuvre pour mesurer les impacts des émissions atmosphériques du chantier sur l'environnement,
- les moyens mis en œuvre en fonction des conditions météorologiques pour réduire les émissions de poussières et de particules dans l'air : organisation sur site, transport, équipements de protection des salariés,
- les moyens de protection et de première intervention de lutte contre l'incendie.

Les entreprises de travaux détailleront les actions prises en cas de plainte/doléances/signalisation de tiers et assureront un reporting de ces actions auprès de la Maitrise d'œuvre pendant toute la durée des travaux.

*La gêne visuelle*

Les travaux causeront une modification de l'ambiance paysagère (terrassements, poussières, déboisements…). Ces effets et les mesures associées sont décrits dans la partie « paysage ».

*La pollution lumineuse*

Les émissions lumineuses des engins et l'éclairage du chantier nécessaire lors des travaux de nuit pourraient gêner les riverains dans les zones éloignées des bourgs qui sont normalement exemptes d'émissions lumineuses. La forte urbanisation et pollution lumineuse existante au droit du secteur géographique n°1, aux abords de la voie ferrée, limite le risque de nuisances.

**Mesures**

Les émissions lumineuses seront limitées au maximum aux fins de journées hivernales.
Les bases travaux pourront être éclairées toute la nuit, notamment pour des raisons de sécurité. L'intensité des lumières sera conforme à la réglementation en vigueur.

Les entreprises de travaux devront ainsi respecter les préconisations suivantes vis-à-vis de la gêne liée à la pollution lumineuse, inscrites dans la NRE (Notice de Respect de l'Environnement) :

- limiter les émissions **à la source**,
- éclairer uniquement là où c'est nécessaire,
- choisir les types d'éclairage les moins défavorables à la biodiversité,
- orienter la lumière du haut vers le bas,
- éviter d'éclairer les milieux naturels (haies, cours d'eau, lisières, vergers,…),
- utiliser des équipements lumineux canalisant le faisceau lumineux pour n'éclairer que la surface voulue,
- préférer les lampes avec ampoule à vapeur de sodium ( lumière jaune – orange) à basse pression,
- utiliser chaque fois que possible des variateurs et des détecteurs de présence,
- respecter les horaires d'allumage et d'extinction imposés par la réglementation,
- utiliser des dispositifs d'éclairage conformes à la réglementation dans leur conception (teinte) et leur installation (orientation).
- En cas de travaux réalisés de nuit (travaux ferroviaires essentiellement), ceux-ci feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail, au moyen de projecteurs portatifs afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations situées à proximité immédiate de la zone de travaux ;

Les entreprises de travaux détailleront les actions prises en cas de plainte/doléances/signalisation de tiers et assureront un reporting de ces actions auprès de la Maitrise d'œuvre pendant toute la durée des travaux.

*Les effets et mesures en phase travaux sur l'environnement humain et le cadre de vie : l'essentiel à retenir*

**Des nuisances modérées et une opportunité de développement économique**

Les effets du chantier sur le cadre de vie et la santé humaine seront plus conséquents en phase travaux (perturbation du fonctionnement urbain et du cadre de vie) qu'en phase d'exploitation, mais ils seront temporaires.

Les activités économiques et touristiques à proximité du chantier pourront aussi être perturbées, au niveau la zone d'activité actuelle au lieu-dit Gravey (PK 11,1 à 11,4) ou de la zone d'activité future du Bédat (PK 12,1 à 12,4) par exemple.

L'élargissement de la plate-forme ferroviaire et ses effets sur les routes existants impliqueront une perturbation des axes de déplacement à proximité. Des déviations seront mises en place afin d'assurer la continuité des déplacements durant la réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux. Les circulations ferroviaires pourront également être perturbées mais les travaux seront aménagés pour que ces perturbations soient évitées au maximum et le cas échéant limitées dans le temps.

Pour autant, des dossiers spécifiques, établis avant le démarrage des travaux, permettront de définir les mesures de réduction des effets négatifs et les mesures de sécurité nécessaires au bon déroulement des travaux.

La définition d'horaires, d'itinéraires d'accès, de mesures de sécurité et la prévention et l'information sont les principales mesures qui permettront de réduire les nuisances.

De plus, le chantier sera un bassin d'emplois temporaire pour le secteur géographique notamment avec la présence de la base travaux d'Hourcade.

Un chantier de cette ampleur est en effet une opportunité de développement économique par le biais :

- des emplois locaux ;
- du développement des filières locales en lien avec le chantier (filière bois par exemple) ;
- du développement et/ ou de l'augmentation de la fréquentation des activités de services existantes.

### 5.2.2. Les activités agricoles et sylvicoles : effets des travaux et mesures proposées

#### 5.2.2.1. Les effets et mesures sur les activités agricoles

**Les effets directement liés aux travaux**

Les terrains agricoles situés en bordure des travaux seront exposés durant les phases de dégagement des emprises et durant les phases de génie civil à des effets directs et temporaires :

- à des risques d'atteinte aux prairies et cultures par sortie des emprises des engins ;
- à la dégradation des clôtures existantes et à un risque de divagation du bétail ;
- à l'effet des nuisances sonores émises par le chantier sur l'élevage ;
- à l'interruption provisoire des cheminements et des accès aux parcelles ou au prolongement provisoire des parcours avec la mise en place de déviations ;
- à l'émission de poussières sur les cultures ;
- à des risques d'atteinte aux réseaux de drainage et d'irrigation.

**Mesures**

Les mesures qui seront mises en place pendant les travaux pour protéger les activités agricoles sont les suivantes :

- maintien des circulations agricoles : cela se traduit concrètement sur le secteur géographique n° 1 par la construction du nouveau pont de la rue des Marguerites (emprunté par les exploitants agricoles) avant la destruction de l'actuel afin de ne pas entraver le franchissement de la voie à ce niveau ;
- implantation des installations de chantier en dehors des zones agricoles sensibles ;
- limitation des émissions de poussières grâce aux mesures citées dans le chapitre précédent ;
- mise en place de clôtures temporaires ;
- mesures de sécurité liées à la circulation des engins de chantier.

Les principales zones agricoles sont localisées sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Les cultures les plus sensibles (vignes plantées) se trouvent sur les deux communes.

**Les effets d'emprise**

Les emprises travaux provisoires sur les surfaces agricoles entraîneront des effets relatifs à :

- la diminution de la superficie de l'exploitation ;
- la coupure de cheminements agricoles et donc le rallongement des parcours ;
- la dénaturation des terrains…

**Mesures**

Les parcelles seront remises en état avant leur restitution aux exploitants de manière à ce qu'ils puissent reprendre l'exploitation des terres.

- Des indemnités liées aux préjudices d'occupation temporaire des terrains seront rétribuées aux exploitants : indemnités relatives aux sondages et fouilles archéologique ;
- indemnités relatives aux occupations provisoires, notamment les Base Travaux, autres installations ferroviaires temporaires, travaux préparatoires.

**Parcelle cultivée à proximité de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète sur la commune de Cadaujac (Source : SNCF Réseau, 2012)**



**Les effets sur le milieu physique et la dénaturation des terrains**

Comme abordé dans le paragraphe concernant les commodités de voisinage et la santé humaine, les poussières dégagées lors de certaines phases des travaux peuvent se déposer sur les cultures et engendrer des effets à court terme sur la production.

L'utilisation de liants hydrauliques peut affecter temporairement la qualité de l'air. Ces émissions peuvent être à l'origine d'une intoxication des animaux par inhalation ou de dégradation des cultures sensibles (viticulture).

Le passage des engins de chantier sur les pistes peut tasser les sols et en modifier, dégrader les caractéristiques pédologiques et donc agronomique.

**Mesures**

Des mesures spécifiques, telle la mise en place de drains, seront prises afin de réduire les problèmes liés à l'hydrogéologie des terrains, de remettre en état les parcelles et de maintenir leur potentiel agronomique.

Aussi, afin de limiter les émissions de poussières, un arrosage sera pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins).

Concernant l'utilisation de liants hydrauliques, certaines conditions devront être respectées : pas d'épandage ou de déversement de matériaux par vent supérieur à 40 km/h, aménagement d'aires de dépotage à distance des cultures sensibles…

#### 5.2.2.2. Les effets et mesures sur la lutte contre les incendies

Une réserve d'eau est localisée au niveau de la gare de triage d'Hourcade, au sein des emprises de l'opération.

Le lac Calot constitue une prise d'eau utilisé pour la lutte contre les incendies, il est situé à proximité immédiate du chantier.

**Mesures**

Les services de sécurité concernés (services des préfectures, Service Départemental d'Incendie et de Secours…) seront associés à la réflexion sur l'accès à ces deux zones durant la phase travaux.

L'accès aux points d'eau nécessaires à la lutte contre les incendies devra dans la mesure du possible être maintenu durant la phase de chantier.

**Le lac Calot sur la commune de Cadaujac (Source : SNCF Réseau, 2012)**



**Les effets d'emprise**

Les parcelles concernées par l'emprise de l'opération ont été définies et ont fait l'objet d'une enquête parcellaire (novembre 2022), ultérieures à la déclaration d'utilité publique.

**Mesures**

Les terrains nécessaires uniquement à la phase travaux et sans vocation à accueillir l'infrastructure définitive et ses équipements annexes, pourront

être restitués après une remise en état permettant de reprendre une activité agricole.

*Les effets et mesures en phase travaux sur les activités agricoles et sylvicoles : l'essentiel à retenir*

**De faibles effets en raison de la présence de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète**

En plus des effets de substitution supplémentaires liés à la surlargeur des emprises travaux, les effets de la phase travaux sur les activités agricoles et sylvicoles concernent surtout les dégradations accidentelles des parcelles, des équipements et les perturbations des circulations pour les exploitations agricoles.

Pendant la phase travaux, des déviations d'itinéraires permettront de rétablir la circulation ; les accès aux équipements DFCI seront être maintenus dans la mesure du possible.

### 5.2.3. L'environnement physique : effets des travaux et mesures proposées

Les effets sur le milieu physique sont de plusieurs natures :

- des effets sur les sols et sous-sols en relation avec les mouvements de terre générés par l'implantation de l'opération ;
- des effets sur les eaux (travaux à proximité de cours d'eau, de zones inondables) ;
- des effets sur les eaux souterraines en cas de travaux à proximité de périmètre de captages.

#### 5.2.3.1. Les effets et mesures sur les sols et le sous-sol

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consiste principalement en l'élargissement de la plate-forme ferroviaire existante. Actuellement, sur la majeure partie du secteur géographique n° 1, l'infrastructure ferroviaire s'inscrit au-dessus du niveau du sol en léger remblai, en cohérence avec la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète. Cela permet de préserver les nappes souterraines vulnérables dans le secteur. Aucun effet temporaire n'est donc attendu.
L'élargissement de la plate-forme ferroviaire nécessitera un apport en matériaux.
La réalisation d'une infrastructure linéaire de transport nécessite des travaux de terrassements qui génèrent des circulations d'engins : dans les emprises des travaux chaque fois que possible (passage par « la trace »), mais également sur les voiries locales en cas d'apports extérieurs (voir paragraphe « environnement humain »).
Ces mouvements de matériaux (ou mouvements de terre), assurés pendant la phase travaux, sont à l'origine de modifications locales, mais permanentes de l'environnement physique.

**Mesures**

Pendant la phase des travaux, les itinéraires des engins transportant les matériaux seront clairement identifiés et communiqués aux mairies des communes concernées. Ils emprunteront notamment chaque fois que possible les emprises mêmes du chantier (passage par « la trace ») lorsque les matériaux proviendront du chantier.
Pour les matériaux d'apport extérieur, le mode d'acheminement sera essentiellement réalisé par la route, au vu des infrastructures existantes sur le site. En fonction des nuisances apportées aux riverains (bruit, poussières, qualité des chaussées routières…), des mesures adaptées seront mises en œuvre.

#### 5.2.3.2. Les effets et mesures sur les eaux superficielles

**Effets qualitatifs**

L'opération intercepte de nombreux cours d'eau dont certains comportent des enjeux écologiques notables (frayères, ZAP Anguille, habitat du Vison d'Europe, habitat de la Cistude d'Europe…).
Les risques temporaires vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement liés aux installations de chantiers et aux pollutions accidentelles pouvant être également provoquées par les engins de chantier. Ces effets ne sont pas spécifiques au cahier géographique n° 1, mais sont valables sur l'ensemble des territoires traversés.

**Le maintien des écoulements superficiels**

Lors des travaux, les eaux superficielles sont susceptibles de subir des effets dus à l'arrivée des engins et la construction des ouvrages.
Les principaux cours d'eau interceptés par l'opération dans le secteur géographique n° 1 sont listés dans le tableau ci-après :

**Principaux cours d'eau interceptés par l'opération et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)**

| Commune | Nom du cours d'eau | PK |
|---|---|---|
| **Bègles** | Estey de Franc | 3,7 |
| **Villenave-d'Ornon** | Rouille de Bourran | 7,4 |
| **Cadaujac** | Déversoir du moulin du planton | 7,9 |
| | Ruisseau de l'Eau blanche | 7,9 |
| **Saint-Médard-d'Eyrans** | Ruisseau du Cordon d'Or | 12,1 |

Sur le secteur géographique n° 1, la réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux au niveau du franchissement des cours d'eau consistera principalement à allonger les ouvrages existants sauf au niveau de l'estey de Franc où deux ouvrages hydrauliques de type pont rails seront réalisés.

**Ouvrage existant de franchissement de l'Eau Blanche par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (Source : Egis, 2012)**



**Mesures**

L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels interceptés par l'ajout de la 3ème voie.
Les études hydrauliques présentées dans le cadre de la présente étude sont consultables *en **Annexe 1** du Dossier d'Autorisation **au titre de la Loi sur l'Eau***.
**Les écoulements naturels sont rétablis pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.**
Au regard des travaux envisagés au niveau des ouvrages de traversées hydrauliques, ainsi que des caractéristiques des écoulements concernés (superficie du bassin versant desservi, fossé ou cours d'eau), des modélisations hydrauliques[11] ont été effectuées afin de déterminer l'incidence des travaux sur les conditions d'écoulement actuelles.
Ainsi les ruisseaux de l'Eau Blanche et son bras secondaire la Rouille de Bourran, la Péguillère et le Cordon d'Or ont fait l'objet d'une modélisation numérique 1D à l'aide du logiciel HEC-RAS[12], permettant de simuler les écoulements en crues sur la base des débits déterminés à partir d'une analyse hydrologique. L'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) a fait l'objet d'une modélisation selon la même méthodologie.
Les modélisations hydrauliques réalisées sur ces cours d'eau et leurs principaux affluents ont permis :

- de préciser leurs caractéristiques hydrauliques ;
- de s'assurer que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages.

*[11] Les résultats complets des modélisations réalisées sont annexés à ce document (Annexe 1)*
*[12] L'étude a été menée avec le logiciel HEC-RAS, logiciel de simulation d'écoulements graduellement variés. Il est utilisé ici en régime permanent. La pertinence de ce choix réside dans le fait que l'évolution du débit du Cordon d'or, au cours d'une crue quelconque, est suffisamment lente au regard de la longueur d'un tronçon modélisé entre deux affluents, pour qu'à un instant donné, il n'y ait pas de différence significative de la valeur du débit entre l'amont et l'aval. Cela conditionne la forme de la courbe de remous. Le calcul au débit maximum donne l'enveloppe des plus hautes eaux pour la crue considérée. Les pertes de charges dues aux ouvrages de franchissement sont calculées à l'aide d'un module intégré, basé sur la méthode de Bradley.*

Lors de la réunion en date du 22/11/2016 en présence de la DDTM de la Gironde, l'Administration a précisé les hypothèses de **remous admissibles**[13]. Celles-ci sont dorénavant les suivantes :

- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible :** camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

En fonction du remous obtenu, la distance d'amortissement de celui-ci a été calculée et comparée à la proximité des enjeux, dans le but de juger de l'incidence de l'opération sur les conditions d'inondabilité.
Afin de préserver la faune piscicole, selon le guide ICE de l'OFB, les vitesses à retenir sont les suivantes (capacité maximale de nage) :

- De 1 à 1,5 m/s pour les jeunes adultes
- De 0,5 m/s pour les jeunes stades (civelles)

L'anguille n'a pas la capacité de franchir les obstacles (pas de capacité de saut).
Les études hydrauliques et notamment les modélisations mises en œuvre, ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours d'eau avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen). Trois types de crue ont donc été modélisés à savoir : la crue centennale du cours d'eau, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance débordement Garonne, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance submersion marine.
Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivantes : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier. Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante.
L'estimation du NPHE 10% TRI – aléa moyen amène à considérer ce niveau d'eau à TN + 10 cm.
L'ouverture hydraulique minimale proposée pour le rétablissement des écoulements est la plus défavorable des valeurs calculées (avec ou sans crue de la Garonne).
*Remarque sur les autres cours d'eau ou écoulement traversés :*

- Les cours d'eau ou écoulements non modifiés dans le cadre de l'opération ne nécessitent pas de modélisation. C'est le cas par exemple de l'Estey de Tartifume.
- L'Estey de Franc a fait l'objet -dans un premier temps- d'une modélisation hydraulique par le bureau d'étude STUCKY en 2011. Les résultats obtenus ont ensuite été affinés grâce à une nouvelle modélisation réalisée en 2012 par EGIS Eau, dans le cadre du Grand Projet Sud-Ouest (GPSO), en utilisant un outil de modélisation 2D (logiciel INFOWORKS RS 2D).

Ces modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés. C'est pourquoi il a été décidé de ne pas réaliser de nouvelle modélisation dans le cadre de l'opération des AFSB.

- L'écoulement de l'Estey du PN12 n'est pas soumis à l'influence de la Garonne. Le dimensionnement de l'allongement de l'ouvrage est réalisé en appliquant la formule de Manning Strickler, avec un objectif de ne non-aggravation de la situation actuelle pour un débit de pointe centennale ;
- Le Milan, dont la superficie de BV est < 10 km², a fait l'objet d'une modélisation hydraulique 1D et d'un calcul de ligne d'eau sous HY8 afin de comparer l'Etat initial et l'Etat projet pour Q100 sans et avec concomitance de la crue de la Garonne du PPRI.

Le planning des travaux prendra en compte également les périodes sensibles vis-à-vis des espèces aquatiques.
En dehors des secteurs de franchissement, les abords des cours d'eau à enjeux seront balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges. Les dérivations de cours d'eau seront évitées autant que possible, surtout sur les cours d'eau présentant un intérêt écologique.

*Les cours d'eau axes migrateurs du SDAGE et classés en Zone d'Action Prioritaire Anguille et réservoirs biologiques*

Plusieurs cours d'eau concernés par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont classés comme ZAP Anguille ou recensés comme frayère (identifiés lors des inventaires réalisés dans le cadre du projet du GPSO et au sein des études visant à établir la liste des frayères au sens de l'article L.432-3 du Code de l'environnement) : l'Eau Blanche, la Péguillère, l'estey Mort et le Saucats.

### Mesures

Un suivi quantitatif et qualitatif en amont et en aval des cours d'eau sera mis en place durant la réalisation des ouvrages de franchissement (dérivation provisoire). Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un suivi de la qualité des rejets en sortie des bassins de rétention (impact sur les milieux superficiels) sera effectué.
Les points de rejets concernés sont les suivants :

- 2 rejets dans l'Estey de Franc (FRFR910) à Bègles aux PK 3+600 et PK 3+800 ;
- Rejet dans la Rouille de Bourran à Villenave d'Ornon au PK 7+399 ;
- Rejet dans le déversoir du Moulin de Planton (ou Moulin Noir) au Pk 7+895
- Rejet dans l'Eau blanche à Cadaujac au PK 7+900 ;
- Rejets dans la Péguillère à Cadaujac au PK 9+450 ;
- Rejets dans l'Estey du Grand Marais, à Cadaujac, au PK 10+200 ;
- Rejets dans le bras de l'Estey du Grand Marais, au PK 10+430 ;
- Rejets dans l'Estey du PN12, au PK 10+750 ;
- Rejet dans le Cordon d'Or, au PK 12+092 ;
- Rejets dans le Milan, au PK 12+945.

Le protocole de suivi de cette mesure est présenté dans le dossier loi sur l'eau.
Le stockage de produits polluants, de matériel de chantier, des engins sera situé en dehors des mêmes zones sensibles identifiées, afin de prévenir tout incident en termes de pollution accidentelle.
Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux, seront imperméabilisées et équipées de dispositifs de rétention. Un fossé de ceinture permettra de récupérer les eaux de ruissellement et un bassin de décantation provisoire sera prévu avant le rejet vers le milieu naturel.
Les modalités de récupération et d'évacuation des matériaux pollués ou des polluants liquides seront établies par l'Entrepreneur en charge des travaux. Les citernes d'approvisionnement devront être équipées de dispositifs de sécurité.
La mise en œuvre de bétons et de mortiers hydrauliques sera effectuée de façon que leurs pertes de laitance ne polluent pas les eaux des cours d'eau.
Afin d'éviter tous risques de pollution, de modification des écoulements perturbant la faune piscicole, les interventions en rivière seront réalisées en dehors des périodes de reproduction, de remontée ou de dévalaison des poissons, notamment dans les cours d'eau constituant des axes migrateurs du SDAGE, classés en ZAP Anguille ou des frayères potentielles. Les espèces recensées dans ces cours d'eau sont l'Anguille, l'Alose, la Vandoise, le Brochet, la Lamproie…
Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures préconisées sont les suivantes :

- réalisation des décapages juste avant les terrassements ;
- mise en végétation immédiate des talus, des fossés et berges de cours d'eau, en saison favorable ;
- Pour limiter le ruissellement pluvial, les surfaces remaniées et les talus de déblais et de remblais seront végétalisés et enherbés le plus rapidement possible après leur réalisation.
- Afin d'éviter un trop forte érosion des sols et une pollution par les matières en suspension, les surfaces devant rester à nu plus de 10 jours seront couvertes provisoirement (mulsh, géotextile...) ou des techniques seront mises en œuvre pour faire barrière aux risques d'érosion (boudins de rétention coco,…).
- ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pieds de talus (écrans filtres mobiles avant rejet dans les cours d'eau) ;
- traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation/filtration provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles ;

*Les échanges ont notamment porté sur les hypothèses considérées suivantes : concomitance des crues, modalités de prise en compte du TRI, hauteurs de remous admissibles…*

[13] *Note : Il convient de noter que la méthodologie et les hypothèses retenues pour la modélisation de l'impact de l'opération sur le risque inondation a fait l'objet d'échanges préalables avec la DDTM de Gironde (réunions en date du 23 avril 2015, 10 juin 2015, 22 mars 2016 et du 22 novembre 2016).*

- en cas de dépôts de fines après un orage, nettoyage immédiat du chantier ;
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs (collecteurs, bassins…) pour la phase exploitation seront mis en œuvre **dès le début des premiers travaux de terrassement**. Ils serviront également à l'assainissement des plateformes en phase chantier.

Les dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier). Comme mentionné ci-dessus, les bassins seront dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

Dans les secteurs à forte sensibilité et forte vulnérabilité (zone d'affleurement de la nappe, cours d'eau et zones humides), un dispositif de filtration (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués…) sera positionné en aval des bassins provisoires de façon à assurer une rétention complémentaire des matières en suspension.

Un suivi régulier de l'entretien de ces ouvrages devra être assuré. Les filtres seront renouvelés régulièrement et maintenus en état de fonctionnement au niveau du rejet des bassins (ballots de paille changés dès qu'ils deviennent saturés en fines…).

Comme déjà indiqué, la réalisation d'ouvrages provisoires pour le franchissement de cours d'eau sera évitée autant que possible.

Pour les cas où la mise en place de tels ouvrages ne pourra être évitée pour des raisons techniques de chantier et en particulier pour ces cours d'eau, l'ouvrage provisoire sera positionné au plus près de l'ouvrage définitif ; le lit et les berges seront préservés de toute intervention à l'aide d'ouvrages les enjambant. Les appuis seront réalisés en lit majeur avec mise en place de batardeaux provisoires si nécessaires.

Toutes les installations de chantier soumises à autorisation ou déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) feront l'objet de la procédure légale où sont décrites précisément toutes les mesures prises en faveur de l'environnement.

D'une manière générale, il a été recherché (dans la mesure du possible) un positionnement des installations de chantier en dehors des zones sensibles du secteur qui sont les cours d'eau, zones humides et inondables, en particulier celles abritant des espèces protégées.

Les principes de base pour chaque installation de chantier sont les suivants :

- récupération des eaux de bassin versant naturel dans un réseau de fossés ceinturant les installations, puis rejetées dans le milieu naturel à l'aval des installations ;
- collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme de chantier dans un réseau provisoire de collecte mis en place dès le début des travaux et traitement dans des bassins de décantation provisoires, installés hors zones sensibles ; ces dispositifs seront de préférence installés à l'emplacement des bassins définitifs et au fur et à mesure de l'avancement ;
- construction d'aires étanches équipées de dispositifs de rétention et de traitement des eaux de ruissellement, hors zones sensibles, pour l'entretien des engins de chantier ;
- construction d'aires étanches, pour le stationnement des engins de chantier dans les zones sensibles, lorsque le stationnement y sera nécessaire ;
- aires de lavage des engins et toupies étanches, avec récupération des eaux vers un bassin de décantation ;
- évacuation des eaux usées dans les réseaux communaux, ou gestion par des systèmes autonomes (fosses septiques ou mini station d'épuration). Ces dispositifs seront préalablement visés par les administrations compétentes.

Les déchets produits par le chantier seront triés, évacués et traités par une ou plusieurs sociétés agréées et selon la réglementation en vigueur.

### Le franchissement des zones inondables

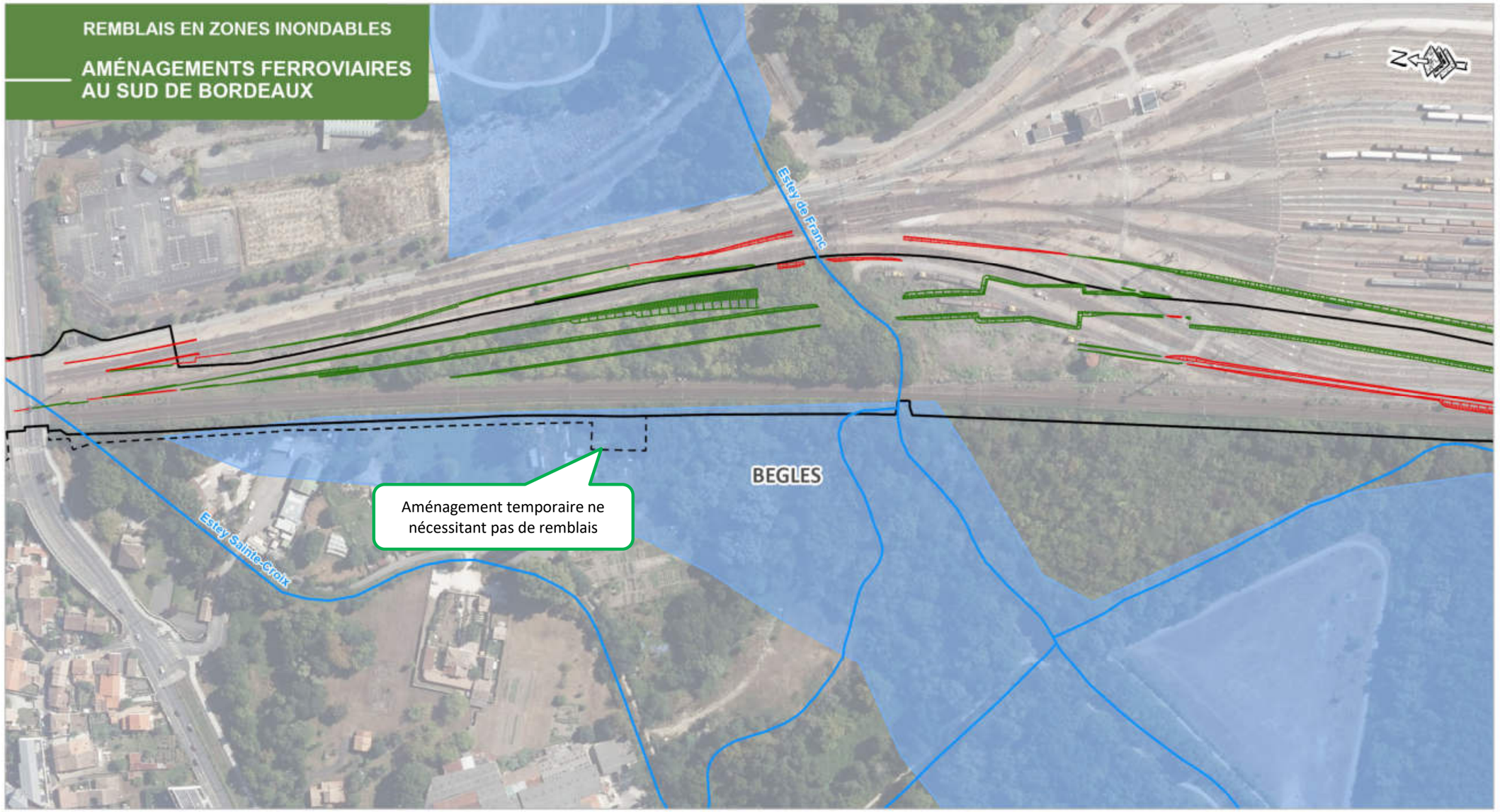
La ligne ferroviaire existante traverse plusieurs cours d'eau auxquels sont associées des zones inondables.

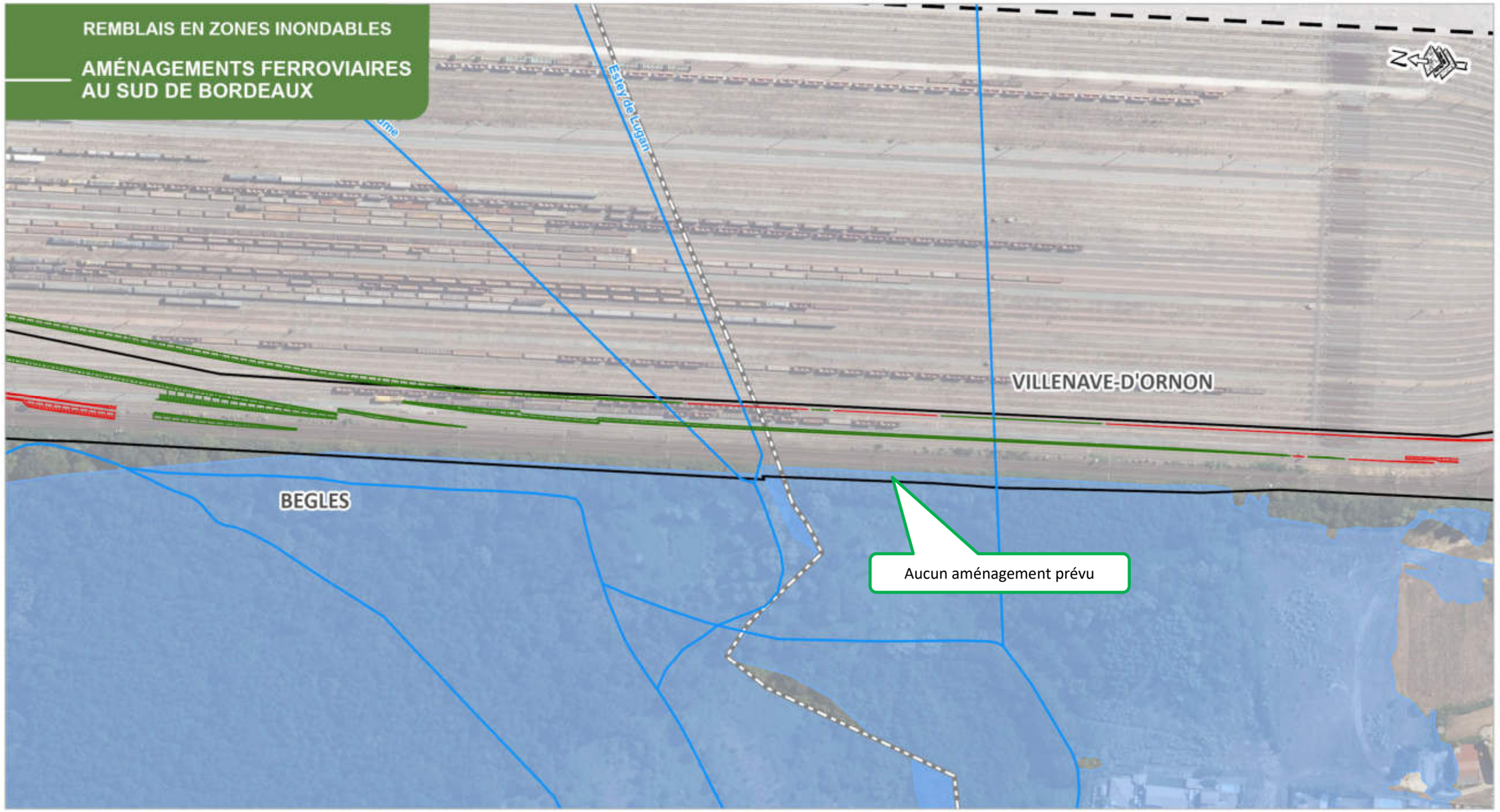
Dans ce secteur, les zones les plus sensibles vis-à-vis du risque d'inondation durant la phase de travaux sont :

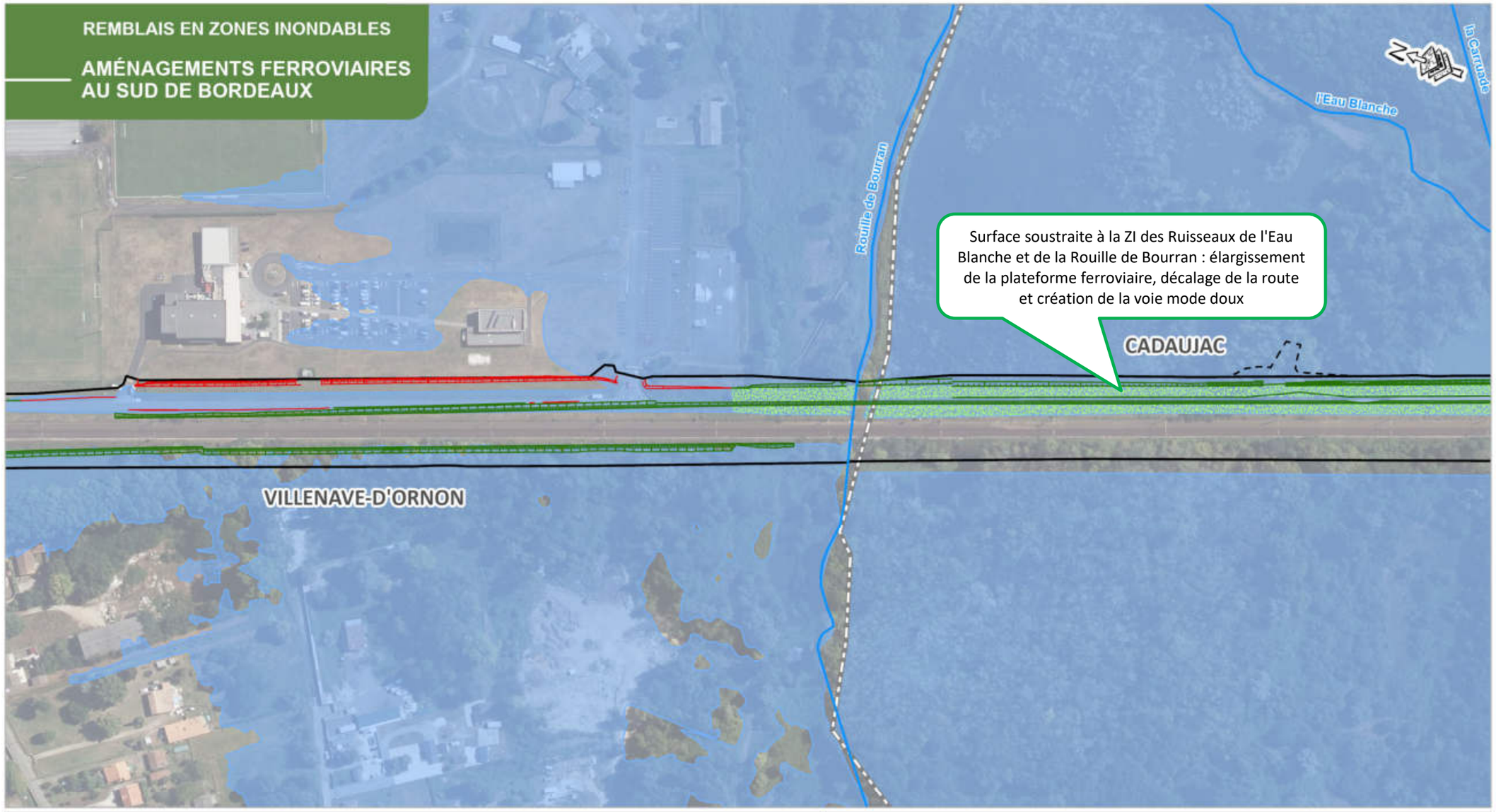
- les abords de l'estey Franc et de l'estey de Tartifume, entre les PK 3,2 et 5,1 (Plan de Prévention des Risques d'inondation – PPRI – zone rouge), entre Bègles et Villenave-d'Ornon ;
- les abords de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche, entre les PK 7 et 8,1 (PPRI zone rouge), sur Villenave-d'Ornon et Cadaujac ;
- les abords du ruisseau de la Péguillère, au PK 9,5 (PPRI zone rouge) à Cadaujac ;
- le secteur de Courdouney, au PK 10 (PPRI zone rouge) sur Cadaujac,
- aux abords du Cordon d'Or, entre les PK 11,7 et 12,2 (PPRI zone rouge) à la limite entre Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans,
- au Sud du lieu-dit le Bourg, entre les PK 12,9 et 13,1 (PPRI zone rouge) à Saint-Médard-d'Eyrans ;
- la vallée du Saucats, entre les PK 14,1 et 14,9 (PPRI zone rouge), sur Saint-Médard-d'Eyrans.

Au total, 23,3 ha de zones inondables sont concernés par les emprises des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.

| Nom Vallée | NPHE | Surface (en m²) | Volume (en m3) |
|---|---|---|---|
| Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran | Eau blanche : 6.04 m NGF<br>Rouille de Bourran : 4.20 m NGF | **11 000** | **13 700** |
| Ruisseau de la Péguillère | 5,51 m NGF | **1 100** | **800** |
| Écoulement Estey du Grand Marais | 5,36 m NGF | **3 400** | **700** |
| Ruisseau du Cordon d'Or | 5.71 m NGF | **3 200** | **1 000** |
| Ruisseau du Milan | 6.74 m NGF | **4 600** | **2 300** |


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Estey de Franc
BEGLES
Aménagement temporaire ne nécessitant pas de remblais
Estey Sainte-Croix
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
1
2
3
4
5
6
7
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 1
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

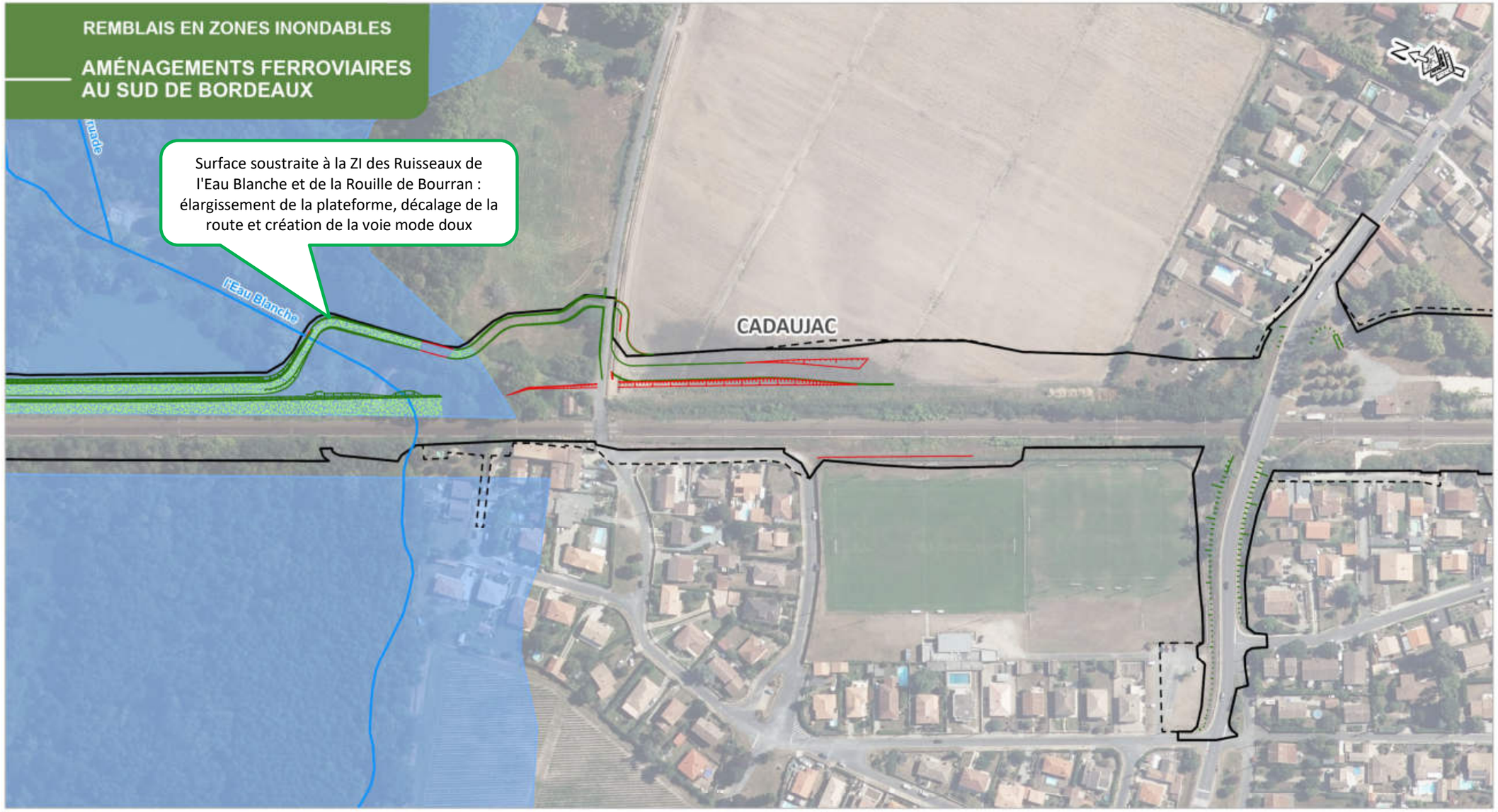

REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Estey de Lugan
VILLENAVE-D'ORNON
BEGLES
Aucun aménagement prévu
N
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
1
2
3
4
5
6
7
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 2
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Rouille de Bourran
l'Eau Blanche
la Carrude
Surface soustraite à la ZI des Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran : élargissement de la plateforme ferroviaire, décalage de la route et création de la voie mode doux
CADAUJAC
VILLENAVE-D'ORNON
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
1
2
3
4
5
6
7
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 3
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

## REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

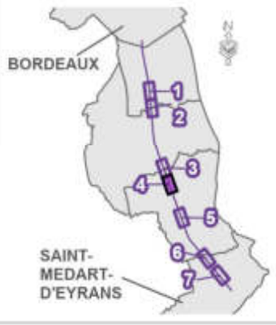
## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Surface soustraite à la ZI des Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran : élargissement de la plateforme, décalage de la route et création de la voie mode doux




Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude

Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation



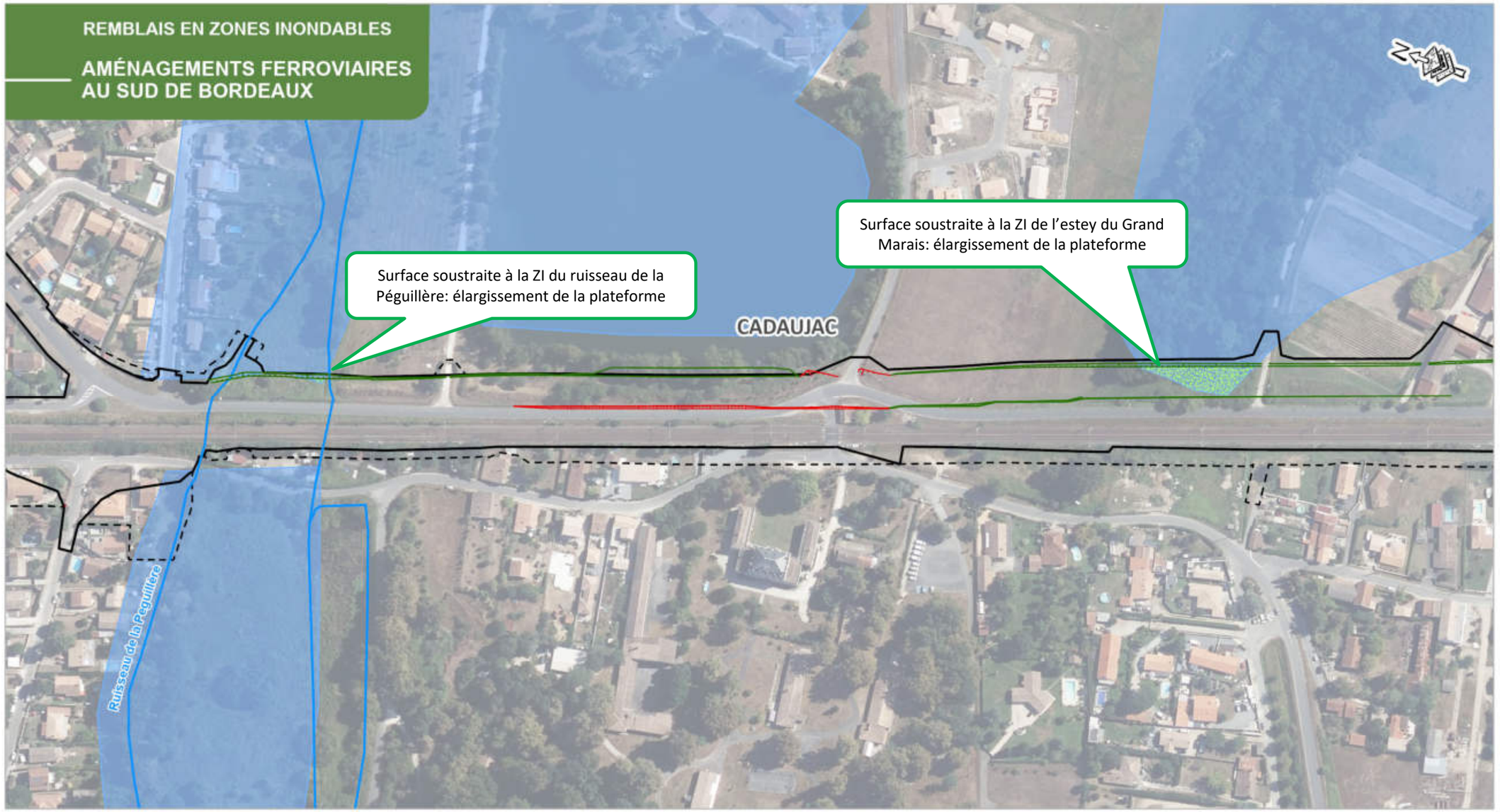

***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Planche 4***

0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA SNCF RÉSEAU


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Surface soustraite à la ZI du ruisseau de la Péguillère: élargissement de la plateforme
Surface soustraite à la ZI de l'estey du Grand Marais: élargissement de la plateforme
CADAUJAC
Ruisseau de la Péguillère
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
1
2
3
4
5
6
7
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 5
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

## REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

## AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Surface soustraite à la ZI du ruisseau du Cordon d'Or : rétablissement routier

Surface soustraite à la ZI de l'estey du Grand Marais: élargissement de la plateforme

Surface non soustraite : zone temporaire de retournement de camion

Surface soustraite à la ZI du ruisseau du Cordon d'Or : mise en place de la sous-station électrique

SAINT-MEDARD-D'EYRANS

le Cordon d'Or

Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation

BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS

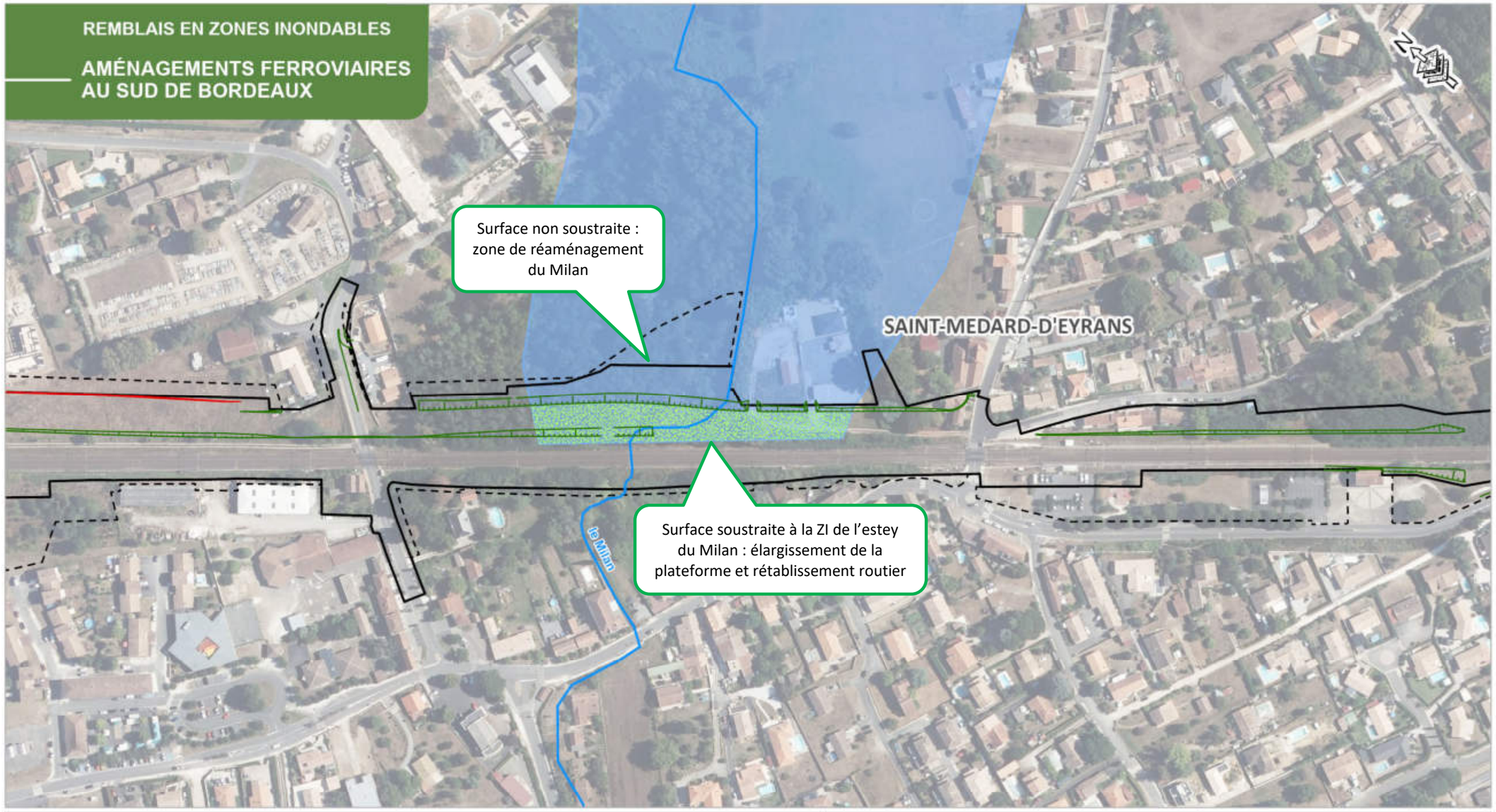
***BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS***
***Département de la Gironde (33)***

***Planche 6***

0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA SNCF RÉSEAU


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Surface non soustraite : zone de réaménagement du Milan
Surface soustraite à la ZI de l'estey du Milan : élargissement de la plateforme et rétablissement routier
SAINT-MEDARD-D'EYRANS
le Milan
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
1
2
3
4
5
6
7
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 7
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

La réalisation de l'opération dans ces zones va engendrer des effets sur l'écoulement des crues : la traversée en remblai (piste chantier) des zones inondables peut aggraver les inondations en amont ou en aval de l'ouvrage (exhaussement de la ligne d'eau en amont de la ligne existante risquant d'augmenter la fréquence des débordements, dans le cas d'un franchissement transversal à la zone inondable).
La présence de remblais en zone inondable implique une diminution du volume disponible pour l'expansion des crues. Cet effet et les mesures associées sont abordés dans la partie traitant des effets permanents et des mesures associées.

**Mesures**

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d'inondation pour les interventions situées en zone inondable des cours d'eau concernés.
Le choix du site d'Hourcade permet d'éviter une grande partie des effets liés à ce type d'aménagement (besoin d'emprises, travaux de terrassement…). En effet ce site permet un approvisionnement au cœur de l'opération, de mutualiser l'utilisation des installations ferroviaires existantes et de minimiser les effets dans un contexte périurbain dense. Enfin son accès reste possible pendant toutes les phases du chantier et sa dimension est suffisante pour assumer ce rôle indispensable de base travaux tout en conservant l'activité de tri.
La reconfiguration d'une partie des voies du triage d'Hourcade (faisceau formation) est nécessaire pour former une base logistique. Cette reconfiguration n'engendre pas d'extension à l'enveloppe du triage actuel et consiste principalement à dédier l'accès de certaines voies à des trains d'approvisionnement du chantier, et à déposer quelques voies pour créer des aires de stockage au plus proche de ces trains.
La localisation des autres bases est prévue à l'écart des zones habitées, des zones à enjeux écologiques ou paysagers et des éléments patrimoniaux. La localisation est préférentiellement dans le domaine ferroviaire ou le domaine public. Ces sites seront remis en état dès la fin du chantier.
Pour les sites travaux provisoires nécessaire à la réalisation du chantier, si ceux-ci devaient à être implantées en zone inondable, les préconisations suivantes seront imposées aux entreprises travaux :

- Les activités de chantier potentiellement polluantes (par exemple ravitaillement des engins) seront réalisée hors des zones inondables ;
- Les produits dangereux et polluants seront stockés dans des cuves étanches, hors des zones inondables ;
- Le stockage de matériaux est toléré dans les zones inondables si celui-ci est évacuable rapidement. L'évacuation de tout équipement technique et des produits potentiellement polluants (hydrocarbures, etc.) sera organisée en cas de crue si celui-ci est situé en zone inondable ;
- Aucun stockage permanent pouvant faire obstacle à l'écoulement des eaux n'est autorisé en zone inondable ;
- Les entreprises en charge des travaux devront se renseigner auprès des services de Météo France afin d'anticiper les risques de montée des eaux, de mettre le personnel en sécurité et d'évacuer le matériel si celui-ci est localisé en zone inondable ;
- Le site Vigicrues devra être consulté durant toute la durée du chantier pour s'assurer de l'absence de risque.

Les mesures mises en place permettront de compenser les volumes soustraits à hauteur de **1 volume créé pour 1 volume détruit** conformément aux préconisations du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (en vigueur à la date de réalisation de l'étude) et des échanges réalisés avec les services de l'Etat.

**Une recherche de sites potentiellement éligibles pour la compensation a été entreprise par SNCF Réseau.**

Pour être éligible un site doit répondre aux critères suivants :

- un positionnement amont ou aval des travaux projetés, 2 alternatives sont alors envisageables :
  - *Un positionnement en limite de la zone inondable ; ce choix permet à la fois d'augmenter la surface du champ d'expansion des crues et de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
  - *Un positionnement au sein de la zone inondable, permettant de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;*
- être localisé préférentiellement en dehors des zones d'intérêt écologiques (Site Natura 2000, zone humide, enjeu fort en matière d'habitats d'espèces), de façon à ne pas engendrer d'incidences supplémentaires sur les habitats et espèces ;
- enfin, la recherche s'est articulée en lien avec les recherches « zones humides » afin de mutualiser au mieux ces mesures (par exemple décaissement favorable à la recharge en eau pour une zone humide dégradée).

Ces mesures sont présentées dans le dossier loi sur l'eau.

**Zone inondable au niveau du Cordon d'Or (Source : SNCF Réseau, 2012)**



### 5.2.3.3. Les effets et mesures sur les eaux souterraines

#### Effets qualitatifs

Le secteur géographique n° 1 est caractérisé par la présence de deux nappes proches de la surface. Le territoire traversé est donc très sensible aux pollutions extérieures.
Un captage agricole est présent à une trentaine de mètres de la zone de chantier au PK 10,1 sur la commune de Cadaujac. Au regard de son éloignement vis-à-vis du chantier (en dehors des emprises) et du type d'aménagement réalisé sur la zone (élargissement d'une infrastructure existante située au-dessus du terrain naturel ne nécessitant pas de passage en déblais), ce captage ne devrait subir aucune perturbation lors de la réalisation des travaux.
Considérant la présence de la nappe alluviale à faible profondeur, la réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en œuvre de pompages temporaires.

Seront notamment concernés les ouvrages d'art suivants :

- Le saut-de-mouton (SDM) de Bègles (pk 3+770) pour le chevauchement par la voie VC (en remblai) de la voie V1F et pour le mur de soutènement associé en prolongement du SDM, côté Toulouse
- Le PRO (pont route supérieur) du chemin du Pas de la Côte pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+156)
- Le PRO (pont route supérieur) de la rocade A630 pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+269)
- Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (pk 5+760)
- Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue Charles de Gaulle (RD111), (pk 8+434)
- Le passage inférieur ou PRA (pont-rail) sous la voie ferrée des Genêts (pk 9+407)
- Le PRO (pont route supérieur) des Marguerites (RD 214 E9), (pk 11+496)
- Le PRO de Saint-Médard (avenue du Cordon d'Or), (pk 12+350) au niveau du PEM
- Le passage piéton inférieur (PRA) sous la voie ferrée au niveau de l'avenue du Huit Mai (pk 12+834)
- Le PRO (pont route supérieur) avenue du Sable d'Expert, RD 214, sur Saint Médard au pk 13+494

Les ouvrages de rétablissement hydrauliques suivants :

- OH Estey de Franc (3+702) : deux nouveaux ouvrages de type portiques (OA n°523 et OA n°525) ;
- OH Rouille de Bourran (7+399) ;
- OH du déversoir du Moulin du Planton (PK 7+895) ;
- OH du ruisseau de l'eau blanche (PK 7+945) ;
- OH du Cordon d'Or (12+092) ;

Certains ouvrages de collecte et rétention des eaux pluviales, notamment le bassin du PK 8+00.

Rappel : Les travaux relatifs aux ponts routiers supérieurs et au SDM sont prévus comme suit :

- Réalisation de pré-terrassements,
- Mise en œuvre des pieux avec tubages provisoires, à 10 / 15 m de profondeur selon les ouvrages
- Recepage des têtes de pieux
- Mise en place de palplanches autour des pieux pour création d'enceintes étanches.
- Creusement à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement,
- Mise en place d'un bouchon étanche (béton) en fond de fouille au niveau des pieux, cette étape marche l'arrêt des opérations de pompages
- Réalisation des semelles d'accroche entre les pieux
- Réalisation des appuis latéraux
- Remblai des fouilles
- Réalisation du tablier

Ces travaux nécessiteront des pompages pour la réalisation hors d'eau des semelles d'accroche, mais ceux-ci seront de durées très limitées (environ 1 mois pour un OA).

Rappel : Les travaux de réalisation du passage inférieur se dérouleront comme suit :

- Réalisation en premier lieu d'une enceinte étanche (en palplanches).
- Mise en place du tablier de la voie ferrée (on peut rétablir la circulation des trains)
- Creusement sous le tablier depuis les côtés (creusement en taupe)
- Réalisation des murs d'enceinte à l'avancement (voile et radier réalisé à l'avancement du terrassement en taupe)
- Le terrassement est réalisé à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement.
- Mise en place d'un bouchon étanche en fond de fouille
- Puis nettoyage de la fouille, et réalisation des fondations de l'OA.

Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé.
Pour l'ouvrage souterrain, la durée des pompages sera un peu plus longue considérant la réalisation des fouilles à l'avancement (creusement sous l'ouvrage). Les durées prévisionnelles de pompages estimées sont les suivantes :

- *PRA des Genêts (pk 9+407) à Cadaujac où la nappe est affleurante : environ 8 mois (temps de réalisation des pompages à l'intérieur des enceintes étanches)*
- *PRA du Huit Mai (pk 12+834) à Saint-Médard d'Eyrans : Pompage ponctuel lors d'opérations « coup de poing » pour l'ouvrage sous voie (durée 48h) puis 2 mois pour les premiers mètres de rampes de part et d'autre des voies.*

Ces pompages temporaires s'effectueront dans la nappe superficielle, soit la nappe alluviale située à relativement faible profondeur.

#### Mesures

Les mesures pour limiter les atteintes à la qualité des nappes correspondent aux mesures préventives et curatives décrites dans le chapitre précédent 5.2.3.2. relatif aux eaux superficielles.
En sus de celles-ci, les mesures spécifiques aux eaux souterraines sont les suivantes :

- mesure préventive : aucune installation de chantier potentiellement polluante ne sera localisée dans les zones hydrogéologiquement sensibles ;
- mesure d'intervention ou curative : mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe.

Afin de limiter l'incidence de ces prélèvements :

- ces travaux seront réalisés en période de faible étiage (niveau bas de la nappe), soit en période estivale ;
- ces opérations seront limitées dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires,
- ces opérations seront décalées dans le temps.

Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages concernés seront réalisés afin de quantifier plus précisément les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.

Les eaux issues du pompage feront l'objet d'un rejet au milieu naturel (ou cours d'eau) le plus proche. Le cas échéant, si les eaux de pompages sont chargées en matières en suspension, celles-ci feront l'objet d'un traitement préalable (bassin de décantation ou filtre à paille avec/sans géotextile de filtration) avant rejet.

#### Les effets sur les captages d'alimentation en eau potable

Le captage de Bègles 3, le seul situé dans les environs de l'opération, n'est pas concerné par les emprises ni son périmètre de protection.
De plus, il capte une nappe à plus de 300 m de profondeur et n'est pas sensible aux pollutions de surface qui sont les plus susceptibles de se produire en phase chantier.

#### 5.2.3.4. Les effets et mesures sur les zones humides

Les investigations liées aux zones humides ont permis de déterminer la présence de 102 ha de zones dans l'aire d'études, comme précisé au chapitre lié à la faune et la flore inféodés aux milieux aquatiques.
6 ensembles de zones humides sont identifiés et caractérisés notamment à travers leurs principales caractéristiques fonctionnelles : hydrologique, biogéochimique et écologique.
Malgré un travail de minimisation des emprises de l'opération et une recherche continue de l'évitement des zones humides (les mesures sont développées après le détail des impacts de l'opération sur les zones humides), l'opération des AFSB engendrera la destruction de **4,26** ha de zones humides. Notons que sans un travail de réduction des emprises, les impacts auraient pu être plus importants. Ainsi, le dossier CNPN au chapitre 4 met en exergue le bilan quantifié des mesures d'évitement sur le milieu naturel. Le bilan présente un impact sur les zones humides évalués à 13,1 ha au stade des études liées au dossier EPDUP, pour 4,26 ha au stade des études PRE-PRO et PRO en 2022 et 2023 soit plus de moitié moins d'impact de destruction de zones humides.
Il convient donc d'analyser finement l'impact de la destruction des zones humides au droit de l'opération et des fonctions qui y sont rattachées. Pour se faire, le tableau suivant présente les surfaces des zones humides situées dans les emprises de l'opération, en phase travaux et en phase d'exploitation.

| Nom de la zone humide | Surface de la zone humide globale (état initial) | Surface de la zone humide impactées (emprise temporaire + définitive) |
|---|---|---|
| ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan | 30 ha | 0,016 ha |
| ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran) | 34 ha | 1,131 ha |
| ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère) | 4 ha | 0,11 ha |
| ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou) | 19 ha | 0,52 ha |
| ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or) | 19 ha | 2156 ha |
| ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans | 4 ha | 0,91 ha |
| **SURFACE TOTALE IMPACTEE** | | **4,26 ha** |

En phase travaux, les zones humides constituent l'un des secteurs les plus sensibles du territoire. Les effets de l'opération sur ces zones sont de trois types :

- modification du fonctionnement hydraulique des habitats ;
- perturbation des sols autour de l'habitat ;
- génération de poussières limitant la respiration des végétaux.

Le principal risque lié à cette phase de l'opération est un enlèvement de fines ou un rejet accidentel de substances polluantes vers le milieu naturel.

**Mesures**

Les principales mesures qui seront mises en place afin de limiter les perturbations du milieu sont les suivantes :

- plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel à proximité des zones humides, avec signalétique spécifique de chantier ;
- carte des zones sensibles à éviter remise à chaque entreprise avant intervention sur le chantier ;
- intégration des pistes de chantier autant que possible sur la future emprise ferroviaire ou sur le réseau viaire existant ;
- séparation des ruissellements de chantier de ceux du milieu environnant (levées de terre, fossés, etc.) ;
- mesures préventives vis-à-vis des risques de pollution des eaux de surfaces et des eaux souterraines : mise en place d'un système d'assainissement provisoire, conditions de stockage des produits polluants, d'entretien, de ravitaillement et de stationnement des engins de chantier.

**Dans le cas particulier d'accès dans les zones humides, les pistes provisoires présenteront des caractéristiques adaptées aux enjeux :**

- implantation dans les secteurs de moindre enjeu écologique lorsque la localisation même des travaux le permet ;
- dimensionnement de la piste pour la crue biennale de façon à ne pas perturber les écoulements ;
- réalisation de la piste (épaisseur totale 0,50 m environ) sur géotextile, avec ancrage dans le sol en pied de piste, permettant de retirer l'ensemble des matériaux de remblai à l'issue des travaux, pour une remise en état facilitée des sites ;
- mise en place de plat-bord (planche en bois reliée par des barres métalliques) pour limiter les effets de tassement des sols en lien avec le passage répété d'engins de chantier ;
- mise en oeuvre de dispositifs sous les remblais permettant de réduire l'effet de concentration des eaux souterraines à faible profondeur. Ces dispositifs sont de trois types :
  - substitution des argiles organiques, limons et tourbes sous les remblais de faible hauteur (H < 2,5 m environ) par des matériaux drainants et portants,
  - mise en place d'une base de remblai drainante sous les remblais de grande hauteur (H > 2,5 m environ),
  - mise en place de tranchée drainante peu profonde (ou de profondeur identique à l'existant), en complément de l'un ou l'autre des dispositifs ci-dessus, dans les zones humides.

**La réhabilitation fonctionnelle des zones humides à la fin de travaux**

À la fin des travaux, les sites ayant été touchés pendant le chantier feront l'objet de travaux de réhabilitation qui nécessiteront le décompactage et le griffage des terres.

Malgré un travail de minimisation des emprises de l'opération et une recherche continue de l'évitement des zones humides, l'opération des AFSB engendrera la destruction de 4,26 ha de zones humides.
Les sites compensatoires envisagés et les gains nets associés sont présentés dans la partie 5.2.3 L'environnement physique : effets permanents et mesures proposées :
Ces zones de compensation et le ratio retenu sont présentés dans la pièce B du présent document relatif au Dossier loi sur l'eau.

#### 5.2.3.5. Les effets et mesures sur le climat

Au vu de la nature de l'opération, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global en phase de réalisation.
Cependant le personnel pourra être impacté en cas de survenue d'une vague de chaleur.

**Mesures**

Une veille météorologique sera assurée pour anticiper au mieux les évènements. Le personnel sera informé sur les bonnes pratiques (hydratation, protection UV, etc.).

Les recommandations aux travailleurs émises par le ministère du travail dans le cadre du plan national canicule seront appliquées sur le chantier.
Il s'agira notamment d'aménager si possible les horaires de travail et d'installer des points d'eau potable à proximité des postes de travail.
Le chantier sera suspendu en cas de conditions extrêmes.

*Les effets et mesures en phase travaux sur L'environnement physique : l'essentiel à retenir*

**Des travaux contraints par l'infrastructure ferroviaire existante**

Le secteur géographique n°1 comporte un réseau hydrographique assez dense dont le fonctionnement est lié à la Garonne, située directement en aval de l'opération, et des nappes souterraines fortement vulnérables. L'environnement physique est ainsi particulièrement sensible aux pollutions, aux rabattements et remontées de nappes et à la perturbation des écoulements superficiels dans un contexte urbain notamment.
Conformément à la démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC), les principales mesures contre les effets négatifs sur les eaux ont été mises en œuvre lors de la conception de l'opération.
Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent principalement à l'insertion d'une voie supplémentaire qui nécessite localement un élargissement de la plate-forme existante. Les travaux étant moins conséquents que pour une ligne nouvelle, les effets sont plus limités : l'effet résiduel des travaux sur les eaux souterraines sont faibles voire nuls.
Concernant les eaux superficielles, les modalités de réalisation des travaux seront très contraignantes (allongement, voire reprise d'ouvrages hydrauliques existants sous exploitation) d'autant que les cours d'eau concernés présentent des enjeux écologiques forts et que les débordements en période de crue peuvent affecter des habitations.
Des mesures existent cependant pour préserver les milieux des effets induits par les travaux et permettent un maintien efficace du fonctionnement hydraulique pendant la phase de travaux. Le phasage des travaux prendra en compte les risques d'inondation et les périodes sensibles vis-à-vis de la faune aquatique.
Le bilan des matériaux dans le secteur n°1 fait état d'un besoin en matériaux en raison d'une configuration en léger remblai et de possibilités de réemploi des déblais limitées.

### 5.2.4. L'environnement naturel et biologique : effets des travaux et mesures proposées

Les effets temporaires sur la faune et la flore sont présentés ci-après. Il s'agit d'un résumé des mesures prises dans le cadre des impacts du projet. L'ensemble des mesures est repris dans le dossier CNPN, pièce D du présent DAE.

Les effets temporaires sont :

- risque d'emprise ou d'altération d'habitats d'espèces situées en limite de l'emprise ou à proximité ;
- risque d'atteinte des espèces animales et végétales situées en limite de l'emprise ou à proximité ;
- risque d'atteinte sur des individus liés à l'attractivité de la zone chantier pour les espèces pionnières comme certains amphibiens ;
- rupture des corridors écologiques ;
- dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux et arrêt potentiel de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles (risque de pollutions phoniques et lumineuses) ;
- effet de l'organisation du chantier sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques (colmatage des substrats en aval, libération de polluants adsorbés sur les particules fines organiques, dégradation de la qualité de l'eau suite à des pollutions accidentelles) ;
- pollution des milieux aquatiques et emprise sur des habitats et espèces par l'intermédiaire de ruissellements non contrôlés issus du chantier ;
- dérivation provisoire des cours d'eau ;
- risque de prolifération d'espèces végétales invasives.

Bien que les emprises sur des mares et des stations d'espèces végétales remarquables et/ou protégées constituent des effets permanents, les mesures les concernant doivent être mises en œuvre en préalable aux travaux. Ces mesures spécifiques sont donc mentionnées dans ce paragraphe.

#### 5.2.4.1. Les effets et mesures sur les zonages réglementaires et d'inventaires et milieux sous gestion particulière

Au sein du secteur géographique n° 1, plusieurs zonages réglementaires et d'inventaires ainsi que des milieux sous gestion sont concernés par l'opération :

- la Zone Spéciale de Conservation du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Au niveau des vallées de l'Eau Blanche, de la Péguillère, du Cordon d'Or et du Saucats (communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans). ;
- la ZNIEFF II du bocage humide de la basse vallée de la Garonne au niveau des vallées de l'Eau Blanche, de la Péguillère, du Cordon d'Or, du milan et du Saucats (communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint- Médard-d'Eyrans) ;
- la ZNIEFF I de la vallée de l'Eau Blanche ;
- la ZNIEFF I de la vallée du Saucats et du Cordon d'Or.

Les aménagements de la ligne ferroviaire consistent principalement en un élargissement de la plate-forme existante. Ces sites seront donc vulnérables aux éventuelles pollutions ainsi qu'à la consommation d'espace à la marge des délimitations actuelles (plus forte qu'en phase d'exploitation).

**Mesures**

Les mesures de réduction des effets négatifs de la phase travaux dans ces zonages consistent à :

- éviter l'installation des bases chantier dans ces zones ;
- réduire au strict nécessaire les emprises travaux ;
- appliquer les mesures de réduction et de compensation définies pour chaque type d'espèces au dossier CNPN.

**Pélobate cultripède (Source : Biotope, 2011)**



**Sites Natura 2000**

*Zone Spéciale de Conservation (ZSC) du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans*

**Enjeu**

Ce site relève d'un enjeu majeur lié à un bocage humide principalement constitué de prairies hygrophiles, de nombreux fossés (riches herbiers aquatiques et de mégaphorbiaies riveraines, etc.) et de haies arborées d'une grande richesse écologique (grande diversité spécifique, formation en têtard, etc.). La richesse de ce bocage est très forte avec des enjeux majeurs pour la flore (plusieurs espèces fortement patrimoniales et/ou protégées) et les habitats (réseau d'habitats de grande qualité), les mammifères (Vison d'Europe, Loutre d'Europe), les amphibiens (Crapaud calamite, Pélobate cultripède), les poissons migrateurs et les invertébrés terrestres (Vertigo de Des Moulins, Cuivré des marais, et plusieurs autres espèces protégées, rares ou très rares, etc.). Le site présente également un intérêt notable pour l'avifaune (Chevêche d'Athéna, Pie-grièche écorcheur, etc.).

**Les effets et mesures associées**

Altération de plusieurs entités de forêt alluviale et de végétation immergée des rivières eutrophes et risque de pollution accidentelle (PK 7,4-7,8/9,4-9,6/9,9-10,1/11,9/12,1/12,8).

**Mesures**

- limitation de l'emprise chantier ;
- mise en place de dispositifs de protection des milieux aquatiques ;
- encadrement technique du chantier par un écologue spécialisé sur les habitats rivulaires ;
- remise en état des sites après travaux et reconstitution du lit de part et d'autre des ouvrages hydrauliques réalisés.

Risque de perte et d'altération de boisements, bosquets et arbres, favorables aux Coléoptères saproxyliques dont certains avec une présence avérée de Grand Capricorne.

**Mesures**

Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire ; stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise.

Risque d'altération d'une station d'Hottonie des marais située en marge de l'emprise (PK 7,8).

Risque de perte et d'altération d'habitats à Cuivré des marais (PK 7,4), et de Bouscarle de Cetti (PK 11,6-12,2)

**Mesures**

Mise en défens de l'habitat à Cuivré des marais (PK 7,4), de la station d'Hottonie des marais (PK 7,8), des habitats à Bouscarle de Cetti (PK 11,6-12,2), et des boisements à Grand Capricorne en limite d'emprise (PK 9,9-10,1/11,9-12,8/12,8-13,1).

Risque d'altération de cours d'eau à Agrion de Mercure.

**Mesures**

Mise en défens du cours d'eau et de ses berges sur 5 m.

Maintien des herbiers sur berges ou remise en état du milieu à la fin des travaux.

Altération d'habitats de reproduction et d'hivernage pour les amphibiens.

**Mesures**

Pêche de sauvegarde et mise en place de barrières basses pour limiter l'intrusion d'amphibiens (PK 7,4-8, 9,8-10,2 et 12,2-12,3).

Fragmentation et altération d'habitats d'espèces ; risque d'effet d'emprise sur des individus de Vison d'Europe, de Loutre d'Europe, de Musaraigne aquatique et de Campagnol amphibie lors du dégagement des emprises (déboisement puis dessouchage) ; risque d'effet d'emprise sur des femelles de Vison d'Europe et de leurs portées si les dégagements des emprises ont lieu en période d'élevage des jeunes.

**Mesures**

- maintien des corridors (berges préservées) en phase chantier ;
- limitation de l'emprise chantier (déboisement encadré par un écologue, mise en oeuvre du protocole spécifique mammifères semi-aquatiques) ;
- mise en place de dispositifs de protection des milieux aquatiques, remise en état après travaux.

Risque d'effet d'emprise sur des chauves-souris lors des phases de déboisement des secteurs de feuillus et principalement au niveau des cours d'eau de l'Eau Blanche (PK 7,7), de l'affluent du Cordon (PK 11,92), du ruisseau du Milan (PK 12,85), du Château d'Eyran (PK 13,47), de Lauga (PK 13,09) ; perturbation des corridors par l'éclairage nocturne.

**Mesures**

Limitation de l'emprise chantier (déboisement encadré par un écologue, mesures génériques sur les périodes de déboisement).
La coupe des arbres s'effectuera seulement après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères.
Altération d'habitats à Anguille au droit des nouveaux ouvrages de franchissement ; risque d'emprise sur des individus et de pollution accidentelle (MES, hydrocarbures…).

**Mesures**

Enfoncer le radier des ponts-cadres au minimum à 40 cm sous les lits actuels (Péguillère) ; reconstitution écologique des lits mineurs en phase travaux (régalage des matériaux et disposition de blocs de pierres pour diversifier les écoulements, maintenir le substrat, etc.).

**Grand Capricorne (Source : Biotope, 2011)**



### 5.2.4.2. Les effets et mesures sur le patrimoine naturel

Les effets sur le patrimoine naturel résultent de l'emprise de l'opération sur les milieux naturels ou sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes. Ils peuvent entraîner un fléchissement local des populations végétales et animales, voire un risque de disparition d'habitats d'espèce, voire directement d'individus d'espèces animales ou végétales localement peu abondantes. Ce type d'effet peut se manifester aussi bien lors de la phase travaux que tout au long de la durée de vie de l'infrastructure (effets permanents).
Les effets perturbateurs en période de travaux ne concernent ici que les milieux qui ne seront pas concernés par les emprises définitives (traités au chapitre relatif aux effets permanents), mais qui pourront subir des perturbations car situés à proximité du tracé et sous les emprises du chantier.

#### Habitats et flore

La phase travaux entraîne une altération d'habitats (risque de pollution accidentelle par émission de poussières ou transports de sédiments, risque d'altération des habitats en limite d'emprise…) et une altération de stations d'espèces en marge de l'emprise par modification temporaire des conditions du milieu.
Ces effets bruts peuvent être négligeables à moyens.

*Milieux humides et aquatiques et espèces associées*

Plusieurs unités d'habitats humides ou aquatiques sont ou risquent d'être affectées (altération de végétation immergée des rivières eutrophes et/ou risque de pollution accidentelle) par l'emprise des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.
Ces effets temporaires se traduisent par des effets bruts qui peuvent être de faibles à moyens. La mise en place de dispositifs de protection des milieux aquatiques, la mise en défens des berges des cours d'eau et la limitation de l'emprise permettront de réduire ces effets et préserver la fonctionnalité de ces habitats.
Les interventions sur ces habitats seront faites en présence d'un écologue spécialisé. En fonction des solutions de franchissement retenues, une reconstitution du lit mineur en phase chantier peut s'avérer nécessaire.
Concernant la flore de ces milieux, les effets temporaires concernent le risque d'altération d'une station d'Hottonie des marais (Hottonia palustris), située à 2 m de l'emprise chantier au niveau du PK 7,8, en bordure de l'Eau Blanche. Bien que celle-ci ne soit pas située directement dans l'emprise chantier, les travaux risquent d'induire des modifications dans l'alimentation en eau de ce plan d'eau périphérique au ruisseau (modification de la topographie générale de la zone, drainage et assèchement lié aux remblais et aux nouveaux aménagements, …). La mise en place d'un exclos et d'un dispositif de protection des milieux aquatiques permettraient de réduire ces effets indirects. Par ailleurs, un suivi de cette station périphérique au chantier serait donc à prévoir en phase travaux et d'exploitation.

**Mesures**

- **Mesures de suppression**

Pour limiter les risques de dégradation des milieux naturels à proximité de l'emprise, il est nécessaire de baliser et mettre en défens les habitats et habitats d'espèces d'intérêt écologique situés en marge de l'emprise travaux.

- **Mesures de réduction**

Pour les sites d'intérêt écologique situés à proximité, mais hors de l'emprise des voies, la limitation des emprises du chantier, et au besoin des déboisements/décapage sera proposée. Dans les vallées drainées par des cours d'eau, le lit mineur sera reconstitué en fin de chantier et les sites seront remis en état après travaux s'ils n'ont pas fait l'objet d'une mise en exclos préalable aux travaux. En outre, divers dispositifs de protection des milieux aquatiques seront mis en place (bassins de décantation, filtres à particules…).
L'encadrement technique par un écologue spécialisé sur les thématiques traitées pourra être requis.

**Hottonie des marais (Source : Biotope, 2011)**



## Invertébrés

Localement, des sites en limite de l'emprise peuvent être affectés lors de la phase travaux. Ils ne sont pas systématiquement mentionnés, seuls les plus significatifs étant détaillés ci-après.

*Vertigo de Des Moulins*

Des habitats à Vertigo de Des Moulins sont affectés sur ce cahier géographique.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

La limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire doit être menée sur les deux stations avec des précautions à prendre sur les écoulements de matières en suspensions (boues, etc.). Ainsi, la pose de batardeaux est préconisée au droit d'un habitat en particulier : PK 7,4 – pose de batardeaux sur une distance de 150 mètres.

*Cuivré des marais*

Le secteur concerné se situe au niveau du rétablissement au PK 7,4 (prairie humide sur moins de 300 m2).

**Mesures**

- **Mesures de suppression**

Balisage et mise en défens de la zone concernée

- **Mesures de réduction**

Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire ; réhabilitation de l'habitat remanié pendant les travaux

*Coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne et Lucane cerf-volant)*

L'opération entraînera le risque de perte de 400 m2 répartis dans deux boisements à présence avérée de coléoptères saproxyliques et de plusieurs arbres hôtes du Grand Capricorne. Les enjeux bruts sont la plupart du temps faibles à négligeables.

**Mesures**

- **Mesures de suppression**

Mise en défens et balisage d'habitats au PK 9,7 et 11,8 ; mise en défens des boisements en limite d'emprise, entre les PK 8,5 et 13,5.

- **Mesures de réduction**

Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire ; stockage spécifique des grumes de vieux arbres à coléoptères saproxyliques dans des boisements matures sur des sites en gestion, ou hors emprise.

- **Mesures d'accompagnement et de suivi écologique**

Un suivi écologique sera réalisé pour le marquage et la mise en défens des boisements.

Un protocole spécifique d'abattage des arbres et de gestion des grumes sera mis en place. De fait, les arbres sénescents situés en bordure de l'emprise de l'opération seront conservés afin de limiter l'impact sur les habitats et les larves du Grand capricorne du chêne.

**Lucane cerf-volant (Source : Biotope, 2011)**



Le moustique tigre (*Aedes albopictus*), potentiel vecteur d'arboviroses (chikungunya, dengue, zika), est implanté en Gironde.

Dans ce contexte, toutes les précautions seront prises lors de la phase chantier afin de limiter la prolifération des moustiques, et notamment d'empêcher la formation d'eaux stagnantes dont la présence pourrait constituer des gîtes larvaires par exemple éviter toutes stagnation d'eau de faible profondeur dans les fossés, les regards d'eaux pluviales, dans les godets de pelles. Les équipements seront nettoyés pour faciliter le bon écoulement des eaux et les bennes susceptibles d'accumuler de l'eau seront vidées régulièrement.

Le personnel de chantier sera sensibilisé pour lutter contre la prolifération du moustique tigre.

## Amphibiens et reptiles

La perte, l'altération et la fragmentation d'habitats terrestres (hivernage et estivage) pour l'herpétofaune entraînent des risques d'effet d'emprise sur des individus d'espèces.

**Mesures**

- **Mesures de suppression**

Balisage et mise en défens des habitats sur la marge de l'emprise travaux.

- **Mesures de réduction**

Sur certains secteurs, la limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire permettrait de sauvegarder une partie des habitats et ainsi de limiter le risque d'effet d'emprise.

Des barrières basses seront mises en place afin de limiter l'intrusion d'espèces (PK 7,4-8 ; 9,8-10,2 ; 12,2-12,3).

L'opération entraînera également des effets temporaires sur les habitats de reproduction surfaciques (boisements humides) et linéaires (ruisseaux).

- au niveau des PK 7,4-7,9, des parties d'habitats de reproduction de la Rainette méridionale seront altérées par l'emprise. L'effet brut est évalué à négligeable ;
- au niveau des PK 9,9-10,1 et 12,2, des parties d'habitats de reproduction du Crapaud calamite seront altérées par l'emprise. L'effet brut est évalué à négligeable.

L'opération entraînera également des effets sur les habitats surfaciques et linéaires de la Cistude d'Europe :

- au niveau du PK 3,7, l'estey de Franc, les habitats d'alimentation/transit/reproduction de la Cistude d'Europe, seront altérés. Toutefois, compte tenu de la réalisation d'aménagements sur la voie existante, l'effet brut est évalué à faible ;
- au niveau des PK 7,4-7,6 et 7,4-7,8, le ruisseau de l'Eau Blanche et les zones humides associées constituent des habitats d'alimentation/transit/repos/reproduction. Ces habitats subiront des altérations. Il existe également un risque de dérangement et d'effet d'emprise sur des individus. À ce titre, les effets bruts sont évalués à faible pour l'habitat de repos et fort pour l'habitat de reproduction/ repos ;
- au niveau des PK 9,5-9,8, le ruisseau de la Péguillère, la gravière ainsi que les habitats terrestres associés constituent des habitats d'alimentation/transit/repos/ reproduction. Ces habitats subiront des altérations. Il existe également un risque de dérangement et de perte d'individus. À ce titre, l'effet brut est évalué à fort pour l'habitat de reproduction et moyen pour les corridors et habitats de repos.

**Mesures**

- **Mesures de suppression**

Les cours d'eau et les boisements humides rivulaires (en fonction des contraintes d'emprises) seront systématiquement mis en défens.

- **Mesures de réduction**

Des dispositifs de protection des milieux aquatiques (bassins de décantation, filtres, etc.) seront mis en œuvre, en particulier au niveau des ruisseaux et boisements humides. Sur ces secteurs, la limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire permettra de limiter l'altération des habitats de reproduction. Des barrières basses seront mises en place afin de limiter l'intrusion de Cistude et amphibiens.
À la fin des travaux, les sites seront remis en état. Outre les mesures précédemment présentées, la réalisation de pêches de sauvegarde des amphibiens protégés sera mise en œuvre sur les secteurs identifiés.

## Mammifères

*Mammifères semi-aquatiques*

Les effets temporaires liés à la phase chantier sont de six grands types, le plus souvent réitérés sur chaque franchissement d'écoulement :

- fragmentation et altération d'habitats d'espèces ;
- risque d'effet d'emprise sur des individus de Vison d'Europe et de Loutre lors du dégagement des emprises (déboisement puis dessouchage) ;
- risque d'effet d'emprise sur des femelles de Vison d'Europe et de leur portée si les dégagements des emprises ont lieu en période d'élevage des jeunes ;
- risque d'effet d'emprise sur des individus de Musaraigne aquatique et de Campagnol amphibie lors du dégagement des emprises (déboisement puis dessouchage et décapage de la végétation basse) ;
- dérangement et coupure de corridors de déplacement en phase chantier ;
- perte indirecte d'habitats si les corridors de déplacements ne sont pas maintenus en phase chantier.

**Vison d'Europe (Source : Biotope, 2011)**



**Mesures**

Compte tenu du contexte des zones urbanisées, les mesures génériques de réduction d'effets à mettre en œuvre (notamment les dimensionnements et équipements adaptés des ouvrages hydrauliques pour le Vison d'Europe et autres espèces, ainsi que la mise en œuvre de bonnes pratiques en phase chantier), seront mises en œuvre et permettront d'assurer la pleine circulation des espèces à travers le chantier sur les milieux entièrement préservés et non franchis.

*Chiroptères*

Lors de la phase de déboisement, la perte, l'altération et la fragmentation d'habitats (hivernage et estivage) pour les chiroptères entraînent des risques d'effet d'emprise sur des individus d'espèces.
Lors des travaux, les axes de déplacement de chiroptères seront perturbés. Néanmoins, les nombreuses expériences de radiopistage menées depuis plus de 10 ans en France et en Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; ZAHN et al., 2007) ont permis de démontrer que les chiroptères, dont notamment le Petit rhinolophe ou le Murin de Bechstein, étaient capables de traverser des espaces ouverts (sans lumière et sans trafic) de près de 80 à 100 mètres.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Les habitats boisés (forêt de feuillus, ripisylves) bénéficieront des mesures génériques en phase travaux liées au déboisement afin d'éviter les effets d'emprise sur des individus d'espèces protégées avec la réalisation des travaux de déboisement en dehors des périodes de reproduction ou d'hibernation, en priorisant les zones écologiquement les plus sensibles.
La coupe des arbres s'effectuera seulement après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères.

## Avifaune

L'altération et la fragmentation d'habitats pour l'avifaune entraînent des risques d'effet d'emprise et de dérangement sur des individus d'espèces. Ce sont les forêts riveraines et marécageuses, les prairies humides et mésophiles ainsi que les landes qui sont principalement concernées.
Au total, l'effet brut global (effets temporaires) sur l'ensemble du cahier géographique sur les habitats est négligeable puisque c'est 0,87 ha d'habitats (boisements de feuillus, prairies et landes) pour un cortège d'espèces peu diversifié (Bondrée apivore, Hirondelle rustique, Bouscarle de Cetti et Chouette chevêche) qui seront altérés de manière temporaire au cours de la phase travaux.
Outre l'altération d'habitats, l'opération entraîne également une fragmentation des habitats des espèces.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Sur certains secteurs, la limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire permettrait de sauvegarder une partie des habitats de l'espèce. Les travaux de défrichement/ déboisement seront réalisés en dehors des périodes de reproduction afin de permettre la réalisation complète du cycle de reproduction et d'éviter la perte directe des nids, œufs ou individus.

**Chouette chevêche (Source : Biotope, 2011)**



Sur le reste du cahier géographique 1, 4 espèces dont le niveau d'enjeu écologique est « Moyen » voient leurs habitats de nidification altérés (forêt riveraine, landes, friches). Pour ces espèces l'effet brut est évalué comme faible voire négligeable, mais les effets bruts cumulés peuvent être plus forts :

- Chouette chevêche (PK 12,1) la surface d'habitat de nidification altérée est inférieure à 0,01 ha, effets bruts cumulés négligeables ;
- Bondrée apivore (PK 7,7-7,9 et 8) 0,35 ha d'habitat de nidification altéré, effets bruts cumulés négligeables ;
- Bouscarle de Cetti (PK 11,6-12,2) 0,51 ha d'habitats de nidification altérée, effets bruts cumulés négligeables ;
- Hirondelle rustique (PK 11,6) 0,01 ha d'habitat de nidification altéré, effets bruts cumulés négligeables.

**Bondrée apivore (Source : Biotope, 2011)**



*Faune aquatique*

Cours d'eau à enjeux très forts dont les ouvrages existants seront prolongés par des cadres

- le ruisseau de la Péguillère (PK 9,4) ;
- le Milan (PK 12,9).

Sur ces cours d'eau, le prolongement des ouvrages existants par des cadres induira :

- un risque de perte d'habitats à anguille et à vandoise ;
- un risque de pollution accidentelle et par conséquent, d'altération ou de perturbation des habitats aquatiques.

L'effet brut sera très fort sur les habitats aquatiques et des mesures de réduction des risques devront être prises pour limiter ces effets temporaires. Par ailleurs, notons que l'Eau Blanche est classée dans le SDAGE comme axe migrateur et prioritaire.

**Mesures**

- **Mesures de réduction**

Des mesures génériques de bonnes pratiques de chantier en phase de construction des ouvrages de franchissement (mise en défens des berges et du lit mineur ; limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire, réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux, etc.) permettront de limiter l'effet résiduel.

Les berges des cours d'eau rescindés feront l'objet d'une réhabilitation écologique en utilisant des techniques de génie végétal. La technique de transplantation sera privilégiée pour revégétaliser les berges. Les jeunes sujets ligneux et les hélophytes présents sur site seront prélevés à la pelle mécanique. Le fond du lit existant sera soigneusement décapé sur 30 cm et les matériaux seront stockés temporairement sur l'emprise du site des travaux en vue de leur réutilisation (régalage dans le nouveau lit).

Afin de limiter l'effet de l'ouvrage sur le milieu nous préconisons d'enfoncer le radier de l'ouvrage au minimum à 40 cm sous le lit actuel (ou 30 % de la section de l'ouvrage).

Quelques gros blocs seront fixés au radier de l'ouvrage (afin de diversifier les écoulements et de s'assurer du maintien du substrat). La largeur du lit dans l'ouvrage devra être équivalente à celle observée en amont et en aval afin de ne pas créer de surlargeur (lame d'eau faible).

- **Mesures compensatoires**

Au vu du niveau faible des effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est prévue pour la faune aquatique.

#### 5.2.4.3. Les effets et mesures sur les trames vertes et bleue

Concernant les trames verte et bleue, la synthèse des enjeux et l'identification des points de conflits ont permis au bureau d'études Biotope de définir un programme de mesures destiné à intégrer le projet du GPSO aux trames verte et bleue pour les sections Bordeaux-Bruch et Bruch- Toulouse.

Bien que les effets sur les trames verte et bleue soient initiés en phase travaux, les effets seront permanents. Ces effets et les mesures mises en place pour les éviter, les réduire voire les compenser sont donc exposés dans le chapitre 5.1.4.2..

*Les effets et mesures en phase travaux le patrimoine naturel : l'essentiel à retenir*

**Des effets localisés au sein des vallées**

Les principaux effets de la phase travaux sur le patrimoine naturel sont essentiellement liés aux emprises provisoires sur les habitats naturels ainsi que les dérangements provoqués par le chantier (présence humaine, bruit des engins).

Ce sont surtout les espèces aquatiques et les amphibiens qui subiront des dégradations temporaires de leur territoire. Avec la mise en place de mesures appropriées, la recolonisation des différents sites pourra se réaliser plus rapidement et dans des conditions favorables pendant le chantier (aménagements de berges…).

## 5.2.5. Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets des travaux et mesures proposées

### 5.2.5.1. Les effets et mesures sur le patrimoine

#### Les sites archéologiques

Deux sites archéologiques sont localisés à proximité de l'opération :

- Le site archéologique du domaine de Sallegourde à Villenave-d'Ornon, à une centaine de mètres à l'Ouest des voies ferrées (Pk 6+200).
- Le site archéologique A Cauban à Saint-Médard d'Eyrans, à proximité immédiate de la voie ferrée (Pk 12+800).

**Mesures**

Un dossier de saisine archéologique a été établi en parallèle de l'étude d'impact, et transmis aux services de l'État (DRAC/ service régional de l'archéologie) en leur présentant l'opération en détail. Il leur permettra de prescrire les diagnostics et des fouilles archéologiques préventives tel que le prévoit la législation en vigueur (Code du patrimoine, livre V, titre II).

Dans le cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

#### Les monuments historiques

L'opération est concerné par deux périmètres de protection de monuments historiques inscrits :

- Le château de Sallegourde, à Villenave-d'Ornon. Les emprises de l'opération sont localisées à proximité immédiate (parcelles adjacentes au périmètre de protection).
- Le château d'Eyran, à Saint-Médard-D'Eyrans. Ce périmètre est concerné par les travaux suivants :
  - *Démolition du Pont-Route du Sable d'Expert ;*
  - *Construction du nouveau Pont-Route du Sable d'Expert ;*
  - *Rétablissement routier associé au nouveau Pont-Route ;*
  - *Démolition d'un bâtiment à l'Ouest des voies actuelles ;*
  - *Ajout d'une troisième voie à l'Est des voies actuelles.*

L'opération est susceptible de modifier le paysage visuel et sonore à l'abord des monuments historiques.

**Mesure**

Les déclarations de travaux dans ces zones sont examinées par l'Architecte des Bâtiments de France, qui s'assure que les travaux se font dans le respect du site et des éléments qui ont justifié sa protection : critères paysagers, éléments patrimoniaux. L'accord de l'ABF est requis pour réaliser des travaux dans cette zone. Il peut également faire des prescriptions afin que l'opération ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site.

#### Les sites Inscrits

L'opération est concerné par deux sites inscrits :

- Le parc de Sallegourde à Villenave-d'Ornon est concerné par les travails suivants :
  - *Le PEM de Villenave-d'Ornon ;*
  - *Les rampes de la passerelle piéton ;*
  - *Le nouveau quai central de la halte de Villenave-d'Ornon ;*
  - *Les deux nouvelles voies ferroviaires à l'Ouest des voies actuelles ;*
  - *La démolition de 4 bâtiments à l'Ouest des voies actuelles.*
- Le parc du château d'Eyran, à Saint-Médard-d'Eyrans est concerné par les travaux suivants :
  - *Le rétablissement routier lié au nouveau pont-Route du Sable d'Expert.*

L'opération est susceptible de modifier le paysage visuel et sonore à l'abord des monuments historiques.

**Mesure**

Les déclarations de travaux dans ces zones sont examinées par l'Architecte des Bâtiments de France, qui s'assure que les travaux se font dans le respect du site et des éléments qui ont justifié sa protection : critères paysagers, éléments patrimoniaux. L'accord de l'ABF est requis pour réaliser des travaux dans cette zone. Il peut également faire des prescriptions afin que l'opération ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site.

### 5.2.5.2. Les effets et mesures sur le tourisme et les loisirs

#### Les hébergements touristiques

Une chambre d'hôtes est recensée à proximité de l'opération (mais sans covisibilité), sur la commune de Cadaujac. Lors de la phase travaux, les nuisances sonores seront limitées de par l'éloignement des travaux.

Les effets et mesures concernant le bruit de chantier sont traités dans le chapitre 5.2.1.

Le réaménagement du pont de l'avenue du Général de Gaulle pourra entraîner une difficulté d'accès à la chambre d'hôte.

**Mesures**

Lors de la phase travaux, les accès aux hébergements touristiques seront maintenus (mise en place de déviations lors du réaménagement du pont de l'avenue du Général de Gaulle).

**Domaine de la Junca (Source : SNCF Réseau, 2012)**



#### Les équipements touristiques et sites de loisirs

Les deux sites touristiques susceptibles d'être exposés à un effet durant la phase de chantier des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont le château de Sallegourde et le château d'Eyran de par leur proximité avec la ligne ferroviaire existante.

En termes d'équipements de loisirs, le domaine de la Junca (possédant une salle de concerts et de séminaires et plusieurs installations sportives) ainsi que les terrains sportifs de Cadaujac sont situés en bordure de voie (respectivement à l'Est et à l'Ouest).

Un skate-park ainsi qu'une aire de jeux pour enfants sont également situés en bordure Ouest de la ligne ferroviaire existante sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.
Les effets de la phase travaux sur ces équipements touristiques et sites de loisirs sont liés au bruit de chantier et à l'accessibilité.

**Mesures**

Les mesures concernant le bruit de chantier sont exposées dans le chapitre 5.2.1. L'accessibilité des sites touristiques et équipements de loisirs sera maintenue durant la période des travaux.
Les équipements hôteliers et restaurants des communes du secteur géographique n° 1 pourront voir leur fréquentation augmenter pendant la phase de chantier, comme c'est le cas de toutes les communes situées à proximité d'un chantier de grande infrastructure.

### Les itinéraires de randonnée

L'opération interceptera les itinéraires de randonnée suivants :

- une piste cyclable au PK 11,5 ;
- la boucle des Fritillaires au PK 9,8 ;
- le circuit des Terroirs des Graves au PK 9,8 ;
- la boucle d'Eyrans – boucle de la Prade entre les PK 12,9 et 14,1 ;
- une piste multi usage au PK 13,5 ;
- le circuit cyclable « Bocage » au PK 8,4 ; 13,2 et 13,5 (il longe l'opération entre les PK 9,4 à 10,1).

Durant la phase de chantier, ces itinéraires pourront être perturbés.

**Mesures**

Les itinéraires interrompus seront provisoirement rétablis, si les mesures de sécurité nécessaires sont garanties, ou des déviations seront aménagées. Dans le cas où le chemin ne peut être rétabli pendant le chantier, cela sera signalé auprès des offices de tourisme et au début de l'itinéraire de randonnée.

### Les équipements de chasse et de pêche

D'un point de vue général, la réalisation des travaux peut engendrer une perturbation de la faune sauvage et donc des effets sur les activités de chasse.
Dans le cadre du secteur géographique n° 1, l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux consiste à aménager la ligne ferroviaire existante. La faune locale est donc déjà habituée à des nuisances sonores sur cet axe. Cependant, les nuisances sonores durant la phase de travaux pourront perturber, localement, la faune.

*Les effets et mesures en phase travaux sur le patrimoine, le tourisme et les loisirs : l'essentiel à retenir*

**Une faible incidence de l'opération sur le patrimoine, le tourisme et les loisirs**

La réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux va entrainer des effets temporaires sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs. Ces effets seront principalement dus à des nuisances sonores ou visuelles.
L'ensemble des installations temporaires liées au chantier seront installées en priorité dans des zones éloignées des sites touristiques et d'intérêt patrimonial.

### 5.2.6. Le paysage : effets des travaux et mesures proposées

Sur le secteur géographique n° 1, les travaux seront localisés aux abords immédiats de l'infrastructure ferroviaire existante. Il n'y aura pas de bouleversement de la perception paysagère hormis pour les riverains directs de la voie ferrée et dans la traversée des zones naturelles où des défrichements seront réalisés. En particulier, aucune zone d'emprunt n'est envisagée à ce stade sur le secteur du projet.

#### 5.2.6.1. Les dépôts provisoires

Les matériaux issus des « purges » de terrassement nécessiteront parfois une mise en dépôt provisoire avant leur lieu de destination définitif. Il convient de distinguer :

- les matériaux réutilisables du point de vue des plantations. Il s'agit des terres végétales et des humus forestiers qui seront décapés sur une épaisseur de 10 à 20 cm et stockés provisoirement en andains de 2 m de hauteur à proximité des secteurs de plantations. Ils seront régalés sur les modelés paysagers, les merlons acoustiques ou les dépôts permanents, ou les emprises remises en état, afin de permettre des plantations.
- les matériaux non réutilisables (sols impropres aux plantations) qui seront par la suite mis en dépôt définitif. Pour autant, aucun dépôt définitif n'est prévu sur le secteur géographique n° 1.

**Mesures**

La situation des dépôts provisoires sera dans la mesure du possible établie selon des principes de sélection des secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, ayant une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc. Ils seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire (avant la fin des travaux de génie civil pour la plupart des cas et notamment pour les dépôts provisoires d'excédents de matériaux).
Les aménagements paysagers seront dans la mesure du possible anticipés pendant la phase travaux.

#### 5.2.6.2. Défrichement

**La totalité du défrichement présente une surface de 10,22 ha.**
**Les zones défrichées nécessitant une demande d'autorisation de défrichement représentent une surface de 8,18 ha.**
Le défrichement sera réalisé par abattage, débardage mécanisé et arrachage des souches. L'enlèvement du bois se fera par camion via le réseau routier local.

**Mesures**

**Le financement ou la participation financière** à des aménagements d'espaces boisés sera réalisé conformément à l'article L.341-6 du Code forestier que ce soit pour les secteurs défrichés de façon permanente ou temporaires.
L'indemnité est versée au fonds stratégique de la forêt et du bois. Cette indemnité doit être versée dans un délai maximum d'un an à compter de la notification de l'autorisation.
Cette indemnité, dont le montant est déterminé par l'autorité administrative, est notifiée au demandeur en même temps que la nature de cette obligation.
D'après l'ordre de service d'action du ministère de l'Agriculture de l'agroalimentaire et de la forêt n° NOR AGRT1515668J du 29/07/2015, elle peut être calculée comme suit :
Montant équivalent = surface défrichée en ha x coefficient multiplicateur x (coût moyen de mise à disposition du foncier14en €/ha + coût moyen d'un boisement en €/ha, arrondi à l'euro près).
**Le coefficient multiplicateur** est déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objet du défrichement.
Les niveaux d'enjeu du rôle économique, écologique et social seront soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen », ou « fort ».
Le classement des bois (ou partie de bois) et forêts (ou partie de forêts) objet du défrichement en niveaux d'enjeu est réalisé :

- pour le rôle ECONOMIQUE, sur la base notamment de la potentialité des stations forestières de la partie en sylviculture et de sa valeur d'avenir (qualité des bois) ;
- pour le rôle ECOLOGIQUE, sur la base notamment de la présence de statut de protection réglementaire ou contractuelle et d'inventaires naturalistes reconnus ;
- pour le rôle SOCIAL, sur la base notamment de la présence de statuts réglementaires à caractère paysager, d'accueil ou culturel et de la fréquentation par le public ou de statuts de protection des captages d'eau potable.

**Si le bois à défricher présente au moins un enjeu « moyen » au regard des 3 types d'enjeux, le coefficient multiplicateur doit être supérieur à 1.**

Le taux de boisement, en fonction des contextes régionaux, pourra également être pris en compte.

Concernant les parcelles défrichées dans le cadre du projet AFSB :

- Aucun rôle économique n'a été attribué aux boisements concernés ; l'enjeu est donc sans objet.
- Aucun rôle social n'a été identifié ; l'enjeu est donc sans objet.
- Concernant le rôle écologique des zones défrichées, certaines étant situées en zone Natura 2000 et les études écologiques ayant identifiés des enjeux liés à la présence d'espèces protégées, l'enjeu est estimé à moyen.

**Pour cette raison, le coefficient multiplicateur proposé est 1,5.**
**Cependant, le coefficient multiplicateur définitif sera déterminé par le service instructeur**. En effet, pour chaque demande de défrichement, le niveau d'enjeu est défini par le service instructeur qui pourra, le cas échéant, s'appuyer sur des orientations régionales définies dans le cadre de la Commission régionale de la forêt et bois.
**Le coût moyen du boisement à l'hectare** peut s'appuyer sur les coûts de reboisement ONF au niveau national : ainsi, sur les 10 dernières campagnes de reboisement, le prix moyen estimé au niveau national pour les forêts domaniales est de **2500€ pour le foncier et 3000€ / ha pour la replantation de feuillus**.
Nous rappelons que les services instructeurs définissent eux-mêmes la surface boisée défrichée. Cette surface pourra donc varier avec celle présentée ci-dessus.

*Les effets et mesures en phase travaux sur le paysage : l'essentiel à retenir*

Les effets paysagers en phase travaux sur le secteur géographique n°1 résulteront des besoins liés à la bonne exécution du chantier et de la réflexion menée en amont. Ils concerneront principalement les zones de dépôts provisoires des terres végétales ; aucun dépôt définitif n'étant prévu sur le secteur géographique n°1. Les effets de la phase travaux sur le paysage local seront donc limités dans le temps et dans l'espace.

[14] *Coût de mise à disposition = montant d'achat d'un terrain agricole nu*

## 5.2.7. Les autres installations ferroviaires : effets des travaux et mesures proposées

### 5.2.7.1. Les bases chantier

L'implantation des bases chantier et bases de vie s'articulera autour de la base chantier principale d'Hourcade.
Cette base sera implantée sur le faisceau ferroviaire existant, moyennant un réaménagement de certaines voies. Des bases secondaires de type « base-vie », accueillant bureaux, vestiaires ou stockage s'établiront tout le long du tracé dans les emprises ou propriétés ferroviaires ou dans des ZAC proche des travaux Quelques zones ont été pré-identifiée (à Bègles, secteur sud gare, à Villenave, ancienne base des travaux du Tram, proche du terminus du tram C). Leur présence génère peu d'effets négatifs supplémentaires, si ce n'est une faible emprise, en bordure des terrassements et un afflux de circulation sur certains horaires. Ces effets seront temporaires.

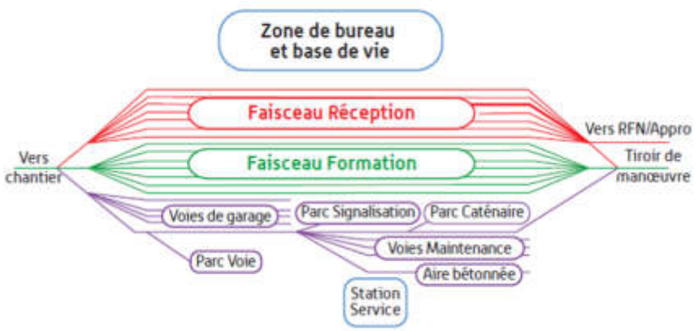
**Mesures**

L'emplacement de ces bases chantier se tiendra à l'écart des zones habitées, des zones à enjeux écologiques ou paysagers, et des éléments patrimoniaux. Il sera fait usage au maximum des possibilités d'implantation situées dans le domaine ferroviaire ou le domaine public. Ces emplacements seront remis en état dès la fin du chantier.

### 5.2.7.2. La base travaux d'Hourcade

La réalisation de l'opération d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux nécessite la mise en place d'une base travaux des installations ferroviaires permettant la pose d'équipements. Ce sont des plateformes à caractère provisoire qui permettent le stockage, le travail et la pose des équipements ferroviaires d'une nouvelle ligne.

**Schéma fonctionnel d'une Base Travaux (Source : Egis, 2012)**




Dans le secteur géographique n° 1, une base travaux sera établie au niveau de l'actuelle gare de triage d'Hourcade. Il n'y aura donc pas de travaux de terrassement ou de besoins d'emprises nécessaires à son implantation.

Le site d'Hourcade aura deux vocations :

- servir de base travaux pour la réalisation des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (renouvellement des voies et des ballasts) : 2 pinceaux de voies de l'actuelle gare de triage seront nécessaires (positionnés à l'Ouest de la gare de triage). Le plus à l'Ouest sera démonté pour permettre la mise en place des aires de stockage ;
- servir de zone de réception des trains à destination de la base travaux de Saint-Selve, utile aux travaux de la voie nouvelle de GPSO. Ce fonctionnement en tandem permettra de diminuer la surface de l'infrastructure sur la commune de Saint-Selve.

L'accès à la base travaux se fera par le chemin du passage de la Côte qui donne un accès direct à la zone de travail. La proximité de la rocade bordelaise permettra de limiter la circulation des convois en milieu urbain.
La réorganisation d'une partie de la gare de triage d'Hourcade aura des effets sur son activité. Néanmoins, elle représente la solution la plus favorable pour permettre le maintien de la circulation commerciale sur la ligne Bordeaux-Sète durant la réalisation des travaux nécessaires aux aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux.

#### La mise en place de la base travaux implique une modification possible du cadre de vie des riverains

En dehors du trafic routier et ferroviaire (dont une estimation est présentée ci-après), le bruit d'une base travaux est lié aux différents ateliers : parc de préparation des caténaires et de leur support, zone de décapotage, emplacement de formation et de réception des trains.
À titre indicatif, le trafic ferroviaire théorique journalier lié à une base travaux est le suivant :

- douze trains de 15 wagons (chacun affecté à une activité particulière), entrant et sortant à vitesse lente ;
- un trafic routier de 20 camions coexistant pour les acheminements et les chantiers effectués indépendamment de la voie ferrée.

**Mesures**

Un dossier bruit de chantier sera établi pour la mise en place de la base travaux. Il fournira les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments seront mis à disposition du public.

#### Une atteinte possible à la qualité des eaux

Les risques sont essentiellement qualitatifs (risque de pollution) pour les eaux souterraines et les eaux superficielles et sont en particulier liés :

- aux installations classées (ex. : stockage et distribution d'hydrocarbures) ;
- à la voie d'entretien des engins d'entreprise (bourreuses, régaleuses, stabilisateurs).

**Mesures**

L'étude des aménagements de la base travaux d'Hourcade intègre la prise en compte de ces risques avec notamment la rétention des eaux sur les zones d'entretien des engins et le stockage / distribution d'hydrocarbures conforme aux décrets types ICPE.

### 5.2.7.3. La gare et les haltes

Les aménagements prévus au niveau de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac entraîneront des perturbations du service ferroviaire de ces points de desserte : accès limité au quai, travaux de réfection des quais existants…
La future halte de Saint-Médard-d'Eyrans étant située en dehors de l'emprise de la halte actuelle, cette dernière ne devrait pas subir de perturbations.

**Mesures**

Le phasage de réalisation des aménagements dans les points de desserte actuels prendra en compte le maintien d'un service ferroviaire autant que possible. En cas d'impossibilité temporaire de maintenir la desserte ferroviaire d'un point d'arrêt, des solutions de substitution seront mises en place : report sur une autre halte voisine, bus…

### 5.2.7.4. Pôles d'échanges multimodaux

#### PEM de Bègles

Les travaux du PEM de Bègles pourront entrainer des perturbations du service ferroviaire, étant donné qu'ils seront localisés à proximité de la Gare de Bègles.

**Mesures**

Le phasage de réalisation des aménagements dans les points de desserte actuels prendra en compte le maintien d'un service ferroviaire autant que possible. En cas d'impossibilité temporaire de maintenir la desserte ferroviaire d'un point d'arrêt, des solutions de substitution seront mises en place : report sur une autre halte voisine, bus.

#### PEM de Villenave-d'Ornon

Les travaux du PEM de Villenave-d'Ornon pourront entrainer des perturbations du service ferroviaire, étant donné qu'ils seront localisés à proximité de la halte de Villenave-d'Ornon.

**Mesures**

Le phasage de réalisation des aménagements dans les points de desserte actuels prendra en compte le maintien d'un service ferroviaire autant que possible. En cas d'impossibilité temporaire de maintenir la desserte ferroviaire d'un point d'arrêt, des solutions de substitution seront mises en place : report sur une autre halte voisine, bus.

### 5.2.7.5. Modification de la voirie Paul Ramadier

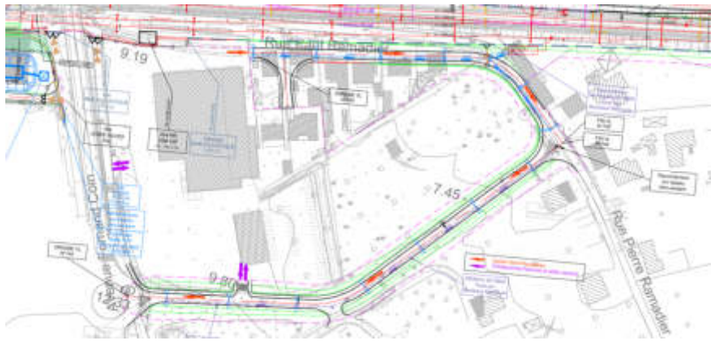
La réalisation de l'opération des AFSB du fait de l'agrandissement de la plateforme ferroviaire, nécessitera la création d'une nouvelle voie entre la rue Paul Ramadier et l'avenue Fernand Coin.
Cette opération connexe sera réalisée sous maitrise d'ouvrage de SNCF Réseau, elle répond à la contrainte imposée par l'opération AFSB et aussi à des objectifs d'amélioration de l'assainissement dans le secteur.
Ainsi, il est nécessaire de créer un raccordement entre le giratoire de l'avenue Fernand Coin et les habitations qui se trouvent à l'arrière de l'entreprise Le Bihan. Cette voie nouvelle rejoindra la rue Paul Ramadier en son Sud.
De plus, il faut rétablir l'accès à l'entreprise Le Bihan, car l'existant ne sera utilisable qu'en sens entrant.
Les objectifs deviennent alors multiples :

- Desservir la zone résidentielle Ramadier,
- Assurer les girations d'entrée et de sortie des PL pour l'entreprise Le Bihan.

Le projet a pour contraintes :

- La suppression de la Rue Ramadier
- La mise en impasse de la bretelle de sortie Avenue Fernand Coin
- La mise en impasse de l'Allée Emile Augier
- L'isolement du lotissement

La première version du projet, portée par Bordeaux Métropole, prévoyait le rétablissement de la voie par le sud via le giratoire de l'avenue Fernand Coin en passant par le sud de l'entreprise le Bihan.




**Extrait du plan issu du plan de synthèse « AFSB-640-Pré-PRO-DGIIEGV-SYN-0003-A0 »**

La solution retenue à l'issue des études AVP consistait à rejoindre la Rue Ramadier par l'ajout d'une bretelle au giratoire existante sur l'Avenue Fernand Coin. Cette solution consiste à :

- Le désenclavement du lotissement Nord et de l'entreprise Bihan par la création de la nouvelle route à double sens d'une largeur de 6.50m se raccordant au giratoire VLT 744
- Raccordement de la Route de Ramadier (VLT745) à la VLT 744
- Permettre la déserte de l'entreprise Bihan
- Création d'un carrefour sur la VLT 744 pour le désenclavement du lotissement Sud après suppression de la bretelle existante sur le giratoire Avenue Fernand Coin

La route de Ramadier devant desservir les deux parcelles au nord, elle doit être dimensionnée pour permettre la giration d'un camion poubelle.

#### Evolution des hypothèses pour les études PRO

L'évolution du projet ferroviaire induit la création d'une aire de montage de 150 m de long sur 10 m de large permettant le stockage des éléments constitutifs de la voie ferrée. La route Ramadier se divisera pour desservir l'aire de montage et les deux parcelles existantes.
Cette évolution induit une modification de la Rue de Ramadier qui sera ripé de 15 m minimum vers le Sud afin de laisser la place à l'aire de montage.
La route sera reclassée et sa structure réétudier au vu de la modification du trafic attendue de type poids lourds pour le transport des éléments constructifs de la voie ferrée.




**Extrait du plan issue du plan de synthèse « XREF_AFSB_PRO_TRA_2022-05-31-Version 2 »**

#### Projet agrandissement entreprise Le BIHAN

L'entreprise le Bihan a pour ambition d'agrandir de son entreprise. Cet élargissement a pour conséquence une modification du tracé de la VLT 744. Le tracé devra contourner l'emprise de l'entreprise conformément au plan transmis par Bordeaux Métropole présenté ci-après.

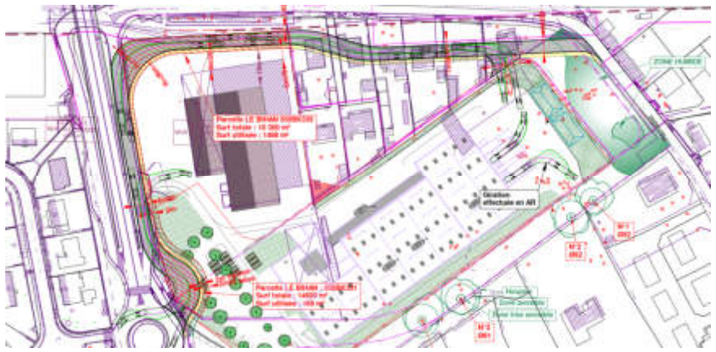


**Extrait du plan issu du plan de synthèse « 45706_21_VIL_RAM_PRO_2.4_PLN_MASSE_A00 »**

Le projet tient compte de la création d'un bassin de rétention en caissier entre l'entreprise le Bihan et la future VLT 745.
L'emprise occupe le bassin a pour conséquence l'adaptation du tracé de la VLT 745 pour permettre la distribution de la plateforme ferroviaire et l'accès aux riverains sans impacter celui-ci.

#### Nouveau tracé de la Rue Ramadier

Le tracé de la VLT 744 a été abandonné car elle traverse une zone humide et impacte des habitats d'espèces protégées notemment du Grand Capricorne. La nouvelle proposition est de créer du giratoire existant une nouvelle voirie (VLT 745) de deux voies permettant le transfert des véhicules de l'entreprise le Bihan. Elle longera les nouvelles voies ferrées et la plateforme de montage de 115 m de long et 12 m de largeur pour se raccorder sur la Rue de Ramadier existante au Nord Est au droit du bassin d'infiltration existant.



**Extrait du plan issue V-O_RAMADIER_LE BIHAN V2_Tracé 1 avec foncier_BM_zone humide-barriere__19-10-2023**

Ce nouveau tracé a pour contrainte :

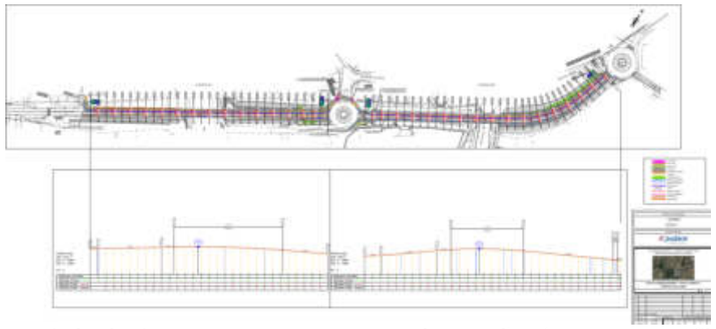
- La largeur de la chaussée de 6.00 m minimum muni d'un trottoir de 1.40m avec des bordures ;
- La mise en place d'un mur acoustique au droit de la voie ferrée ;
- Le traitement des eaux pluviales par la mise en place d'une noue d'infiltration ;

- Le dévoiement des réseaux existants (éclairage, eaux usées, etc.) ;
- Minimiser l'impact sur l'emprise de l'entreprise le Bihan.

Plusieurs propositions ont été concertées avec le client et les collectivités locales. Les échanges ont abouti à retenir cette solution.

### Aménagement d'une piste cyclable

Le long de l'Avenue Fernand Coin, Bordeaux métropole a pour projet la création d'une voie verte de 3.00m de largeur entre la Rue Francois Douat et le giratoire Avenue du Maréchal Foch.



**Extrait du plan issue SS430500-AVP-PLAN-01-Plan A0+ d'aménagement + profil en long-indA**

Cette voie verte sera créée entre deux ouvrages, ce qui nécessitera un remaniement de la largeur de la chaussée qui passera de 3.60m de largeur à 3.00m de largeur.

### Mesures

Concernant l'intégration paysagère de la nouvelle voirie, le constat de l'emprise réduite de l'infrastructure (limitée au strict nécessaire pour implanter la nouvelle voirie et ses accotements/raccordements et sa proximité immédiate avec cet ensemble naturel constituent de toute évidence une orientation forte en termes d'accompagnement de l'opération technique, nécessitant justesse et simplicité. Il est donc envisagé d'intervenir avec des actions très simples de liaison à ce socle naturel, en recherchant autant que faire se peut d'associer une nouvelle trame végétale à même de répondre à son échelle à l'espace boisé classé et au système prairial. L'orientation prise par Bordeaux Métropole est d'agir sur les accotements, par la réalisation de semis rustiques de prairies, et la plantation de jeunes cépées d'essences forestières, notamment au niveau de l'accroche de l'infrastructure à l'Avenue Fernand Coin.
Une bande végétalisée permettant de jouer le rôle de tampon entre le trafic associé à la voie nouvelle et les riverains attenants sera également réalisée avec la plantation d'essences forestières basses afin de respecter la distanciation avec les limites de propriétés.

Ce parti d'aménagement associé directement à l'infrastructure devra néanmoins être complété par la réalisation de plantations complémentaires en dehors du périmètre immédiat de l'opération, en compensation des abattages et défrichements nécessaires pour réaliser les travaux : cette disposition de compensation fait en effet partie des données règlementaires propres au PLU sur ce secteur. La nature et la quantification de cette trame végétale complémentaire sera réalisée sur la base de l'opération validé d'infrastructure.
L'objectif ici est ainsi de créer une accroche qualitative de la nouvelle infrastructure, par sa mise en relation à la fois avec ce socle, mais également avec la trame des jardins privatifs des pavillons alentours.
Suivant le contexte urbain et paysager, la gestion des eaux pluviales en surface, sous formes de noues ou de fossés paysagés doit être privilégiée.
Les plantations d'arbres ou d'arbustes seront adaptées au site, au projet et à la nature du sol et permettre de constituer une masse arborée et / ou arbustive conséquente à l'âge adulte. Les distances entre les plantations doivent être compatibles avec les voies ou cheminements d'accès, les espaces nécessaires à l'entretien des ouvrages et la sécurité des riverains. Pour les plantations situées en bord de cours d'eau et le long des limites séparatives d'un terrain, les plantations en baliveaux et/ou en cépées sont admises.
Dans tous les cas, les plantations doivent être réalisées avec des essences variées privilégiant les espèces endogènes, dépolluantes et non-allergènes.
Avant, pendant et après la réalisation de l'opération, l'état sanitaire du ou des arbres ne doit pas être compromis, de quelque façon que ce soit. La surface minimale de protection à prendre en compte correspond à la projection au sol du houppier. L'enherbement de cette surface doit être maintenu.
La continuité de la circulation routière ainsi que les circulations piétonnes et modes doux seront préservées. Les caractéristiques techniques et paysagères de cette voie nouvelle doivent permettre notamment d'assurer la desserte des terrains par les réseaux nécessaires à l'opération, la circulation des services de sécurité, l'utilisation des engins et matériels de lutte contre l'incendie, la circulation et l'utilisation des engins d'entretien, la circulation et l'utilisation des véhicules de ramassage des ordures ménagères. Elle doit également s'intégrer au maillage viaire environnant et participer à une bonne desserte du quartier.
Les effets sur le milieu naturel sont considérablement réduits du fait de l'évitement de la zone humide et des arbres à Grand Capricorne. Cependant, les mesures suivantes ont été identifiées :

- une vigilance particulière devra être apportée durant les travaux afin de limiter la dispersion de ces espèces. L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier devra sensibiliser l'entreprise travaux et convenir avec elle de dispositions organisationnelles permettant de limiter la dispersion des espèces invasives,
- l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier vérifiera avant les premières phases de travaux (dégagement des emprises, terrassement préliminaires), l'absence d'espèces sur le site afin d'éviter leur destruction. Il procédera à leur déplacement si nécessaire,
- préserver au maximum les arbres dits « remarquables » et les habitats naturels à enjeux forts pressentis,
- réaliser les opérations de défrichement en dehors de la période de reproduction des différents taxons présents ou potentiels sur le site d'étude. La période optimale pour réaliser les travaux de défrichement serait entre mi-octobre et février, mesure qui permettrait de réduire très significativement les incidences des opérations de défrichement,
- limiter les emprises au sol afin de maintenir et de favoriser le développement des habitats naturels et de la flore associés, et conserver les arbres remarquables autant que possible.
- mettre en place des mesures de lutte contre la propagation des espèces envahissantes en phase chantier :
    - les surfaces décapées doivent être minimisées afin de ne pas augmenter la quantité d'espaces ouverts à la colonisation par les espèces exotiques envahissantes ;
    - le maître d'ouvrage doit privilégier les espèces indigènes et les espèces régionales pour les opérations de végétalisation ;
    - l'importation et l'exportation de terres seront limitées au strict nécessaire :
- Le pétitionnaire s'assurera, avant le démarrage des travaux, de la présence ou de l'absence d'espèces protégées et/ou de leurs habitats sur le site d'implantation et sur une aire élargie,
- En cas de présence d'espèces protégées et/ou de leurs habitats, il devra respecter la réglementation relative aux espèces protégées, en recherchant l'évitement, puis la réduction des atteintes au milieu naturel. En cas d'impact résiduel et sous réserve que l'opération satisfasse aux conditions dérogatoires limitatives, il devra obtenir un arrêté préfectoral de dérogation pour destruction des espèces protégées et/ou de leurs habitats avant démarrage des travaux,
- Une adaptation du calendrier des travaux aux périodes les plus favorables, notamment en ce qui concerne les travaux de débroussaillement et de terrassement, aurait un impact moindre sur la biodiversité,
- Le pétitionnaire devra prendre toutes les mesures nécessaires durant la phase chantier afin de limiter la gêne aux riverains et prévenir un éventuel risque de pollution.

*Les effets et mesures en phase travaux sur les installations connexes : l'essentiel à retenir*

L'implantation de la base travaux des installations ferroviaires au niveau du site d'Hourcade permet d'éviter une grande partie des effets liés à ce type d'aménagement (besoin d'emprises, travaux de terrassement…). Le réaménagement de la gare de triage permettra le maintien des circulations commerciales et l'activité fret durant les travaux. De plus, le fonctionnement en tandem avec la base travaux de Saint-Selve (décrite dans le cahier géographique n°2) permettra de diminuer les emprises nécessaires à l'implantation de cette dernière.
Les bases chantier sont des installations légères et temporaires qui génèreront peu d'effets. Leurs emplacements seront définis en tenant compte des enjeux et seront, dans la mesure du possible, tenues à l'écart des zones naturelles protégées ou bâties.
Les perturbations du service ferroviaire au niveau de la gare et des haltes pendant leur réaménagement seront limitées par la mise en place de mesures organisationnelles des travaux, ou par des solutions de desserte de substitution.

### 5.2.8. Les additions et interactions des effets entre eux en période de travaux

Le fonctionnement du territoire dans le secteur n° 1 est la résultante des interrelations entre les différentes thématiques de l'environnement, dont les enjeux sont ici articulés autour de la voie ferrée actuelle qui structure fortement le territoire de la zone d'études.
Il est alors inévitable que les effets sur une thématique se répercutent sur un ou plusieurs autres domaines de l'environnement. Ainsi, les effets peuvent s'additionner et entraîner d'autres effets.
Les voies de communication et les corridors écologiques (terrestres et aquatiques) sont les principaux vecteurs des interactions entre les thématiques.
Par exemple, les effets de coupure des voies de communication pendant les travaux entraînant des perturbations de trafic pourront gêner les riverains de la ligne, mais aussi les agriculteurs qui exploitent des parcelles situées de part et d'autre de la voie ferrée.
Les perturbations des conditions d'écoulement des eaux superficielles pourraient aussi conduire à dégrader des cultures, des chemins de randonnée voire exposer des habitations à des inondations.
En phase travaux, les effets sur le paysage (emprise sur les zones naturelles, agricoles, les terrassements…) entraîneront des effets sur l'environnement naturel (écologie du paysage), les activités de tourisme et loisirs.
Dans le secteur n° 1, en raison de la vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles, une attention particulière sera apportée au maintien des fonctionnalités hydrauliques pendant les travaux. Les interactions des effets sur le milieu physique avec les autres thématiques sont nombreuses. De même, l'organisation des travaux au niveau des rétablissements de communication sera établie de façon à réduire au maximum la perturbation des déplacements.

## 5.3. Evaluation financière des mesures d'évitement, de réduction et de suivi

Les mesures spécifiques, prises pour supprimer, réduire ou compenser les impacts de ce projet, sont déclinées dans les tableaux ci-après.
Elles représentent un coût de l'ordre de **459 730 €uros** (sans y inclure le coût des mesures compensatoires).

### Mesures d'évitement

| Mesures | Prix unitaire | Quantité | Prix estimé |
|---|---|---|---|
| **Positionnement des voies et haltes dans les emprises à moindre impact** | Coût intégré dans les études de conception | | |
| **Ajustement en phase avant-projet des emprises définitives** | Coût intégré dans les études de conception | | |
| **Ajustement en phase avant-projet des emprises travaux** | Coût intégré dans les études de conception | | |
| **Total estimé** | | | **/** |

### Mesures de réduction

| Mesures | Prix unitaire | Quantité | Prix estimé |
|---|---|---|---|
| **Phase chantier** | | | |
| **Adaptation de la période des travaux** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Préservation des milieux aquatiques et zones humides** | 5 000 € / km | 12 km | **60 000 €** |
| **Délimitation physique stricte des emprises chantier** | Prix inclus dans la réalisation globale des travaux | | |
| **Remise en état du milieu à la fin des travaux** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Réduction des vitesses de circulation** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Suivi du chantier par un expert écologue** | Prix forfaitaire, non estimable | | |
| **Diminution de l'attractivité du milieu avant la période de reproduction** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit** | Prix inclus dans la réalisation globale des travaux | | |
| **Coupe des arbres après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères** | Forfait à l'intervention | | **3 000 €** (prix indicatif) |
| **Balisage des sites de reproduction et confinement des zones d'emprise, vérification d'absence et déplacement d'individus et pêches de sauvetage** | Coût inclus dans le suivi chantier par écologue | | |
| **Inspection des zones favorables potentielles** | Forfait à l'intervention, tous groupes | | **12 000 €** |
| **Réalisation de refuges provisoires pour les reptiles** | 100 € / unité | Selon nécessité (expertise écologue sur site) | **1 000 €** (prix indicatif) |
| **Maintien des herbiers sur berges pour les odonates** | 20 € / ml | 249 ml | 4 980 € |
| **Protocole spécifique d'abattage des arbres et gestion des grumes pour les coléoptères** | Forfait à l'intervention | | **3 000 €** (prix indicatif) |
| **Remise en état des berges et des habitats rivulaires pour les poissons** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Maintien de la continuité piscicole et hydraulique lors des travaux en rivière** | 250 € / ml | 17 ml en moyenne d'allongement, 9 ouvrages concernés | **38 250 €** |
| **Pêche de sauvetage des poissons** | Forfait à l'intervention | | **5 000 €** |
| **Aménagements écologiques des ouvrages d'art** | 500 € / ml | 7 encorbellements en tout, soit environ 120 ml | **60 000 €** |
| **Phase exploitation** | | | |
| **Limitation stricte des emprises définitives** | Prix inclus dans la conception du projet | | |
| **Limitation du risque de collision (clôtures définitives)** | Prix inclus dans la conception du projet | | |
| **Aménagements paysagers** | Prix inclus dans la conception du projet (ensemble des lots inclus) | | |
| **Gestion des espèces exotiques envahissantes** | | | |
| **Gestion des EEE** | En fonction des volumes de terre concernés et du nombre de stations répertoriées dès la phase préparatoire des travaux | | |
| **Total estimé** | | | **187 230 €** |

## Mesures d'accompagnement

| Mesures | Prix unitaire | Quantité | Prix estimé |
|---|---|---|---|
| **Gestion des habitats réhabilités à la fin des travaux** | Prix forfaitaire | | **100 000 €** (à titre indicatif) |
| **Restauration et gestion des lisières** | Prix forfaitaire | | **30 000 €** (à titre indicatif) |
| **Maintenance des clôtures** | **Prix inclus dans le coût d'exploitation** | | |
| **Total estimé** | | | **130 000 €** |

## Mesures de suivi

| Mesures | Prix unitaire | Quantité | Prix estimé |
|---|---|---|---|
| **Suivis des mesures d'évitement et de réduction** | | | |
| **SOPRE / PRE** | Coût inclus dans le marché travaux de l'entreprise retenue | | |
| **Suivi après mise en service** | | | |
| **Suivi des habitats d'intérêt et zones humides** | 2 500 € / par an. 1 suivi tous les ans pendant 5 an puis 1 suivi à N+8 ; N+13 ; N+20 et N+30 (9 passages sur 30 ans) | 9 suivis | **22 500 €** |
| **Suivi des mammifères** | 4 000 € / an | 9 | **36 000 €** |
| **Suivi des chiroptères** | 2 000 € / an | 9 | **18 000 €** |
| **Suivi des amphibiens** | 3 000 € / an | 9 | **27 000 €** |
| **Suivi des reptiles** | 2 000 € / an | 9 | **18 000 €** |
| **Suivie des oiseaux** | 3 000 € / an | 9 | **27 000 €** |
| **Suivi des invertébrés** | 2 000 € / an | 9 | **18 000 €** |
| **Suivi de la faune aquatique** | 3 000 € / an | 9 | **27 000 €** |
| **Suivi de l'efficacité des aménagements d'ouvrages** | 5 000 € / an | 9 | **45 000 €** |
| **Suivi de l'efficacité de la compensation** | | | |
| **Suivi des parcelles de compensation** | 50 000 € / an | 50 ans | **700 000 €** |
| **Total estimé** | | | **938 500 €** |

## 5.4. Evaluation financière des mesures de compensation

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC01 Création d'îlot de sénescence en milieu boisé | 5 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Gestion de bordures de chemins et lisières | | - | 10 | 1000 | 10 000,00 € |
| Gestion de la sécurité humaine (abattage, coupes…) | | - | 10 | 3000 | 30 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 2 000,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 8 400,00 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 42 000,00 € |

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC02 « Fermeture de milieux semi-ouverts » | 3 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantations de haies (autour des prairies et culture) | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Aucun intrant dans les parcelles. | | - | | | - € |
| Maintien des bosquets et haies existantes ; | | - | | | - € |
| Dégager les recrûs de Frênes pour améliorer leur développement | | 3 | 3 | 3000 | 27 000,00 € |
| Suppression des espèces exotiques envahissantes selon un protocole strict | | 3 | 10 | 3000 | 90 000,00 € |
| Plantations de haies et amélioration de la ripisylve | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Diversification du boisement | | 3 | 2 | 3000 | 18 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 7 250,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 50 750,00 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 152 250,00 € |

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC03 « « Plantation de haies et boisement de feuillus » | 5,8 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantations de haies (autour des prairies et culture) | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Aucun intrant dans les parcelles. | | - | | | - € |
| Maintien des bosquets et haies existantes ; | | - | | | - € |
| Dégager les recrûs pour améliorer leur développement | | 3,8 | 3 | 3000 | 34 200,00 € |
| Suppression des espèces exotiques envahissantes selon un protocole strict | | 5,8 | 10 | 3000 | 174 000,00 € |
| Plantations de haies et amélioration de la ripisylve | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Plantation de feuillus | | 5,8 | 2 | 5000 | 58 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 13 810,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 50 001,72 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 290 010,00 € |

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC04 « Restauration des habitats ouverts dégradés » | 8 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantations de haies (autour des prairies et culture) | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Suppression des drains dans les prairies et culture (si existant) ; | | 3 | 1 | 1000 | 3 000,00 € |
| Décompactage des prairies pâturées ; | | 8 | 3 | 12000 | 288 000,00 € |
| Suppression des ronceraies | | 4 | 2 | 3000 | 24 000,00 € |
| Mise en place (par semis) d'un couvert végétal prairial adapté (graines d'essences locales) ; | | 8 | 2 | 15000 | 240 000,00 € |
| Limiter le chargement annuel moyen en UGB à 0,6 à 1UGB/ha/an ; | | 1 | 30 | 800 | 24 000,00 € |
| Fauche annuelle avec export ou pâturage ovins sur les parcelles réouvertes. | | | | | |
| Aucun intrant dans les parcelles. | | | | | |
| Maintien des bosquets et haies existantes ; | | | | | |
| Suppression des espèces exotiques envahissantes selon un protocole strict | | 4 | 10 | 3000 | 120 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 35 200,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 92 400,00 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 739 200,00 € |

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC05 « Restauration des milieux humides dégradés » | 8 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantations de haies (autour des prairies et culture) | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Suppression des drains (si existant) ; | | 2,5 | 1 | 1000 | 2 500,00 € |
| Plantations et amélioration de la ripisylve | | 1 | 2 | 2500 | 5 000,00 € |
| Gestion des prairies humides par fauche tardive | | 3 | 50 | 500 | 75 000,00 € |
| Suppression des ronceraies en milieu humide et de la Jussie (*Ludwigia grandiflora*) | | 6 | 2 | 3000 | 36 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 6 175,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 16 209,38 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 129 675,00 € |

| Mesure de compensation | Surface (ha) |
|---|---|
| MC07 « Restauration / réhabilitation de milieux aquatiques » | 8 |

| Opération | Recommandation | Surface / Longueur | Nb de récurrences ou d'années | Coût estimatif | Montant HT FH |
|---|---|---|---|---|---|
| Suppression des drains (si existant) ; | | 2,5 | 1 | 1000 | 2 500,00 € |
| Entretien des fossés en amont des cours d'eau | | 1 | 3 | 2500 | 7 500,00 € |
| Plantations et amélioration de la ripisylve | | 1 | 2 | 4000 | 8 000,00 € |
| Suppression de dispositifs de consolidation des berges | | 1 | 1 | 5000 | 5 000,00 € |
| Gestion des prairies humides par fauche tardive | | 4 | 50 | 500 | 100 000,00 € |
| Suppression des ronceraies en milieu humide et de la Jussie (*Ludwigia grandiflora*) | | 2,5 | 2 | 3000 | 15 000,00 € |
| **Autres travaux** | | | | | 6 900,00 € |

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 18 112,50 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 144 900,00 € |

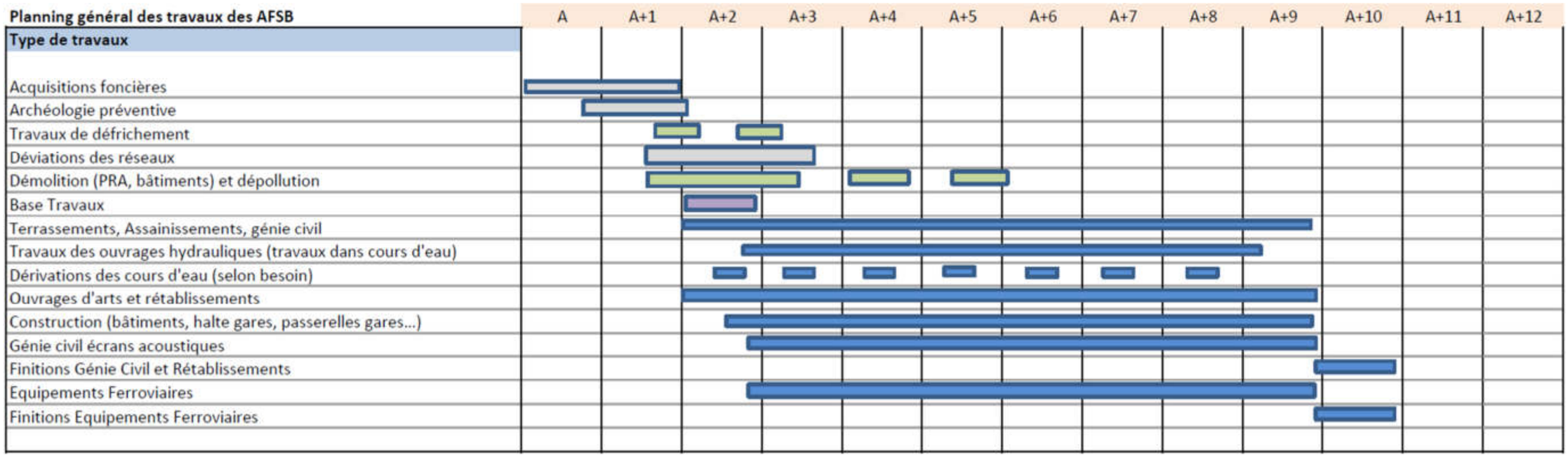
**Montant total estimé pour les travaux de compensation (ce montant ne comprend pas la partie maîtrise d'œuvre et les différents suivis effectués sur 50 ans)**

| | |
|---|---|
| **Montant HT par ha** | 235 873,60 € |
| **MONTANT TOTAL HT** | 1 498 035,00 € |

## 5.5. Planning prévisionnel des mesures

Le tableau suivant expose le planning prévisionnel des travaux, ainsi qu'un rappel des périodes possibles pour entamer le défrichement, les premières ouvertures d'emprises, ainsi que les travaux en cours d'eau (dérivation, etc.), conformément aux mesures de réduction concernant l'adaptation du planning des travaux :

- Défrichement : d'octobre à fin novembre dans les secteurs de l'Estey de Franc, sud-Hourcade et Sabla, toute la zone humide de la vallée de l'Eau Blanche depuis la Junca jusqu'au déversoir du Moulin, de Courdouney, du Cordon d'Or et du Milan ; d'octobre à fin février au droit de l'étang Calot, de la Plaine de Moscou et du rétablissement de la RD214
- Premières ouvertures d'emprises : à débuter à l'automne (mois d'octobre) ;
- Travaux en cours d'eau : à l'étiage (période estivale), soit à partir d'août.



## 5.6. Les effets cumulés avec les projets connus et les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs de l'opération

### 5.6.1. Avant-propos

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités…).
Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.
Des actions individuelles mineures peuvent être globalement importantes à l'échelle d'un territoire ou d'une ressource :

- des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables ;
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité et ressource impactée, approche multi-projets.

### 5.6.2. Définition réglementaire des « autres projets connus »

Le recensement des « autres projets connus » a été établi selon la définition des projets connus donnée par le 4° de l'article R.122-5-II du code de l'environnement :
*« 4° Une analyse des effets cumulés de l'opération avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »*
Il découle de cette définition que doivent être pris en compte :

- les projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la police de l'eau (article R.214-6 du code de l'environnement) ;
- les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact avec publication de l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. Selon les dispositions de l'article R.122-6 du code de l'environnement, cette autorité administrative de l'État peut être, en fonction de la procédure d'autorisation de l'opération :
  - *le Ministre chargé de l'environnement,*
  - *le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),*
  - *le Préfet de région (Mission Régionale d'Autorité environnementale).*

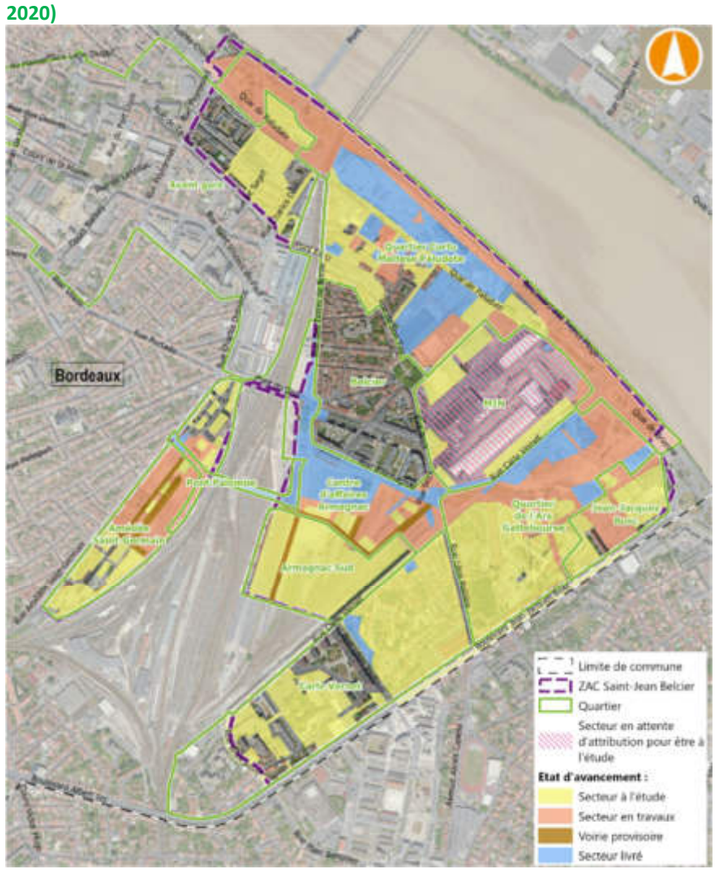
### 5.6.3. Présentation des projets connus

#### L'opération de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux

Il s'agit d'un projet urbain localisé au Sud de Bordeaux, entre la gare Saint-Jean et la Garonne, mis en œuvre dans le cadre d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC).
Il a pour objectif le renouvellement urbain du site Saint-Jean Belcier, dans une démarche de mixité urbaine avec une offre équilibrée entre la production de logements et de bureaux, mais aussi diversifiée, avec la création de commerces, d'activités, d'hébergements hôteliers…
La ZAC Saint-Jean Belcier couvre 160 hectares, dont 60 hectares aménageables. Elle devrait accueillir à terme plus de 11 000 habitants (7 500 résidents supplémentaires) et plus de 12 000 employés. Elle se caractérise par la création de 684 000 m² de surface de plancher, se décomposant en : 285 000 m² de bureaux avec un pôle d'affaires au rayonnement national, voire international, 320 000 m² de logements de qualité sobres en énergie, 15 000 m² de locaux d'activités, 15 000 m² de commerces, 47 000 m² d'hôtels, 50 000 m² d'équipements publics et collectifs (une piscine, deux groupes scolaires, une crèche, un collège, un gymnase, des terrains de jeux, un city stade de football…), 28 000 m² d'équipements de santé.
La création de la ZAC Saint-Jean Belcier constitue le premier maillon de l'Opération d'Intérêt National (OIN) « Bordeaux Euratlantique », portée par l'Établissement Public d'Aménagement (EPA) « Bordeaux Euratlantique », créé spécifiquement. À l'occasion des nouvelles liaisons ferroviaires à grande vitesse connectant directement Bordeaux avec Paris, Toulouse et Dax, cette Opération d'Intérêt National a pour but de tirer parti d'importantes potentialités foncières issues de friches industrielles et de zones d'activités en décroissance dans la zone d'influence de la gare Saint-Jean, pour proposer un nouveau morceau de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise. L'OIN se développe sur 738 ha, sur une partie des trois communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, sur les deux rives de la Garonne.
L'opération de la ZAC Saint-Jean Belcier a donné lieu à l'élaboration d'une étude d'impact achevée en mars 2012. Celle-ci a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Conseil Général de l'environnement et du Développement Durable - CGEDD) en date du 13 juin 2012.
L'étude d'impact de la ZAC Saint-Jean-Belcier a été actualisée en 2021,
Les enjeux d'environnement les plus notables mis en exergue par l'étude d'impact de la ZAC et l'avis de l'Autorité environnementale sont :

- le paysage urbain (qualité de la composition urbaine et des constructions, présence d'espaces verts…) ;
- le risque d'inondation provenant des crues de la Garonne ;
- les déplacements ;
- les sols industriels pollués ;
- le bruit ;
- la pollution atmosphérique ;
- la consommation d'énergie ;
- les risques d'atteinte à la Garonne et ses berges (site Natura 2000, présence d'espèces protégées).

**La ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (Source : EPA Bordeaux Euratlantique, 2020)**



**Aménagement de l'îlot CA1' dans le cadre de la réalisation de la ZAC Route de Toulouse, à Bègles**

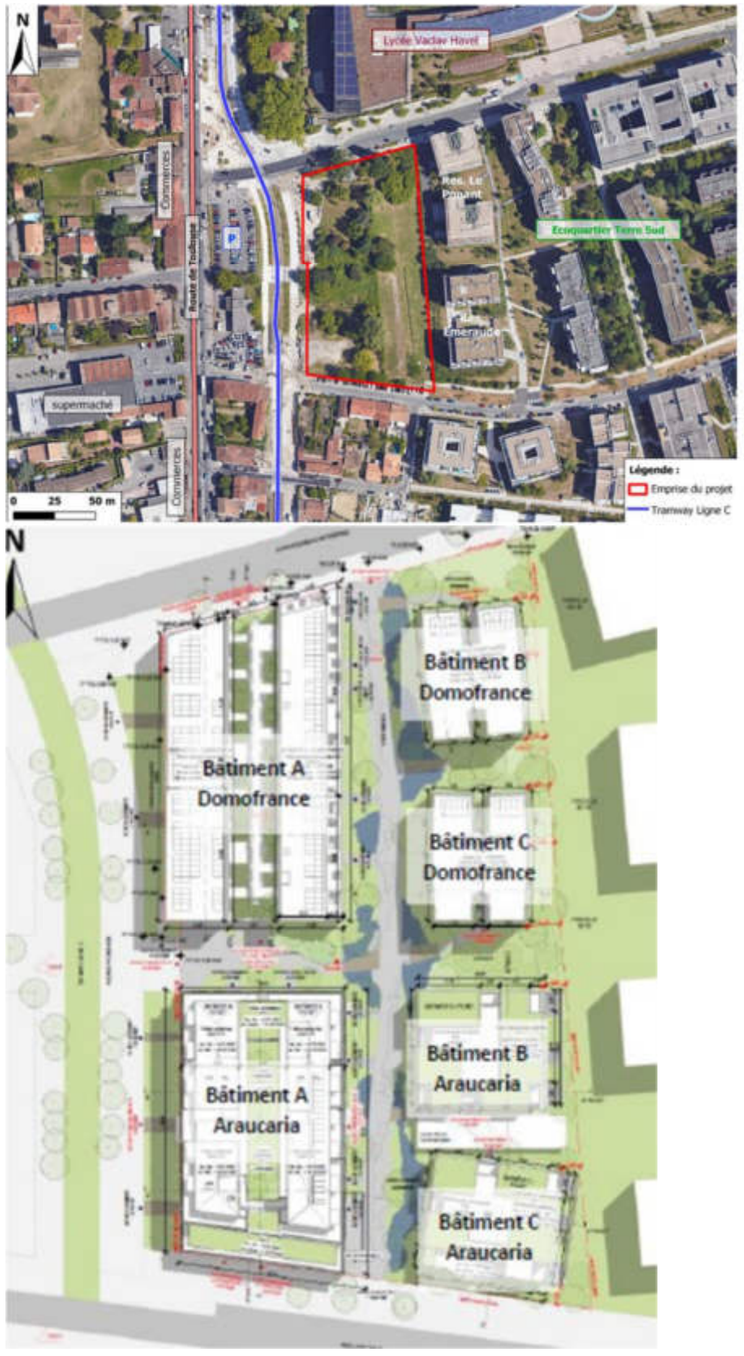
Le projet est situé à environ 1 km à l'ouest du faisceau ferré d'Hourcade et de l'opération des AFSB. Les travaux doivent se dérouler à partir de l'été 2023.

Le projet de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) Route de Toulouse à Bègles et Villenave-d'Ornon (33), dans la métropole bordelaise a donné lieu, au stade de sa création en 2015 et dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet en 2017, à la production d'une étude d'impact et à des avis de l'autorité environnementale formulés le 25 septembre 2014, le 4 février 2015 et le 21 septembre 2016.

Dans le cadre de l'aménagement de l'îlot CA1' de la ZAC à Bègles, les maîtres d'ouvrage de cet îlot, DOMOFRANCE et ARAUCARIA (groupe PICHET), ont déposé une demande d'examen au cas par cas, qui a donné lieu à l'arrêté préfectoral n°2021-11491 du 25 octobre 2021, rappelant que l'îlot faisait partie du projet de ZAC et qu'à ce titre il était soumis à étude d'impact. Suite à cette décision les maîtres d'ouvrage ont procédé à une actualisation de l'étude d'impact de la ZAC, centrée sur l'évaluation des impacts de l'aménagement de l'îlot CA1'.

Le projet de ZAC s'inscrit dans le cadre de l'opération « 50 000 logements nouveaux autour des axes de transports publics » de la métropole de Bordeaux. Il porte sur la création de 1 300 logements (surface de plancher de 101 100 m² selon le dernier avis de l'autorité environnementale), de surfaces commerciales et d'activité (environ 7 000 m²), et d'espaces publics (sur environ 2,9 ha), de 2015 à 2025. L'aménagement de l'îlot CA1' est porté par DOMOFRANCE au nord et par ARAUCARIA au sud. Il concerne la création de 6 bâtiments composés de 187 logements, d'un local artisanal, et d'une maison d'assistance maternelle, pour une surface de plancher totale d'environ 13 525 m², sur une emprise cadastrale de 9 434 m². La création de 191 places de stationnement (dont 2 places en auto-partage et 148 places en sous-sols) et d'une voie de circulation est également prévue. L'îlot comprendra en outre une superficie perméable et d'espaces verts de 3 107 m². L'emprise de l'îlot longe la ligne C du tram (ligne à l'ouest du site). Il est localisé dans le quartier du pont de la Maye, à proximité de la sortie 18 de la rocade, entrée sud de la métropole.

**Contexte urbain de l'îlot CA1' et Plan de masse de l'îlot CA1'**




## 5.6.4. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

**L'opération de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux**

Bien qu'ils soient en interface avec le domaine ferroviaire au Sud de Bordeaux, le périmètre de la ZAC Saint-Jean Belcier, ne recoupe pas les emprises des AFSB. L'opération débute au niveau du boulevard Albert 1er, en limite communale de Bordeaux et de Bègles, c'est-à-dire au-delà du périmètre de la ZAC.

De ce fait, des effets cumulés directs entre ce projet et l'opération des AFSB liés à une superposition d'emprise sur un même espace sont à exclure.

L'analyse des effets cumulés en phase d'exploitation, montre des effets cumulés positifs principalement dans le domaine du développement urbain et économique de l'agglomération bordelaise, du fait de la synergie entre la desserte de la gare de Bordeaux - Saint-Jean par la grande vitesse (LGV Tours- Bordeaux et lignes nouvelles), et l'opération d'intérêt national « Bordeaux Euratlantique », dont la ZAC Saint-Jean Belcier est une première étape de réalisation. Cette synergie entre les projets ferroviaires et la ZAC Saint-Jean Belcier, s'accompagne aussi d'effets cumulés en matière de mobilité et de logements.

L'accroissement de la fréquentation de la gare Saint-Jean liée à sa desserte par la grande vitesse et les besoins en matière de déplacements et de stationnement générés par les nouveaux habitants et emplois des ZAC, pourraient engendrer un engorgement des infrastructures de transport existantes.

Néanmoins, l'étude multimodale menée dans le cadre de la conception de la ZAC a permis d'intégrer cette dimension au projet urbain.

Cette étude multimodale a pris en compte l'évolution de la demande liée à l'agglomération et à ses dynamiques démographiques prévisibles, à la demande liée à la ZAC Saint-Jean Belcier, à la demande liée à l'évolution de la gare Saint-Jean avec entre autres la mise en service des lignes nouvelles et aux déplacements liés aux différents projets d'aménagement environnant.

Les résultats montrent que les difficultés peuvent être résolues par l'augmentation de l'attractivité des modes de transports en commun et de déplacements alternatifs à l'automobile, le levier de la politique de stationnement, et une modélisation fine et une géométrie adaptée des carrefours sensibles.

**Aménagement de l'îlot CA1' dans le cadre de la réalisation de la ZAC Route de Toulouse, à Bègles**

Aucun calendrier d'intervention n'est disponible, cependant, le projet n'est pas situé à proximité de l'opération des AFSB. En phase d'exploitation, le projet aura des effets cumulés positifs principalement dans le domaine du développement urbain et économique de l'agglomération bordelaise.

### 5.6.5. Analyse des effets cumulés en phase de travaux

**L'opération de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux**

En phase travaux, les effets de la ZAC Saint-Jean-Belcier peuvent se cumuler à ceux de l'opération des AFSB dans les cas où les chantiers se dérouleront de manière concomitante ou successivement.
Dans ce dernier cas, les effets produits par chacun des projets sont considérés comme cumulés dans la mesure où la durée des travaux globalement plus importante, engendrera des effets sur une période plus longue.
L'analyse des effets cumulés en phase travaux, entre l'opération des AFSB et l'opération de la ZAC Saint-Jean Belcier fait apparaître peu ou pas d'effets cumulés notables, si ce n'est dans le domaine des conditions de circulation et des nuisances dues aux chantiers. Même si les travaux se déroulent sur des sites distincts, des conditions de circulation dégradées dans un secteur peuvent entraîner un report de flux sur d'autres axes (déviations temporaires). Les itinéraires poids lourds pour la desserte des chantiers pourraient se concentrer en amont sur les mêmes voiries, entraînant des nuisances plus importantes.
Les mesures à apporter résident dans une concertation étroite entre les différents maîtres d'ouvrage avec les autorités en charge des déplacements et du stationnement.

**Aménagement de l'îlot CA1' dans le cadre de la réalisation de la ZAC Route de Toulouse, à Bègles**

Le projet n'est pas situé à proximité de l'opération des AFSB et les travaux ne seront pas concomitants. Ainsi aucun impact cumulé n'est à prévoir.

## 5.7. Synthèse des impacts et mesures

### 5.7.1. Démarche d'analyse des impacts de l'opération sur l'environnement

L'analyse des impacts environnementaux désigne les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets ou d'incidences. Les termes d'effets, d'incidences et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.
Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

- **Effets permanents et effets temporaires**
  La réglementation relative aux études d'impact fait la distinction entre effets permanents et effets temporaires :
  - *un **effet permanent** est un effet persistant dans le temps. Il est dû à la construction même du projet, à sa phase opérationnelle ;*
  - *un **effet temporaire** est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.*
- **Effets directs, effets indirects et induits**
  La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :
  - *un **effet direct** traduit les conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps ;*
  - *un **effet indirect** résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Il peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.*
  - *un **effet induit** n'est pas lié directement au projet, il s'agit de la conséquence d'autres aménagements et/ou de modifications provoqués par le projet.*
- Effets positifs et négatifs
  Les effets de l'opération peuvent également se distinguer de manière positive ou négative se définissant de la manière suivante :
  - *un **effet positif** est lié à l'amélioration d'un élément de l'environnement. Au premier abord, l'impact positif est son objectif intrinsèque. Toutefois, l'opération peut engendrer d'autres impacts positifs sur différentes thématiques. L'impact positif n'engendre pas de définition de mesures correctives.*
  - *un **effet négatif** est lié à la dégradation d'un élément de l'environnement. Les impacts négatifs doivent faire l'objet de mesures correctives.*

L'analyse thématique des incidences de l'opération se fait à deux niveaux :

- **les effets en phase travaux** : sont analysés ici les nuisances, les bruits, les perturbations du trafic, etc. ;
- **les effets en phase exploitation** : il s'agit d'analyser les effets liés à l'emprise physique des aménagements ainsi que ceux résultant des aménagements induits par ce dernier.

Afin d'accompagner cette analyse des impacts du projet, une hiérarchisation est proposée. Elle permet de classer les impacts de la manière suivante :

- **Impact fort** : effet engendrant la perte de l'ensemble de la valeur d'un enjeu environnemental, voir induisant sa disparition définitive ;
- **Impact modéré** : effet impliquant la perte d'une partie de la valeur d'un enjeu environnemental, sans remettre en question sa pérennité ;
- **Impact faible** : effet sur un enjeu environnemental dont l'altération ne remet pas en cause la pérennité de l'enjeu et pour lequel l'effet reste mineur ;
- **Aucun impact** : effet inexistant sur l'enjeu environnemental.

**Point de vigilance** : la thématique liée à l'environnement écologique et biologique fait l'objet d'une hiérarchisation détaillée dans le corps de texte. Sa synthèse des impacts étant présentée dans le chapitre dédié, elle n'est donc pas réintégrée dans ce tableau de synthèse pour éviter des redondances.
Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

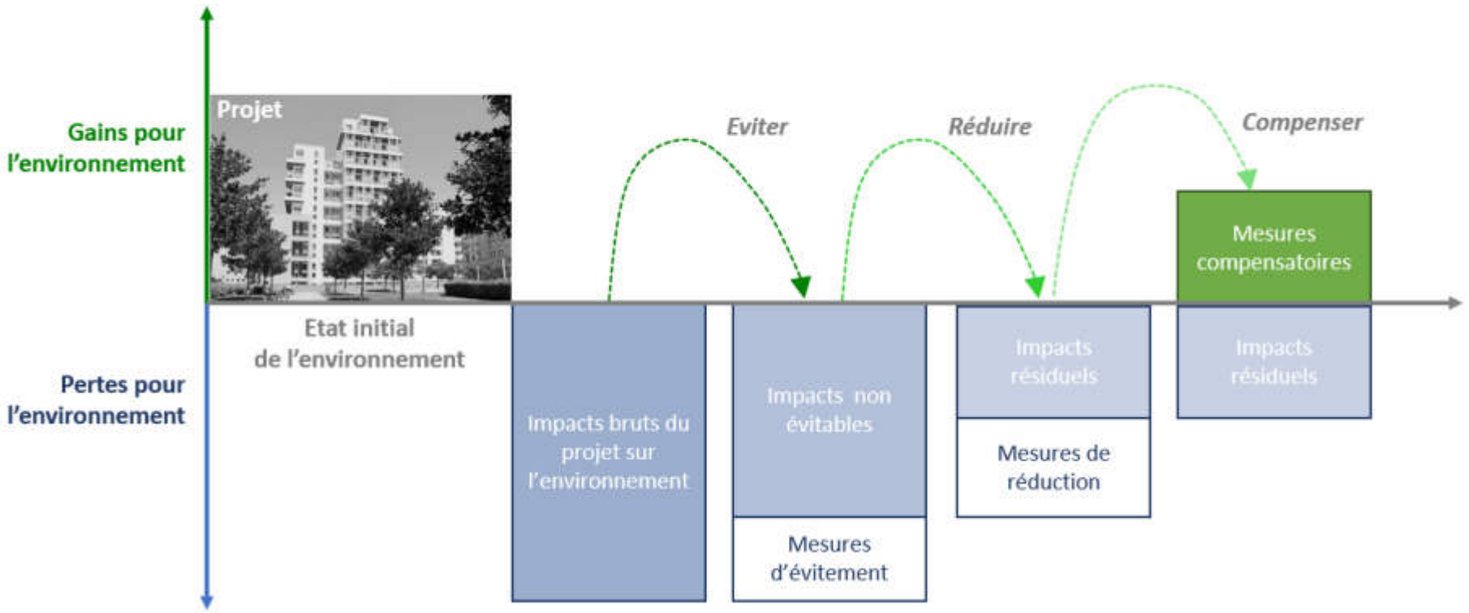
| Niveau d'impact positif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

| Niveau d'impact négatif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

### 5.7.2. Démarche éviter – réduire – compenser

La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.
Un projet a potentiellement un certain nombre d'incidences négatives sur l'environnement.
La meilleure façon de préserver les enjeux environnementaux est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts négatifs. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des choix fondamentaux liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé ou l'emprise d'un aménagement pour éviter un enjeu particulier.
Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de **réduire** la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores), ou spécifiques au projet lui-même.
En dernier recours, des mesures **compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité de l'environnement.

**Schéma de la démarche Eviter- Réduire – Compenser (inspiré du CGEDD)**




Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.
La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception d'un projet peut renforcer par ailleurs son acceptabilité sociale en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet de moindre impact.
Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet.

- Mesures d'évitement/suppression d'impact

Une mesure d'évitement ou de suppression consiste en une modification du projet initial (changement de tracé, modification du périmètre de projet…). Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet soit en raison :

- *du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;*
- *de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.*

- Mesures de réduction d'impact

Lorsque l'évitement n'est pas possible techniquement ou économiquement, des mesures de réduction des effets sont recherchées. Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet et peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

- Mesures de compensation d'impact

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.
Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- justifiées par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet ;
- intégrées au projet mais pouvant être localisées, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

### 5.7.3. Impacts résiduels

Pour faire suite à l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la mise en œuvre des mesures environnementale suivant la démarche Eviter-Réduire-Compenser, une identification des impacts résiduels est proposée à la fin de chaque thème étudié.
Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

| Niveau d'impact résiduel positif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

| Niveau d'impact résiduel négatif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

### 5.7.4. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts environnementaux en phase travaux et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d'obtenir une vision synthétique globale de l'évaluation environnementale

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Environnement humain et cadre de vie** | Biens et bâti à vocation d'habitat<br>Foncier non bâti | Emprises temporaires sur le foncier (toute ou partie de la durée du chantier)<br>Dommages accidentels sur des biens en phase travaux | Modéré- | Direct, court et moyen terme | Autorisations d'occupations temporaires de terrains ou de voiries<br>Remise en état des emprises après travaux<br>Mise en protection des biens<br>Réparation et/ou dédommagement | Réduction<br>Accompagnement<br>Prévention | Aucun |
| | | Emprises définitives sur le foncier : acquisitions foncières sur environ 21,9 ha en dehors des emprises ferroviaires actuelles et hors domaine public Cela concerne 34 propriétés | Fort- | Direct et permanent | Acquisition par voie amiable ou par expropriation (indemnisation dans les conditions prévues par le code de l'expropriation) des seules emprises nécessaires à l'opération<br>Etablissement de protocoles avec les organisations professionnelles agricoles et forestières afin de donner un cadre homogène d'indemnisation des propriétaires et des exploitants<br>Propositions de relogement pour les locataires des biens acquis | Réduction<br>Accompagnement | Aucun |
| | Activités économiques | Création de nombreux emplois directs pour satisfaire les besoins de main-d'œuvre des entreprises, notamment dans les domaines du génie civil et des terrassements<br>Proposer des emplois à la main-d'œuvre locale et réserver un certain pourcentage des postes aux personnes en insertion<br>Retombées importantes sur l'emploi indirect, via la sous-traitance auprès d'entreprises locales et les activités de services : les commerces, restaurants et hôtels verront leur fréquentation augmenter pendant la durée des travaux | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Découpage des appels d'offres en lots favorisant la main d'œuvre locale, l'inclusion de clauses de recours aux emplois d'insertion dans les cahiers des charges des entreprises, le développement de partenariats avec les filières économiques régionales | Accompagnement | Aucun |
| | | Accès à certaines activités potentiellement coupés ou modifiés (bâtiments commerciaux ou industriels situés à proximité des zones de travaux ou dans l'emprise chantier) pouvant remettre en cause la pérennité de certaines activités sur la période du chantier : zone d'activité actuelle au lieu-dit Gravey sur la commune de Cadaujac (entreprise ASTG de transport par bus), la zone d'activité future du Bédat sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, entreprise Le Bihan à Villenave-d'Ornon et établissement Lyonnet de Saint-Médard-d'Eyrans<br>Modifications à apporter dans la gare de triage d'Hourcade pour son utilisation en tant que base travaux des installations ferroviaires et incidences des mouvements des trains travaux sur les flux en gare de Bordeaux Saint-Jean<br>Risques liés aux pollutions des sols au droit de l'établissement Lyonnet à Saint-Médard d'Eyrans | Fort | Direct, à court et moyen terme | Accès chantier en conservant, dans la mesure du possible, l'accès aux bâtiments d'activités<br>Accès aux différentes zones d'activités maintenus durant la période de travaux<br>Phase d'information réalisée préalablement au démarrage du chantier<br>Entreprises informées de l'avancement des travaux et des modifications de conditions d'exploitation propres à chaque phase du projet<br>Relocalisation de l'activité et/ou des indemnisations et aménagements définis en concertation avec les acteurs concernés<br>Acquisitions et démolitions de bâtiments d'activités<br>Indemnisation des propriétaires des bâtiments commerciaux ou industriels acquis, ainsi que les occupants<br>Plan de gestion des pollutions et plan hygiène/sécurité pour la protection de la santé des travailleurs mis en œuvre sur le site Lyonnet | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Organisation du territoire<br>*Aménagement du territoire et documents d'urbanisme* | Les procédures de mise en compatibilité des documents nécessaires, requises préalablement au début des travaux, ont été présentées lors de l'enquête publique de 2014 et approuvés par les communes en 2015. | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Organisation du territoire<br>*Voies de communication* | **<u>Circulations routières</u>**<br>Perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes<br>Gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages…) à proximité des bases travaux et des différentes aires de stationnement des engins<br>Augmentation du volume de trafic circulant sur les axes routiers, particulièrement à proximité des bases travaux – volume de camions supplémentaires sur les axes routiers estimés entre 150 et 250 camions/jour (de charge à l'essieu 8 à 12 tonnes)<br>Localement, les nuisances seront particulièrement fortes. En effet, les AFSB induisent le réaménagement des ouvrages de franchissement existants des voies ferrées afin de les rendre compatibles avec l'opération. Selon les cas, | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Déplacements des convois exceptionnels sur des plages horaires aménagées<br>Etablissements d'un plan de circulation<br>Approvisionnement et évacuation des matériaux par trains, dans la mesure du possible, vers et depuis les 2 bases travaux<br>Réduction de la durée de chantier<br>Optimisation du nombre de déplacements de camions<br>Remise en état des routes dégradées<br>Déviations au plus court (dossiers d'exploitation sous chantiers) en concertation avec les gestionnaires de voirie (mairies principalement) | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cela nécessite la création d'un nouvel ouvrage (3 ponts et 2 nouveaux franchissements), la démolition / reconstruction des ouvrages existants (3 ponts) ou la suppression de 6 passages à niveaux | | | Communication constante avec les riverains et usagers de la route<br>Mesures spécifiques<br>Adaptation du phasage travaux : nouveaux ponts réalisés avant la démolition des anciens ouvrages et rétablissements de voiries réalisés avant suppression des passages à niveau<br>Itinéraires des déviations adaptés en continu aux étapes des travaux | | |
| | | **Circulations ferroviaires**<br>Plages travaux contraignant les circulations ferroviaires existantes<br>Interruptions temporaires de circulation<br>Interruption totale de la circulation sur un week-end ou plus exceptionnellement (déplacements ponts-cadre par exemple)<br>Travaux particulièrement et durablement impactant pour les services ferroviaires voyageurs et transporteurs (OCP, ITC, etc.)<br>Perturbation des flux et de l'activité de la gare de triage d'Hourcade et de la gare de Bordeaux Saint-Jean | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Maintien des circulations ferroviaires au maximum<br>Réalisation d'une partie des travaux de nuit pour maintenir les circulations<br>Adaptation des travaux hors et sur les voies ferrées<br>Information continue sur les modifications de trafic effectuée auprès des usagers des gares et haltes<br>Solutions de substitution proposées pendant la période d'inutilisation des points d'arrêt | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Organisation du territoire<br>*Réseaux et servitudes* | Risque de détérioration, voire de coupure des canalisations et équipements existants (électriques, gaz, antenne GSM, etc.), pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains ou les activités. | Fort | Direct, à court terme | Consultation des concessionnaires au cours de la phase d'étude PRO (projet) en cours et maintenue dans les phases ultérieures de réalisation afin d'adapter les dispositions constructives aux réseaux rencontrés<br>Signatures de conventions entre SNCF Réseau et les gestionnaires<br>Déclarations d'intention de commencement des travaux envoyées aux différents gestionnaires<br>Respect de l'ensemble des servitudes<br>Rétablissement des réseaux (dévoiement, surélévation, enfouissement, approfondissement…) mené avant le chantier<br>Financement des rétablissements nécessaires | Evitement<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Aucun |
| | Cadre de vie<br>*Bruit du chantier* | Bruit des engins de chantier (bruit mécanique, de roulage…) dans les emprises chantier<br>Bruit des camions et des circulations routières<br>Zones urbanisées aux abords de la ligne ferroviaire sensibles (habitations et établissements sensibles : collèges, établissements scolaires, maison de retraite)<br>Une partie des travaux sera réalisée de nuit afin de limiter les impacts sur les circulations ferroviaires, ou les week-ends<br>Nuisances acoustiques liées au chantier particulièrement important sur les bases travaux | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Normes contraignantes sur les émissions sonores des engins de chantier<br>Travaux bruyants seront privilégiés en journée<br>Dossier bruit de chantier établi préalablement au démarrage des travaux et fourni au préfet du département Gironde et aux maires des communes concernées – mis à disposition du grand public<br>Suivi des plaintes et mise en place d'un référent et d'un numéro unique à destination des riverains pendant toute la durée des travaux<br>Surveillance du niveau sonore du chantier réalisée à des endroits stratégiques (proches d'habitations, des écoles…) afin de vérifier que les engagements pris dans le dossier bruit seront tenus, et de prendre si besoin des mesures complémentaires<br>Mise à disposition du public des informations sur la planification de certains travaux et de leur niveau de bruit prévisible<br>Isolations de façades réalisées dès les premières années de démarrage des travaux<br>Dans la mesure du possible, murs acoustiques réalisés avant les travaux | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Cadre de vie<br>*Vibrations* | Vibrations de nature à endommager les bâtis situés à proximité, ou à apporter une gêne aux riverains | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Réalisation de référés préventifs déterminant l'état préalable des bâtis avant les travaux, et permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement. | Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Référent chantier avec suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent | | |
| | Cadre de vie<br>*Qualité de l'air* | Emissions de poussières liées aux terrassements, aux gaz d'échappement des engins et camions, aux odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés<br>Volume de camions supplémentaires sur les axes routiers estimés<br>Projet proche du terrain naturel sur la majorité du tracé : les phases d'affouillement, particulièrement émettrices de poussières seront donc peu importantes | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Limiter les risques de dispersion des poussières/produits pulvérulents (notamment éviter les opérations à risques en période sèche et ventée)<br>Mise en place de dispositifs d'isolation ou de captation nécessaires pour éviter toute projection, toute dispersion de poussières dans l'air lors des travaux et des opérations de stockage/chargement/ déchargement/transport de matériaux susceptibles de générer des envols de poussières - bâchage des camions<br>Obligation de certifications et de personnel qualifié pour en cas de travaux avec présence d'amiante ou d'autre matière dangereuse.<br>Interdiction de brûlage de matériaux conformément à la réglementation en vigueur<br>Utilisation de matériel a respectant les normes en matière d'émission de polluants atmosphériques - véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) ;<br>Coupure des moteurs des véhicules en stationnement<br>Contrôle/entretien régulier des engins de chantier<br>Humidification/arrosage des pistes et zones de chantier, chaque fois que nécessaire, ou utilisation de liants biodégradables<br>Dans les zones sensibles, surveillance de l'atmosphère réalisée avec des capteurs (détecteur à photo-ionisassions, capteurs hydrogène sulfuré, dioxygène, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone) permettant des alertes en temps réel et la prise de mesures correctives si nécessaires<br>Référent chantier avec suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent<br>Conformité avec la réglementation en termes de protection contre l'incendie | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Cadre de vie<br>*Gênes visuelles et pollution lumineuse* | Modification de l'ambiance paysagère (terrassements, poussières, déboisements, …)<br>Désagréments dus aux émissions lumineuses nécessaires notamment lors des travaux de nuit<br>Gêne visuelle surtout présente au niveau des bases travaux. Néanmoins, cette gêne est à relativiser compte tenu du fait que la gare de triage d'Hourcade est déjà actuellement éclairée 24 h/24 h et que la base sera relativement isolée des habitations | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Les émissions lumineuses seront limitées au maximum aux fins de journées hivernales<br>Les bases travaux pourront être éclairées toute la nuit, notamment pour des raisons de sécurité. L'intensité des lumières sera conforme à la réglementation en vigueur<br>Certains travaux réalisés de nuit feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail, au moyen de projecteurs portatifs afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations | Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Activités agricoles et sylvicoles** | Agriculture | **<u>Emprises provisoires</u>**<br>Effets d'emprise sur les parcelles tullistes comme emprises travaux provisoires pour l'opération :<br>- diminution de la superficie de l'exploitation<br>- la coupure de cheminements agricoles et donc le rallongement des parcours<br>- la dénaturation des terrains…<br>Effets ou nuisances liés au chantier sur les parcelles limitrophes :<br>- risques d'atteinte aux prairies et cultures par sortie des emprises des engins<br>- dégradation des clôtures existantes | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Eviter d'implanter les installations de chantier au droit des zones agricoles sensibles<br>Maintien des circulations agricoles (voir ci-après le pont de la rue des Marguerites)<br>Limiter les émissions de poussières grâce au mesures citées dans la qualité de l'air<br>Baliser et clôturer les parcelles<br>Réguler la circulation des engins et sensibiliser les conducteurs aux espaces sensibles<br>Remise en état des parcelles ayant été utilisées uniquement pendant les travaux et sans vocation à accueillir l'infrastructure définitive et ses équipements annexes. | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | - interruption des cheminements et des accès aux parcelles ou au prolongement provisoire des parcours avec la mise en place de déviations<br>- émission de poussières sur les cultures<br>- risques d'atteinte aux réseaux de drainage et d'irrigation | | | Indemnisations versées en fonction du manque à gagner occasionné par l'utilisation temporaire de leurs parcelles pour la réalisation du chantier ou préalablement à celui-ci : sondages et fouilles archéologique, Base Travaux, autres installations ferroviaires temporaires, travaux préparatoires, … | | |
| | | Poussières dégagées lors de certaines phases des travaux pouvant se déposer sur les cultures et engendrer des effets à court termes sur la production<br>Passage d'engins de chantier sur les pistes pouvant tasser les sols et en modifier voire dégrader les caractéristiques pédologiques et donc agronomiques | Modéré | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mise en œuvre des mesures liées à la qualité de l'air afin de réduire les émissions de poussières<br>Remise en état des parcelles permettant de maintenir leur potentiel agronomique et l'arrosage pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins) limitant les dispersions de poussières | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | | **Emprises définitives**<br>8 parcelles agricoles sont impactées par l'opération sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans pour une Surface Agricole Utile totale de 1,97 ha<br>Sur ces 1,97 ha, 1,76 ha sont classés en AOC (plantés ou non)<br>Aucun bâtiment agricole, équipement d'irrigation ou forage agricole ne sera impacté | Fort | Direct et permanent | Les procédures d'aménagement foncier et/ou la constitution de réserves foncières devront permettre aux exploitants de retrouver une surface permettant d'honorer leurs divers contrats et engagements. À défaut, toute perte totale ou partielle de contrat ou d'aide lié à l'emprise des AFSB sera indemnisée par SNCF Réseau. | Compensation | Aucun |
| | | L'opération n'induira pas d'effet de coupure supplémentaire par rapport à la situation existante, entrainant la déstructuration d'exploitations agricoles<br>2 cheminements agricoles seront interceptés sur la commune de Cadaujac, entrainant :<br>- la suppression d'un passage à niveau de la rue de la Pontrique<br>- la démolition et recontruction du pont de la rue des Marguerites, au nord de sa position actuelle | Modéré | Direct et permanent | Le nouveau pont de la rue des Marguerites sera utilisable par les engins agricoles et mis en service avant la démolition de l'ancien ouvrage. Cet ouvrage permettra aussi de rétablir les circulations transitant pas le passage à niveau supprimé. Toutefois, le rétablissement via le pont engendre une augmentation de la distance de parcours de 800 m côté Est et 1,3 km côté Ouest.<br>Les propriétaires d'exploitations concernées par les emprises de l'opération seront indemnisés : compensation foncière, aménagements aux abords de la voie ferrée | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Aucun |
| | Sylviculture | Aucun impact sur l'activité sylvicole | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | | Une réserve d'eau sur la commune de Bègles est incluse dans les emprises et 20 m linéaires de pistes DFCI seront interceptées par les emprises de l'opération. | Modéré | Direct et permanent | Les services de sécurité concernés (services des préfectures, Service Départemental d'Incendie et de Secours…) seront être associés à la réflexion sur l'accès à aux réserves d'eau durant la phase travaux<br>Les pistes interceptées seront rétablies, et le réservoir d'eau relocalisé en cas de déplacement, en concertation avec les services concernés (SDIS 33). | Réduction<br>Compensation | Aucun |
| **Environnement physique** | Sol et sous-sol<br>*Mouvements de matériaux* | La réalisation de l'opération et notamment l'élargissement de la plateforme ferroviaire, implique des terrassements. Les besoins estimés pour l'opération sont un volume d'apports extérieurs de 205 000 $m^3$ et une exportation de déblais non réutilisables de 260 000 $m^{3.}$<br>Les travaux de terrassements génèreront des circulations d'engins dans les emprises des travaux mais également sur les voiries locales en cas d'apports extérieurs (voir partie « environnement humain »). | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Objectif de réduction des besoins en apports de matériaux extérieur décliné dans la conception du projet<br>Itinéraires des camions clairement identifiés et communiqués aux mairies concernées. Ils emprunteront chaque fois que possible les emprises mêmes du chantier (passage par « la trace ») lorsque les matériaux proviendront du chantier.<br>Pour les matériaux d'apport extérieur, l'acheminement sera essentiellement routier. En fonction des nuisances apportées aux riverains (bruit, poussières, qualité des chaussées routières…), des mesures adaptées seront mises en œuvre (voir parties dédiées). | Réduction | Aucun |
| | Eaux superficielles<br>*Aspects qualitatifs* | Travaux à proximité directe de cours d'eau : Estey de Franc à Bègles, Rouille de Bourran à Villenave-d'Ornon, Déversoir du moulin du planton et à Cadaujac et Ruisseau de l'Eau blanche Ruisseau du Cordon d'Or à Saint-Médard-d'Eyrans.<br>Pour tous les cours d'eau les travaux consisteront en l'allongement des ouvrages existants sauf pour l'Estey de Franc où deux ouvrages hydrauliques de type pont rails seront réalisés | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Information des équipes de chantier des risques liés aux pollutions<br>Signalétique spécifique de chantier<br>Aires de stockage de produits dangereux/polluants au niveau des bases de travaux étanches et sécurisées<br>Séparation des ruissellements de chantier de ceux du milieu environnant | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Risques de pollution par une pollution directe essentiellement liés :<br>- au déversement accidentel de produits polluants liés à l'entretien et/ou au fonctionnement des engins de chantier ;<br>- à l'utilisation des matériaux de construction ;<br>- à l'utilisation de produits à base d'hydrocarbures entrant dans la composition des matériaux de chaussée ;<br>- à l'utilisation de sanitaires sur le chantier.<br><br>Risques de pollution par le ruissellement des eaux pluviales sont essentiellement liés :<br>- aux zones en cours de terrassement ou de défrichement et donc au risque d'entraînement de matières en suspension (MES) ;<br>- aux installations et engins de chantier ;<br>- au risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, de lessivage des aires de travaux… (mauvaise gestion des déchets, manipulation de produits polluants…) ;<br>- aux incidents de chantier (déversement d'hydrocarbures…). | | | Engins de type camions, pelleteuses etc. en bon état et régulièrement entretenus<br>Engins de chantier lavés dans des ateliers prévus à cet effet hors des sites<br>Entretien et approvisionnement des engins en hydrocarbures effectués sur une aire étanche avec une zone de rétention prévue pour contenir un éventuel déversement de produit polluant<br>Ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs (collecteurs, bassins…) pour la phase exploitation seront mis en œuvre dès le début des premiers travaux de terrassement. Ils serviront également à l'assainissement des plateformes en phase chantier. Toutefois, si cela est nécessaire en sus de ces bassins définitifs, un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires pourront être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces réseaux seront curés et restaurés régulièrement.<br>Ce réseau de fossés provisoires et de dispositifs provisoires de traitement sera réalisé sur l'ensemble du linéaire du chantier, dans chaque thalweg, de part et d'autre de l'axe de celui-ci. Ces ouvrages seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence biennale (durée approximative des travaux). Un filtre à MES ou autres dispositifs de traitement seront mis en place en sortie de chaque ouvrage et en aval de chaque fossé.<br>Les dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier). Comme mentionné ci-dessus, les bassins seront dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.<br>Dans les secteurs à forte sensibilité et forte vulnérabilité (zone d'affleurement de la nappe, cours d'eau et zones humides), un dispositif de filtration (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués…) sera positionné en aval des bassins provisoires de façon à assurer une rétention complémentaire des matières en suspension.<br>Traitement provisoire des eaux de chantier (double filtration à pouzzolane et paille) et bassin provisoire de traitement des eaux de chantier<br>Suivi régulier de l'entretien des ouvrages<br>Filtres renouvelés régulièrement et maintenus en état de fonctionnement au niveau du rejet des bassins (ballots de paille changés dès qu'ils deviennent saturés en fines…).<br>Déchets collectés, triés et évacués vers des filières de traitement appropriées<br>Travaux de terrassement importants effectués en période climatique favorable (en dehors des périodes pluvieuses intenses)<br>Etat des routes vérifiées et au besoin nettoyées<br>Bases vies raccordées au réseau public d'assainissement dans la mesure du possible. Les systèmes d'assainissement autonomes | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | éventuellement mis en œuvre sur les bases travaux seront conformes à la règlementation en vigueur. Ces derniers ne génèreront aucun rejet au milieu naturel (évacuation des effluents via camion hydrocureur ou autre)<br>Kits de dépollution d'urgence seront installés dans les véhicules de chantier et dans les bases de chantier<br>Bâches mises en place sur les tas de terre et matériaux susceptibles de favoriser l'envol des poussières<br>Plateformes de travaux et aires de chantier traitées par des dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur.<br>En fin de travaux, toutes les zones de chantier seront nettoyées afin de laisser le terrain propre.<br>Suivi quantitatif et qualitatif en amont et en aval des cours d'eau sera mis en place durant la réalisation des ouvrages de franchissement (dérivation provisoire)<br>Mise en œuvre d'un plan d'alerte et de secours en phase chantier | | |
| | Eaux superficielles<br>*Aspect quantitatif* | Impacts des nouveaux ouvrages sur le régime hydraulique des cours d'eau et incidences sur la faune piscicole<br><br>Impact sur les écoulements des cours d'eau pouvant aggraver le risque inondation. Les travaux dans et à proximité des cours d'eau naturels sont toutefois ponctuels.<br><br>Impact cumulé des crues de la Garonne et des cours d'eau interceptés<br><br>Prélèvements limités en eau nécessaires (soit dans la nappe, soit dans les eaux superficielles) pouvant impacter cette ressource en termes quantitatifs | Fort | Direct et indirect, à court, moyen terme et long terme voir permanent | Rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale<br>Etude hydrauliques (modélisations) menées afin de préciser les caractéristiques hydrauliques des cours d'eau et de vérifier que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages. Les modélisations ont été menées avec et sans cure de la Garonne<br>Conception des ouvrages retenant les vitesses précisées au guide ICE de l'OFB afin de garantir leur franchissement pas la faune piscicole<br>Planning travaux prenant en compte les périodes sensibles vis-à-vis des espèces aquatiques<br>Abords des cours d'eau à enjeux balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges en dehors des secteurs de franchissement<br>Dérivations de cours d'eau évitées autant que possible, surtout sur les cours d'eau présentant un intérêt écologique<br>Suivi quantitatif et qualitatif en amont et en aval des cours d'eau sera mis en place durant la réalisation des ouvrages de franchissement (dérivation provisoire)<br>Dispositifs de gestion des eaux pluviales de phase chantier dotés d'ouvrages de régulation des débits rejetés, permettant de limiter les impacts quantitatifs sur les milieux superficiels. Dans les zones d'infiltration, le débit de fuite sera dépendant de la perméabilité des sols en présence.<br>Dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier<br>Bassins dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle<br>Prélèvements en eau effectués prioritairement dans les réseaux communaux, en accord avec les services gestionnaires. En cas d'impossibilité et en dernier recours, des pompages dans les | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | eaux superficielles seront effectués après autorisation auprès des services compétents | | |
| | Eaux superficielles<br>*Risque inondation* | L'opération et ses emprises travaux interceptent plusieurs cours d'eau auxquels sont associées des zones inondables (zonage règlementaire des PPRi). Au total, 23,3 ha sont concernés :<br>- abords de l'estey Franc et de l'estey de Tartifume (PPRI – zone rouge), entre Bègles et Villenave-d'Ornon<br>- abords de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche (PPRI zone rouge), sur Villenave-d'Ornon et Cadaujac<br>- abords du ruisseau de la Péguillère (PPRI zone rouge) à Cadaujac<br>- secteur de Courdouney (PPRI zone rouge) sur Cadaujac<br>- abords du Cordon d'Or (PPRI zone rouge) à la limite entre Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans<br>- sud du lieu-dit le Bourg (PPRI zone rouge) à Saint-Médard-d'Eyrans<br>- vallée du Saucats, entre les PK 14,1 et 14,9 (PPRI zone rouge), sur Saint-Médard-d'Eyrans<br>Installations nécessaires aux travaux, lorsqu'elles sont situées en zone inondable, pouvant perturber l'écoulement des eaux, que ce soit en régime normal ou en régime de crue/inondation<br>Présence de remblais en zone inondable impliquant une diminution du volume disponible pour l'expansion des crues et une aggravation possible des risques : exhaussement de la ligne d'eau en amont, augmentation de la fréquence des débordements…<br>Risque pour le personnel et des risques de pollution en cas de crue | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Phasage des travaux tenant compte des risques d'inondation, notamment de manière à intervenir dans les zones exposées au risque d'inondation lorsque les cours d'eau sont en période d'étiage et que l'aléa est beaucoup plus faible.<br>Evitement de toute implantation en zone inondable si la surface hors zone à risque est suffisante pour l'occupation temporaire des engins de travaux/stockage des matériaux.<br>Respect des prescriptions du PPRi<br>Compensation des volumes soustraits à hauteur de 1 volume créé pour 1 volume détruit conformément aux préconisations du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (en vigueur à la date de réalisation de l'étude) et des échanges réalisés avec les services de l'Etat. | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Compensation<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Eaux souterraines<br>*Effets qualitatifs* | Opération caractérisée par la présence de deux nappes proches de la surface<br>Risque de déversements accidentels et mise en suspension de particules de terre lors des travaux d'excavation ou de fondations (nappe des alluvions de la Garonne fortement vulnérable) | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Les mesures pour limiter les atteintes à la qualité des nappes correspondent aux mesures préventives et curatives décrites dans la partie relative aux eaux superficielles<br>Aucune installation de chantier potentiellement polluante ne sera localisée dans les zones hydrogéologiquement sensibles<br>Mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe<br>Travaux réalisés en période de faible étiage, soit en période estivale<br>Travaux limités dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires<br>Travaux décalés pour chaque ouvrage dans le temps<br>Prétraitement des eaux de pompage avant rejet au milieu naturel | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Eaux souterraines<br>*Effets quantitatifs* | La réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en œuvre de pompages temporaires de la nappe alluviale située à faible profondeur : cela concerne à la fois le saut-de-mouton de Bègles, les ponts-routes (7 ouvrages) et les ponts-rails (2 ouvrages) ainsi que les ouvrages hydrauliques (5 ouvrages) requis. Certains bassins de rétention sont aussi concernés. | Fort | Direct et indirect, à court et moyen terme | Réalisation d'essais de pompages au droit de chacun des ouvrages afin de quantifier précisément les débits et les prélèvements nécessaires<br>Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé pour la réalisation des passages inférieurs | Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Alimentation en eau potable | Aucun captage AEP, ou périmètre de protection de captage, directement impactés par les travaux | Aucun | / | / | / | / |
| | Zones humides | Surfaces de zones humides impactées par le projet (emprise provisoire et définitive) représentant un total de **4,26 ha** | Fort | Direct et indirect permanent | Evitement entre les phases d'études liées au dossier EPDUP et les études PRE-PRO et PRO de 6,6 ha d'habitats humides<br>Mesures de réduction :<br>- stationnement et l'entretien du matériel à proximité des zones humides<br>- localisation des pistes chantier dans les futures emprises projet et dimensionnement des pistes pour la | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | crue bienale. Conception de la structure et mise en œuvre des pistes adaptées à l'enjeu<br>- localisation des zones sensibles à éviter fournie aux entreprises travaux<br>- conception de la structure et mise en œuvre des remblais adaptées à l'enjeu<br>Les zones humides seront réhabilitées fonctionnellement à l'issue des travaux<br>Les mesures concernant les zones humides sont partagées entre les mesures de rétablissement hydraulique et les mesures concernant les espèces végétales et animales<br>Acquisition et/ou de restauration des zones humides impactées<br>Compensation conforme au SDAGE à 150 % de la surface détruite. Le total de surfaces à compenser est ainsi porté à 9,66 ha<br>3 Ensembles de compensation retenus, associés respectivement aux cours d'eau : « Estey Mort et ruisseau Le Saucats », « Ruisseau le Cordon d'or », « Rouille de Bourran et ruisseau l'Eau Blanche » | | |
| | Climat<br>*Comptabilisation Carbone* | La phase travaux génère l'émission de 30 000 teqCO2. Cependant, les AFSB permettent une **réduction des gaz à effet de serre**, par le **report modal** et ceci, sur une échelle des temps long terme propres aux transports ferroviaires (la création de la ligne date de 1855 pour la portion Bordeaux Langon).<br>La saturation des axes routiers au sud de Bordeaux, et la croissance démographique liée à la dynamique de l'agglomération bordelaise (+1.2% en moyenne par an) nécessitent un projet ambitieux pour permettre aux habitants de disposer d'une **alternative efficace à la voiture**. En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route. L'effet bénéfique principal en termes d'environnement est donc le report modal qui se traduit par une réduction d'environ **1 800 te$CO_2$ par an à la mise en service**. Au vu de la nature de l'opération, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global<br><br>Le personnel pourra être impacté en cas de survenue d'une vague de chaleur ou des épisodes de pluies plus importants. | Fort | Direct et indirect permanent | Veille météorologique<br>Information du personnel de chantier<br>Suspension de chantier en cas de conditions extrêmes<br>Préconisations du Bilan carbone permettant de réduire l'impact carbone des travaux :<br>◗ Favoriser l'emploi de l'aluminium recyclé pour les clôtures<br>◗ Réduire l'intensité carbone des bétons<br>◗ Privilégier l'emploi de l'acier GREENSTEEL pour les rails<br>◗ Recours à des matières recyclées<br>◗ Traitement des matériaux en place pour éviter les mouvements de terre importants | Réduction<br>Réglementaire<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux<br>**Compensation des émissions de l'opération en une vingtaine d'années d'exploitation environ** puis réduction vis-à-vis de la situation de référence |
| **Environnement naturel et biologique** | Projet des AFSB | La synthèse des impacts bruts du projet des AFSB sur le milieu naturel, en phase exploitation, est présentée dans le détail dans la pièce D du présent dossier d'autorisation environnementale.<br>La substitution d'habitats naturels est le principal effet négatif de l'opération sur le patrimoine naturel même si la réalisation d'aménagements ferroviaires sur une ligne existante permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure.<br>Dans le cas où les contraintes techniques le permettent, des encorbellements pour la faune semi-aquatique seront mises en place à la fois dans les extensions d'ouvrages et dans les ouvrages existants, permettant ainsi d'améliorer les capacités de franchissement de la ligne ferroviaire pour les espèces concernées.<br>Les effets sur les trames verte et bleue restent en général faibles à moyennes en tenant compte des mesures de suppression/réduction de l'opération.<br>Des **mesures de compensation seront mises en place dans les zones présentant des niveaux d'effet résiduel. Les besoins en compensation sont de 9,3 ha pour les espèces forestières** *(Genette commune, Ecureuil Roux, avifaune des milieux boisés…)*, **5 ha pour les espèces inféodées aux vieux bois** *(Chiroptères sylvocavernicoles, Grand capricorne du chêne, avifaune)*, 15,6 ha pour les espèces **liées aux cours d'eau et aux zones humides associées** *(Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Vison d'Europe, Amphibiens, Cistude d'Europe, Brochet)* **et 8,3 ha pour les Espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts** *(Hérisson d'Europe, Crapaud calamite, Lotier velu, Lotier grêle.)*.<br>**Ces besoins seront couverts par des ensembles fonciers donc la maitrise foncière est assurée par SNCF Réseau. Les mesures écologiques retenues consistent en : la création d'îlot de sénescence en milieu boisé, la fermeture de milieux semi-ouverts, la plantation de haies et boisement de feuillus, la restauration des habitats ouverts dégradés, le creusement de mares de compensation et la restauration / réhabilitation de milieux aquatiques.** | | | | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Patrimoine, tourisme et loisirs** | Patrimoine archéologique | Travaux de terrassement présentant un risque fort pour le patrimoine archéologique<br>Deux sites archéologiques sont présents à proximité de l'opération :<br>- le site archéologique du domaine de Sallegourde à Villenave-d'Ornon, à une centaine de mètres à l'Ouest des voies ferrées<br>- le site archéologique A Cauban à Saint-Médard d'Eyrans, à proximité immédiate de la voie ferrée<br>Un dossier de saisine de la DRAC Occitanie au titre de l'archéologie préventive a été établi afin qu'elle se prononce sur la nécessité de réaliser des diagnostics et, par la suite, des fouilles archéologiques préventives tel que le prévoit le code du patrimoine. | Modéré | Direct et permanent | Evitement prioritaire des sites archéologiques<br>Mise en œuvre des prescriptions d'archéologie préventive à la suite de la consultation de la DRAC<br>Dans le cas de la découverte fortuite de vestiges lors des travaux de construction, saisie des services concernés afin d'évaluer l'intérêt des vestiges et éventuellement de mener des fouilles plus approfondies. Leur autorisation sera nécessaire à la reprise du chantier | Evitement<br>Réglementaire<br>Prévention | Aucun |
| | Monuments et sites patrimoniaux | Les travaux sont particulièrement concernés par les abords de protection de deux monuments historiques :<br>- le château de Sallegourde, à Villenave-d'Ornon<br>- le château d'Eyran, à Saint-Médard-D'Eyrans<br>De même, une partie des travaux prend place dans deux sites inscrit au titre du code de l'environnement :<br>- le parc de Sallegourde à Villenave-d'Ornon<br>- le parc du château d'Eyran, à Saint-Médard-d'Eyrans<br>Dégradation du paysage local ainsi que des nuisances sonores dans les périmètres de protection de monuments historiques interceptés | Fort | Direct, à court, moyen et long terme | Infrastructures temporaires nécessaires au chantier seront positionnées dans la mesure du possible à l'écart de ces sites d'intérêt<br>Concertation menée avec le Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) concernant la covisibilité des éléments du patrimoine se trouvant sur l'Inventaire général du patrimoine culturel avec le projet<br>Architecte des Bâtiments de France (ABF) avisé quatre mois avant le démarrage des travaux dans les sites inscrits<br>Mesures paysagères permettant une bonne insertion du projet à proximité des monuments historiques décrites dans le chapitre lié aux mesures définies en phase exploitation pour le paysage | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | Tourisme et loisirs | Risque de perturbation du bon fonctionnement des activités de loisirs à proximité de la voie ferrée par le bruit provoqué et la modification ou la perturbation des accès aux sites<br>Les sites les plus sensibles identifiés sur ce secteur sont :<br>- une chambre d'hôtes à proximité de l'opération sur la commune de Cadaujac<br>- le château de Sallegourde et le château d'Eyran<br>- le domaine de la Junca (salle de concerts et de séminaires et plusieurs installations sportives)<br>- les terrains sportifs de Cadaujac situés en bordure de voie (respectivement à l'Est et à l'Ouest)<br>- le skate-park situé en bordure Ouest de la ligne existante à Saint-Médard-d'Eyrans<br>Plusieurs itinéraires de randonnées et/ou cyclables, interceptant le périmètre de l'opération, seront perturbés lors de la phase travaux | Modéré | Direct, à court et moyen terme | Accessibilité maintenue pendant les travaux aux hébergements, aux sites touristiques et aux équipements de loisirs<br>Mesures relatives aux nuisances présentées dans la thématique dédiée<br>Rétablissement provisoire des itinéraires de randonnées et/ou cyclables si les mesures de sécurité nécessaires sont garanties. Sinon des déviations seront aménagées<br>Communication auprès des offices de tourisme | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Paysage** | | Travaux localisés aux abords immédiats de la voie ferrée existante. Aucun bouleversement notable de la perception paysagère n'est attendu hormis pour les riverains directes de la voie ainsi que dans la traversée des zones naturelles<br>Nombreuses installations de chantier et aires de préfabrication en particulier pour les travaux en gares et les travaux d'ouvrages d'art (ponts-routes et ponts-rails)<br>Pistes d'accès créées à certains endroits pour la création de la nouvelle plateforme ferroviaire accolée à l'existante et pour les travaux sur les ouvrages d'art<br>Engins de chantier, bungalows, et surfaces défrichées modifieront momentanément l'aspect du paysage | Modéré | Direct, à court, moyen et long terme | Dispositifs d'évitement mises en place avant le début des travaux par un repérage fin des éléments, et doivent être maintenues jusqu'à la fin du chantier<br>Limiter les effets liés aux installations de chantier et à son déroulement :<br>◗ l'emprise du chantier sera limitée dans l'espace : une optimisation a été réalisée sur les emprises temporaires (abandon de la base travaux initialement envisagée, installation sur faisceau ferré d'Hourcade)<br>◗ le tracé des pistes d'accès au chantier utilisera autant que possible les cheminements existants<br>à l'issue du chantier, les emprises hors de la zone des aménagements et les pistes d'accès au chantier seront rendues à leur aspect d'origine (reconstitution du modelé du terrain naturel, végétalisation avec des espèces locales, propreté). | Evitement<br>Réduction<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nécessité de mettre en place des sites de dépôts provisoires des matériaux extraits des purges :<br>- stockages provisoires de terres végétales et d'humus forestier en andains de 2 m de hauteur avant rétulisation sur le projet ou les dépôts permanents<br>- stockages provisoires des matériaux non réutilisables avant mise en dépôt définitive<br>Stockage temporaire de matériaux envisageable au niveau de la base travaux de la gare de triage de Hourcade déjà en fonctionnement. | Modéré | Direct, à court, moyen et long terme | Principes de sélection des secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, sans une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc. Ils seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire<br>Anticipation des aménagements paysagers pendant la phase travaux | Evitement<br>Réduction<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| **Autres Installations Ferroviaires** | **Bases chantier et Base travaux d'Hourcade**<br>Les bases chantier et bases de vie s'articuleront autour de la base chantier principale d'Hourcade<br>La base d'Hourcade sera implantée sur le faisceau ferroviaire existant de l'actuelle gare de triage, moyennant un réaménagement de certaines voies : elle a pour vocation de servir de base travaux mais aussi de servir de zone de réception des trains travaux à destination de la base travaux de Saint-Selve. La réorganisation du site entraînera des conséquences sur son activité<br>Bases secondaires de type « base-vie » seront établies tout le long du tracé dans les emprises ou propriétés ferroviaires ou dans des ZAC proches des travaux. Quelques zones ont été pré-identifiée à Bègles, secteur sud gare, à Villenave, ancienne base des travaux du Tram, proche du terminus du tram C | Modéré | Direct, à court, moyen terme | L'implantation de la base travaux des installations ferroviaires au niveau du site d'Hourcade permet d'éviter une grande partie des effets liés à ce type d'aménagement (besoin d'emprises, travaux de terrassement…)<br>Localisation des bases à l'écart des zones habitées, des zones à enjeux écologiques ou paysagers, et des éléments patrimoniaux<br>Localisation préférentielle dans le domaine ferroviaire ou le domaine public.<br>Remis en état dès la fin du chantier<br>Un dossier bruit de chantier sera établi pour la mise en place de la base travaux. Il fournira les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments seront mis à disposition du public. | Evitement<br>Réduction<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Gare et les haltes**<br>Perturbations de service lors de la réalisation des aménagements en gare de Bègles et en haltes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac | Modéré | Direct, à court, moyen terme | Phasage de réalisation des travaux pour maintenir le plus possible le service ferroviaire<br>Mise en place de solutions de substitutions si nécessaire | Réduction<br>Accompagnement<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans et postes de signalisation**<br>L'élargissement de la plateforme ferroviaire implique le déplacement d'une sous-station électrique, sur une emprise de 1 500 m². Un nouveau raccordement au réseau électrique, de 150 m en souterrain, sera nécessaire<br>Adaptation des équipements des postes de signalisation existants voir implantations ponctuelles de shelters complémentaires le long des voies | Modéré | Direct et permanent | Prise en compte des enjeux écologiques liés à la vallée du Cordon d'Or dans la localisation de la sous-station :<br>- localisée au plus près du rétablissement routier afin de l'éloigner de la vallée du Cordon d'Or et de la zone de PPRI rouge associée<br>- localisée au plus près du réseau électrique existant pour limiter le linéaire de raccordement et ses impacts | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Pôles d'échanges multimodaux : PEM de Bègles et PEM de Villenave-d'Ornon**<br>Perturbations de service lors des travaux au droit des deux PEM | Modéré | Direct, à court, moyen terme | Phasage de réalisation des travaux pour maintenir le plus possible le service ferroviaire<br>Mise en place de solutions de substitutions si nécessaire | Réduction<br>Accompagnement<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| | **Déviation canalisation de gaz TEREGA**<br>Création d'une trace de 14 m de large permettant la réalisation de la tranchée nécessaire à l'installation de la nouvelle canalisation (DN200) sur 2,2 km, déplacement du poste livraison GRDF de Cadaujac hors zone urbaine et construction d'un nouveau poste de sectionnement à Cadaujac<br>Réalisation de tranchée ouverte ou forage dirigé et par souille pour franchir la Péguillère<br>Installation temporaire d'une base de vie et d'une aire de stockage de matériels hors zone sensible pour l'environnement<br>Les effets négatifs identifiés les suivants :<br>- Risque de compactage et/ou dénaturation des sols par le passage des engins et risque de mélange des différents horizons lors de la mise en fouille de la canalisation<br>- Impacts sur les zones humides de la Péguillère (environ 1 400 m²)<br>- Impacts sur les espèces protégées (et habitats d'espèces) : Mustélidés (habitats vison d'Europe et loutre), Chiroptères (zone de | Fort | Direct, à court, moyen terme voir permanent | L'opération est soumise à une demande d'autorisation de construire et d'exploiter au titre de l'article L.555-1 du Code de l'Environnement, faisant l'objet d'une enquête publique au titre du code de l'environnement prévue au dernier trimestre 2023<br>Analyse multicritère des différents scénarios de tracé étudiés afin de retenir l'option « courte » de moindre impact (évitement du marais de Cadaujac)<br>Tri des terres à l'avancement et conservation séparée des différents horizons des sols afin de rétablir la structure initiale des sols lors du remblaiement<br>Surveillance du risque inondation pendant les travaux<br>Conservation de la zone humide<br>Mesures génériques de luttes contre la pollution accidentelle des sols et des eaux lors des travaux<br>Mesures génériques de protection du milieu naturel lors des travaux auxquelles s'ajoutent la réalisation d'une pêche de | Evitement<br>Réduction<br>Prévention<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | chasse et d'alimentation), Oiseaux (destruction d'habitats Bouscarle de Cetti et Cisticole des joncs), Amphibiens (grenouille agile, salamandre, crapaud commun, rainette méridionale, grenouille verte), Odonates (Agrion de mercure), Reptiles (couleuvre verte et jaune), Coléoptères arbres à Grand Capricorne) et Faune piscicole<br>- Création de remblais dans le lit majeur du cours d'eau de la Péguillère et plus largement de la Garonne<br>- Défrichement<br>- Artificialisation des sols induite limitée à la surface du poste de sectionnement | | | sauvegarde, la restauration du cours d'eau et des zones humides au plus près de la situation initiale et l'entretien de la servitude *non sylvandi* de 5 m de la canalisation en exploitation à l'automne (période de moindre impact pour la faune)<br>Remise en état après travaux | | |
| | **Modification de la voirie Paul Ramadier**<br>L'opération induit la création d'une nouvelle voie entre la rue Paul Ramadier et l'avenue Fernand Coin réalisée sous maitrise d'ouvrage de SNCF Réseau. Elle poursuit aussi un objectif d'amélioration de l'assainissement dans le secteur<br>Les terrassements et la réalisation du réseau d'assainissement nécessitera un rabattement de nappe | Fort | Direct, à court, moyen terme | Ce projet fera l'objet des autorisations administratives requises préalablement à sa réalisation<br>Un nouveau réseau de collecte des eaux pluviales sera créé<br>La nouvelle voirie sera accompagnée d'une insertion paysagère permettant son insertion dans le milieu naturel et limitant sa perception par les riverains<br>La continuité de la circulation routière ainsi que les circulations piétonnes et modes doux sera préservée | Evitement<br>Réduction<br>Règlementaire | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

### 5.7.5. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase exploitation

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts environnementaux en phase d'exploitation de la ligne et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d'obtenir une vision synthétique globale de l'évaluation environnementale.

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Environnement humain et cadre de vie** | Artificialisation des sols | Territoires de Bordeaux et de Bègles densément urbanisés et artificialisés. Les territoires de Villenave d'Ornon, de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans présentent plus d'espaces naturels, néanmoins de nombreux projets d'aménagements y sont prévus.<br>L'opération entrainera un changement d'affection des sols concernés par les emprises du projet entrainant, selon les cas : imperméabilisation (bâtiments, voirie, places de parking), ouverture voies (ferroviaires, remblais bruts) et reconstitution (abords végétalisés de la voirie et des voies ferroviaires).<br>Elle entraine l'artificialisation directe des sols de 12,041 hectares principalement sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans. | Fort- | Direct, Indirect et induits permanents | Opération restant le plus possible dans les emprises actuelles du RFN à Bègles et Villenave-d'Ornon pour limiter la consommation d'espace<br>Limitation des emprises supplémentaires nécessaires en accolant le projet à la voie existante sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans.<br>Mise en place de la base travaux sur le triage d'Hourcade<br>Optimisations des emprises temporaires et définitives | Evitement<br>Réduction | Faible |
| | Biens et bâti à vocation d'habitat<br>Foncier non bâti | L'ensemble des impacts sur les biens et le foncier non bâti apparait dès la phase travaux de l'opération. Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Activités économiques | Service ferroviaire optimisé avec un renforcement du service TER grâce à l'augmentation de la cadence des trains mais également par l'arrivée d'un service ferroviaire à grande vitesse<br>La halte Saint-Médard-d'Eyrans (la plus éloignée) sera à 15 min de Bordeaux Saint-Jean<br>Augmentation de la fréquence des TER à 2 trains par heure rapprochera la partie Sud du secteur géographique de l'agglomération bordelaise<br>Développement de pôles multimodaux<br>Améliorer de la connectivité avec l'agglomération bordelaise mais aussi Toulouse, l'Île-de-France et l'Espagne | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| | Organisation du territoire<br>*Fonctionnement urbain Aménagement du territoire et documents d'urbanisme* | L'opération ne remet pas en cause les choix de développements et d'urbanisation futurs. Elle permettra de dynamiser le développement urbain et économique du territoire<br>La future halte de Saint-Médard-d'Eyrans, située à environ 900 mètres au Nord de l'actuelle halte, est susceptible d'induire une modification du développement urbain dans ce secteur<br>Amélioration de la desserte des communes, réaménagements des points d'arrêt au travers du développement de pôles multimodaux ainsi que la mise en place de passerelles piétonnes permettant d'améliorer les services liés à la ligne ferroviaire<br>Conséquences positives sur le développement urbain et économique du territoire et en particulier aux abords des points d'arrêt qui vont devenir de véritables pôles d'échanges<br>Projet d'amélioration des services ferroviaires trouvant sa place dans les différentes politiques publiques conduites par la métropole toulousaine<br>Compatibilité du projet avec le SCOT de l'agglomération bordelaise et les documents d'urbanisme | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| | Organisation du territoire<br>*Voies de communication* | **<u>Circulations routières</u>**<br>À Bègles, tous les ponts existants seront conservés<br>À partir de Villenave d'Ornon, la création d'une voie nouvelle adjointe aux voies existantes implique le réaménagements des ponts en place ou à proximité<br>Sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans un nouveau franchissement routier sera construit<br>De nouvelles voies parallèles à l'infrastructure seront créées afin de remplacer celles incluses dans les emprises de l'opération | Fort | Positif, direct et permanent | L'ensemble des routes reconstruites sera doublé d'un aménagement cyclable, conformément à la règlementation et en cohérence avec les orientations des divers schémas de déplacements<br>Les nouvelles voies sont créées au plus près de l'infrastructure et leur insertion a fait l'objet positionnement fin pour minimiser l'acquisition de bâti | Réduction<br>Règlementaire<br>Compensation<br>Accompagnement | Aucun |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 passages à niveaux seront supprimés afin de garantir la sécurisation des franchissements, leurs circulations seront rabattues ou rétablies en place mais cela impliquera un allongement du temps de parcours pour certains riverains<br><br>**Modes doux**<br>Les points de desserte de Bègles, Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans seront équipés d'une passerelle inter-quartier : ces passerelles, au-delà de permettre la desserte du quai, constitueront un moyen de franchissement des voies pour relier les zones d'habitation ou d'activité de part et d'autre de la voie ferrée<br>Le pont routier de l'avenue Charles de Gaulle à Cadaujac sera élargi pour accueillir les cycles, les piétons et les usagers du train grâce à des rampes et des escaliers connectés à chaque quai<br>La suppression des PN n° 11, 13 (à Cadaujac) et 14 (à Saint-Médard-d'Eyrans) sera accompagnée de la création de trois passages pour les modes doux<br><br>**Circulations ferroviaires**<br>La gare de Bègles et les haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans seront reconfigurées<br>L'opération permet le passage de trois à quatre voies de circulations ferroviaires au niveau de ces points de desserte<br>L'augmentation du cadencement des TER permettra d'améliorer la desserte des communes et de leurs habitants | | | | | |
| | Organisation du territoire<br>*Réseaux et servitudes* | Le rétablissement des réseaux aura été réalisé en amont des travaux. La phase d'exploitation n'entraine plus aucun effet sur ces réseaux.<br>Les emprises ferroviaires seront assujetties aux servitudes ferroviaires. | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Risque industriels | Présence de 3 ICPE à proximité du tracé La route est concernée par le transport de TMD et une canalisation de gaz est localisé le long de la ligne existante sur la commune de Cadaujac. | Fort | / | Les ICPE ne seront pas impacté par les opérations des AFSB. La canalisation de gaz sera détournée **et la probabilité d'une pollution accidentelle jugée extrêmement faible**, **voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment) | / | Aucun |
| | Cadre de vie<br>*Acoustique* | Nuisances acoustiques d'origine ferroviaire<br>Les circulations ferroviaires impactent 97 bâtiments sans protection à la source. Après la mise en œuvre de ces protections, l'opération en impacte toujours 35<br>L'opération crée 15 Points Noir du Bruit ferroviaires : 25 bâtiments dépassent les seuils de définition d'un PNB ferroviaire. Après protection à la source, 17 subsistent, pour lesquels des mesures complémentaires seront prises | Fort | Direct et permanent | Protection à la source : linéaire de près de 9,579 km sur les communes de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans<br>Solution complémentaire, traitement de façades, par un remplacement des huisseries existantes par des huisseries à haute performance acoustique<br>Des contrôles de niveaux sonores seront réalisés en début d'exploitation pour vérifier l'absence de dépassements des valeurs réglementaires le long des voiries ferroviaires et au niveau des rétablissements routiers et ferroviaires. Si nécessaire, des mesures de réduction des nuisances seront étudiées, mises en œuvre et vérifiées par des études acoustiques complémentaires | Réglementaire<br>Réduction<br>Compensation<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | | **Nuisances acoustiques d'origine routière**<br>Les modifications des circulations engendrées par les rétablissements routiers sont aussi sources de nuisances acoustiques :<br>Les modélisations menées montrent que des protections acoustiques sont nécessaires pour 4 bâtiments impactés par la RD 111 avenue du Général de Gaulle à Cadaujac : le pont de la RD111, démoli et reconstruit en place, supportera le | | | Etant donné le contexte, une étude de l'isolement de façade est donc préconisée pour protéger ces bâtiments du bruit de la RD111 | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | trafic supplémentaire induit par la suppression d'un passage à niveau situé à proximité | | | | | |
| | | **Multi-exposition sonore**<br>3 bâtiments en situation de multi-exposition sonore sont exposés à plus de 70 dB(A) le jour. Il s'agit de situations de Point Noir du Bruit. Toutefois, l'opération prévoit d'ores et déjà une protection complémentaire de type Isolation de façade pour ces 3 bâtiments<br>6 bâtiments vont subir une augmentation du bruit lié à l'accroissement du trafic routier et ferroviaire | | | Mise en place d'une isolation de façade pour les 6 bâtiments | | |
| | Cadre de vie<br>*Vibrations* | Circulation des trains sur une voie ferrée génère des vibrations au contact de la roue et du rail<br>Les études menées permettent de montrer que :<br>- 12 bâtis répartis sur les communes de Villenave-d'Ornon (7) et Saint-Médard-d'Eyrans (5) sont situés dans la zone de risque de gêne (zone située entre l'extrémité de la zone de risque vibratoire structurel et la zone de risque vibratoire nul)<br>- Après acquisition foncière, aucun bâti ne sera situé dans la zone de risque de dommage structurel vibratoire<br>Ainsi, les effets des vibrations de l'opération seront très rarement perçus au-delà des emprises ferroviaires<br>Même si le risque de dommages structurels est écarté, les circulations peuvent générer des vibrations susceptibles d'être perçues par les riverains les plus sensibles, dans des contextes géotechniques particuliers | Faible | Direct et permanent | SNCF Réseau fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux, permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement | Prévention<br>Compensation<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Cadre de vie<br>*Pollution lumineuse* | Les gares et haltes sont déjà existantes et seront uniquement réaménagées, aucune pollution lumineuse supplémentaire n'est attendue<br>Le déplacement du PEM de Saint Médard d'Eyrans plus au nord dans une zone moins urbanisée aura un impact faible du fait de la faible densité d'habitations à cet endroit<br>L'opération n'est pas de nature à aggraver la pollution lumineuse dans la zone d'études | Faible | Direct et permanent | Des mesures spécifiques seront mises en place comme l'arrêt de l'éclairage de nuit lors des périodes de fermeture des PEM. | Réduction | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Cadre de vie<br>*Qualité de l'air* | Effets directs du projet sur la qualité de l'air nuls en raison du caractère non polluant du transport ferroviaire utilisant l'énergie électrique : le projet n'entraînera pas d'émissions de gaz d'échappement supplémentaires au niveau du secteur n° 1<br>Le report d'une partie des transports routiers sur le mode ferroviaire pourrait réduire les émissions de gaz d'échappement. Il s'agira d'un apport positif vis-à-vis de la qualité de l'air et du réchauffement climatique. | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| | Cadre de vie<br>*Gêne visuelle* | Gêne comparable à celle liée à l'actuel fonctionnement de la ligne Bordeaux-Sète Augmentation du cadencement des trains perceptible<br>Gênes les plus significatives au droit des points d'arrêt (gares et haltes) en raison d'un élargissement des emprises, des rétablissements et des zones où seront implantés des écrans acoustiques<br>L'opération offre néanmoins la possibilité de retravailler pour le mieux l'insertion de la ligne | Faible | Direct et permanent | Mesures liées à l'insertion paysagère traitée en fin de tableau. | Réduction<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| **Activités agricoles et sylvicoles** | Agriculture | L'ensemble des impacts sur le milieu agricole apparait dès la phase travaux de l'opération. Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Sylviculture | Aucun impact | Aucun | / | / | / | Aucun |
| **Environnement physique** | Sol et sous-sol | Risque mouvements de terrain consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux et entraînant une instabilité des terrains. L'aléa est globalement moyen, excepté sur quelques zones où cet aléa est fort<br>Risques de tassement, d'effondrement, de glissement et d'érosion de berges venant de zones compressibles, formations dont les caractéristiques intrinsèques conduisent à des déformations importantes sous la charge d'un remblai | Modéré | Direct et permanent | Respect des règles du Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR).<br>Lorsque des formations de matériaux sensibles au retrait-gonflement sont rencontrées, des essais de gonflement à l'œdomètre sont réalisés pour préciser les dispositions qui doivent être envisagées : imperméabilisation de la plate-forme ferroviaire voir imperméabilisation | Réglementaire<br>Prévention | Aucun |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | conjuguée à une purge avec substitution du matériau en place<br>Solutions géotechniques adaptées existent pour chaque type de risque :<br>- en cas de risque de tassement : purge des matériaux, préchargement avec ou sans drainage vertical ou renforcement par inclusions, etc…<br>- en cas de glissement : purge, bêches, éperons drainants ou renforcement par inclusions rigides, etc…<br>- en cas d'érosion de berges : soutènement par enrochements | | |
| | Eaux superficielles<br>*Ecoulements des eaux superficielles* | 12 écoulements qui sont franchis par l'actuelle ligne ferroviaire et seront concernés par l'opération :<br>- 6 cours d'eau permanents<br>- 2 cours d'eau intermittents<br>- 3 fossés<br>- 1 déversoir de moulin<br>Tous ces franchissements sont réalisés en remblai, l'opération impliquera un allongement de la plupart des ouvrages existants, ce qui pourra engendrer un resserrement et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage accentuant l'érosion et/ou une modification du lit ordinaire (rescindement de méandres, recalibrage, etc.) pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière | Fort | Direct et permanent | Les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés afin de permettre une transparence hydraulique et écologique, tout en assurant leur pérennité<br>L''Estey de Franc sera franchi par deux nouveaux ouvrages de type pont-rail avec de larges ouvertures de manière à garantir la transparence écologique totale du cours d'eau, pour les espèces aquatiques et non aquatiques<br>Plusieurs ouvrages hydrauliques de type buses ou aqueduc dallés seront mis en place sur Cadaujac afin de rétablir des écoulements prenant place dans des fossés | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Aucun |
| | | L'estey de Franc, l'Eau Blanche, la Péguillère, le Cordon d'Or ainsi que l'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) ont fait l'objet d'une modélisation hydraulique spécifique relative au respect des recommandations de la circulaire du 24 juillet 2002 traitant des zones sensibles au risque d'inondation<br>Ce qui est étudié est l'effet de remous au droit du franchissement d'un cours d'eau en crue. Des mesures de compensations volumiques sont nécessaires au regard des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche (13 700 $m^3$ à compenser) ainsi que de la Péguillère (800 $m^3$ à compenser), de l'estey du Grand Marais (700 $m^3$ à compenser), du Cordon d'Or (1 000 $m^3$ à compenser) et du Milan (2 300 $m^3$ à compenser).<br><br>Par ailleurs l'opération induit la réalisation d'ouvrage dans le champ d'expansion de crue de certains cours d'eau, dans les zones rouges des PPRi. Les volumes soustraits à la crue sont respectivement 7 000 $m^3$ pour l'Eau Blanche, 2 500 $m^3$ pour le Cordon d'Or, 1 500 $m^3$ pour la Péguillère et 2 000 $m^3$ pour le Milan | | | Les sites retenus pour la compensation « zone » sont mutualisés dans la mesure du possible avec la compensation « zone humide »<br>Les mesures de compensation de la perte de champ d'expansion de crue consistent en des décaissements du lit majeur, pour un volume identique, en amont et à proximité de l'ouvrage | | |
| | | Les cours d'eau et écoulements suivants seront respectivement déviés sur une longueur définitive de 41 m pour la Péguillère, de 55 m pour l'estey du Grand marais, de 10 m pour le Cordon d'Or, de 80 m pour l'affluent du Cordon d'or et 100 m pour le Milan | | | Aménagement de la dérivation définitive pour :<br>- limiter au minimum la longueur à dériver<br>- garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial<br>- créer des faciès de cours d'eau variés, favoriser le brassage de l'eau et maintenir un niveau d'eau suffisant en période d'étiage<br>- de maintenir les relations nappes/berges/rivières<br>- de garantir la libre circulation des poissons<br>Afin de leur permettre de retrouver rapidement des conditions hydroécologiques au moins équivalentes aux conditions initiales | | |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eaux superficielles<br>*Effets qualitatifs* | Les effets qualitatifs seront principalement liés :<br>- au risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision<br>- au risque de pollution chronique due aux traitements phytosanitaires saisonniers<br>Les sites les plus sensibles sont constitués des franchissements de cours d'eau et des zones humides, aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1<br>Par ailleurs, l'usure des équipements ferroviaires peut dégrader la qualité des eaux de drainage issues de la plateforme sans qu'il existe à ce jour de données fiables pour quantifier ce phénomène toutefois, suivant les études menées au niveau national et corroborées par les résultats des sondages réalisés sur le périmètre des AFNT, il est considéré que les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire de l'opération AFSB sont très peu polluées<br>**Probabilité d'une pollution accidentelle jugée extrêmement faible**, **voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment)<br>Des mesures organisationnelles sont prévues pour l'arrêt des trains en cas d'incident sur la gare de triage d'Hourcade, ces mesures sont traduites dans le Plan d'Urgence Interne (PUI) du triage d'Hourcade<br>Enfin les rétablissements routiers et les espaces de stationnements constituent aussi une source de pollution accidentelle et chronique des eaux de ruissellement | Fort | Direct, permanent | Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs (collecteurs, bassins…) pour la phase exploitation seront mis en œuvre dès le début des premiers travaux de terrassement. Ils serviront également à l'assainissement des plateformes en phase chantier.<br>Lorsque le projet prévoit la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration ou de bassins de rétention / écrêtement non imperméabilisés, une hauteur de 1 m sera préservée entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe conformément aux recommandations de Bordeaux Métropole. Cette marge de 1 m permettra d'éviter tout contact direct entre les eaux de ruissellement et la nappe,<br>Dès lors qu'un bassin / fossé de rétention est susceptible d'interférer avec la nappe sous-jacente, l'ouvrage est imperméabilisé.<br>**Procédures d'urgence spécifiques** (système d'alerte 24h/24) à suivre en cas de pollution accidentelle<br>Entretien régulier du réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales<br>Réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle et du risque de pollution associé, le maître d'ouvrage SNCF Réseau s'engage à **respecter l'accord-cadre signé entre les ministères en charge de l'écologie et la SNCF**<br>**SNCF Réseau n'utilise plus de glyphosate depuis fin 2021**<br>Les opérations de désherbage sont réalisées en moyenne une à deux fois par an pour les voies ballastées : une campagne globale au printemps (avril à juin) sur la totalité du linéaire, puis une campagne d'automne (septembre à octobre) plus réduite sur 50% du linéaire<br>Grâce à l'évolution des matériels, le traitement systématique de la partie ballastée des voies devrait cesser définitivement dans les années à venir➔ SNCF Réseau signataire du dispositif « Act4nature »<br>Utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle proscrite dans les zones sensibles, en particulier la traversée du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac » et dans la Zone Non Traitée minimale de 5 m au voisinage des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau<br>Interdiction de traitement par temps de pluie et par vent fort<br>Suivi annuel de la qualité des effluents rejetés dans le milieu environnant à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20 permettra de vérifier l'efficacité et la pérennité de l'ensemble des mesures proposées<br>Pour les PEM et rétablissements routiers :<br>Dans le cas de création de nouvelle infrastructure, un réseau de drainage sera systématiquement prévu intégrant déshuileurs / séparateurs à hydrocarbures au droit des PEM et dessableurs/débourbeurs au droit des tronçons routiers reconstitués. | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | La RD108 reconstituée disposera d'ouvrages de rétention de 30 $m^3$ permettant également la rétention d'une pollution accidentelle ➔ amélioration de la situation existante vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales et du risque de pollution | | |
| | Eaux superficielles<br>*Effets quantitatifs* | Elargissement de la plateforme ferroviaire entraînant une augmentation de la surface de ruissellement des eaux<br>Certaines zones n'auront pas la capacité de résorber la totalité des eaux issues de la plateforme dans le cas d'évènements pluvieux importants sans aggraver le risque d'exposition aux inondations | Fort | Direct, permanent | Dans les zones dont les propriétés physiques ne permettent pas la résorption des eaux de ruissellement de la nouvelle plateforme ferroviaire, une collecte des eaux sera effectuée afin de les diriger vers des bassins d'écrêtement.<br>Ce sont 23 bassins d'écrêtement qui sont prévus. Le débit de fuite de ces bassins sera de 3 l/s/ha d'impluvium concerné et ne sera pas inférieur à 20 l/s pour éviter un risque de colmatage | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Eaux souterraines<br>*Effets qualitatifs* | Effets qualitatifs du projet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation liés aux effets sur les eaux superficielles<br>Aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises de l'opération dans le secteur géographique n° 1 | Fort | Direct, permanent | Mesures de protection des eaux superficielles (ci-dessus) | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Eaux souterraines<br>*Effets quantitatifs* | Risques quantitatifs sur les eaux souterraines liés au phénomène de rabattement des nappes (baisse du niveau de la nappe) | Fort | Direct, permanent | Mesures de protection des eaux superficielles (ci-dessus)<br>Passage en remblai de faible hauteur sur la majorité du territoire permet d'éviter les problèmes de rabattement et de remontées locales de nappes | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Suivi | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Alimentation en eau potable | L'opération n'est pas concernée par un captage AEP | Nul | / | / | / | / |
| | Zones humides | L'ensemble des impacts sur les zones humides apparait dès la phase travaux de l'opération. Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation<br>Les effets et mesures relatifs à la qualité des eaux superficielles et au milieu naturel sont traités dans les parties dédiées | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Climat<br>*Comptabilisation Carbone* | En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route<br>En cohérence avec la stratégie nationale bas carbone qui vise à atteindre un mix électrique 100 % décarboné (d'origine nucléaire et/ou renouvelable), et considérant que le mix énergétique actuel de l'électricité produite en France est débit décarboné à plus de 90%, nous avons considéré que la phase exploitation des trains (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) peut être considérée comme neutre en émissions de CO2.<br>Scenario « avec mesures existantes »<br>Les reports modaux depuis l'avion et la route généreront des « bénéfices CO2 ». Ces gains annuels atteignent un pic à 156 000 teCO2 en 2035, puis déclinent avec l'évolution du parc automobile moins émetteur de GES.<br>**On atteint la compensation du bilan de la construction (2,4 MteCO2) en 2048, soit 16 ans après la mise en service.** | Fort | Positif, direct permanent | / | / | Aucun |
| **Environnement naturel et biologique** | Projet des AFSB | La synthèse des impacts bruts du projet des AFSB sur le milieu naturel, en phase exploitation, est présentée dans le détail dans le chapitre 4.2.4. Les incidences sont précisées dans la pièce D du présent dossier d'autorisation environnementale. | | | | | |
| **Patrimoine, tourisme et loisirs** | Patrimoine archéologique | Aucun effet sur les vestiges archéologiques n'est spécifique à la phase d'exploitation | Aucun | / | / | / | Aucun |
| | Monuments et sites patrimoniaux | Les autorisations déposées préalablement aux travaux portent aussi sur le projet définitif, en phase exploitation | Faible | Direct, permanent | Concertation menée avec le Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) concernant la | Réduction<br>Accompagnement | Faible |

| Thématiques | | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact | Mesures environnementales | Type de mesure | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | covisibilité des éléments du patrimoine se trouvant sur l'Inventaire général du patrimoine culturel avec le projet.<br>Mesures paysagères permettant une bonne insertion du projet à proximité des monuments historiques. | | Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | Tourisme et loisirs | L'hébergement touristique Clévacances 2 étoiles (chambre d'hôtes) sur la commune de Cadaujac subira des nuisances liées à la phase d'exploitation (distance de 120 mètres à la ligne ferroviaire), il en est de même des équipements sportifs situés à proximité des voies sur la commune<br>La troisième voie sur la commune de Villenave-d'Ornon diminuera la distance entre le Domaine de la Junca et l'infrastructure ferroviaire, renforçant ainsi la perception de l'infrastructure depuis ce dernier<br>La suppression des passages à niveau va engendrer quelques perturbations sur les itinéraires de randonnées et cyclables les empruntant<br>En phase d'exploitation, les activités de chasse et de pêche ne subiront pas d'effets supplémentaires par rapport à la situation actuelle | Faible | Direct et permanent | L'hébergement touristique sera protégé par les mesures de protections à la source mises en œuvre sur le projet<br>L'insertion paysagère des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est exposée dans la thématique dédiée<br>Le rétablissement des itinéraires de randonnées / cyclables est intégré dans les rétablissements routiers et modes doux prévus sur le projet : cheminements modes doux ou passerelles spécifiques prévues | Réduction | Aucun |
| **Paysage** | | L'opération génère un certain nombre d'effets négatifs sur le paysage :<br>- Fermeture des vues par la mise en œuvre des écrans acoustiques<br>- Création des talus associés aux ouvrages de rétablissements routiers<br>- Elargissement des emprises ferroviaires sur l'espace public ou agricole | Fort | Direct et permanent | Ces effets font l'objet de mesures paysagères visant à intégrer l'infrastructure :<br>- traitement architectural des écrans acoustiques notamment lors de la traversée des abords de monuments historiques<br>- plantations de haies ou de massifs arbustifs<br>- traitement paysager des rétablissements<br>Les mesures paysagères d'insertion de la ligne sont adpatées au caractère de chaque séquence traversée, selon leur ambiance urbaine, péri-urbaine ou « naturelle » :<br>- aménagement spécifique de la gare de Bègles et concertation avec la commune afin de prendre en compte les projets urbains sur la commune dans le projet paysager<br>- prise en compte des enjeux naturels et paysagers spécifiques rencontrés au droit de la gare de triage d'Hourcade et du Château de Sallegourde et de son parc. Il en est de même du réamanagement de la halte de Villenave-d'Ornon<br>- prise en compte du patrimoine écologique au droit de la traversée de la zone marécageuse du ruisseau de l'Eau Blanche<br>- insertion des écrans acoustique au droit du Château de Millefleurs<br>- travail soigné de l'aménagement urbain au droit de l'Église à Saint-Médard-d'Eyrans. Il est en de même des aménagements accompagnant le déplacement de la halte | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts inhérents à l'exploitation de la ligne |
| | | Revalorisation des abords de l'infrastructure : meilleure intégration de la ligne et des haltes existantes, création de voies vertes et pistes cyclables, mise en valeur des espaces naturels et écologiques | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |
| **Autres Installations Ferroviaires** | | Le réaménagement de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans est l'occasion de moderniser ces installations et de les rendre accessibles aux personnes à mobilité réduite. C'est aussi l'occasion de développer des pôles multimodaux intégrant les modes actifs<br>Réaménagement de ces points d'arrêt permettant d'améliorer l'usage des utilisateurs et des personnes vivant à proximité | Fort | Positif, direct et permanent | / | / | Aucun |

## 5.8. La cartographie des effets et mesures

Les cartes pages suivantes présentent les effets de l'opération et les mesures de suppression, réduction ou compensation de ces effets proposées sur le secteur n° 1 de manière synthétique sur l'ensemble des thématiques environnementales.
Pour chaque séquence géographique, la présentation est la suivante :

- en premier lieu, un tableau d'identification des effets de l'opération et des mesures prévues pour y remédier ;
- ensuite, une carte de repérage à l'échelle 1/5 000 des sites concernés par l'effet ou la mesure présentés.

L'identification des effets et mesures se réalise par un pictogramme qui permet d'identifier rapidement la nature de l'effet et de la mesure.
Ces pictogrammes sont repris dans le tableau en vis-à-vis de la carte, classés par thématique. Les effets et les mesures associées sont expliqués pour chaque pictogramme.

LÉGENDE

# SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ

## CONTEXTE URBAIN ET HABITAT

- Mesure relative à la compensation ou à la réduction des effets du projet sur les principaux réseaux et servitudes techniques
- Mesure relative à la compensation ou à la réduction des effets du projet sur les activités, équipements existants ou projetés
- Mesure d'acquisition de bâti

## ACOUSTIQUE

- Mesure de protection acoustique par merlon ou écran anti-bruit
- Bâti nécessitant une protection complémentaire

## CONTEXTE AGRICOLE ET SYLVICOLE

- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les exploitations agricoles
- Mesure de rétablissement des chemins d'exploitations agricoles
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les équipements de lutte contre les incendies

## CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE

- Mesure d'adaptation du projet à des contraintes géologiques ou géotechniques particulières
- Mesure relative à la réduction des vibrations engendrées par le projet

## CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

- Mesure de protection de la ressource en eau dans la traversée de zone de captage d'alimentation en eau potable
- Mesure de protection de la ressource en eau dans la traversée de zone de forage agricole ou industriel
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les zones inondables
- Mesure de franchissement des écoulements superficiels et/ou mesure relative aux zones humides

## ÉLÉMENTS GENERAUX

- Limite communale
- Limite départementale
- Réseau hydrographique

## MILIEU NATUREL

- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les habitats naturels (y compris les zones humides), les habitats d'espèces animales et végétales
- Mesure de rétablissement des corridors de déplacement de la grande faune
- Mesure de rétablissement des corridors de déplacement de la faune semi-aquatique
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur la faune piscicole
- Mesure de rétablissement des corridors de déplacement des chiroptères
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les berges des cours d'eau

## PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS

- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur le paysage et le patrimoine
- Mesure relative au traitement architectural complémentaire des ouvrages d'art
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les activités ou les hébergements touristiques
- Mesure de rétablissement des itinéraires de randonnée
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les équipements de chasse
- Mesure relative à la réduction ou à la compensation des effets du projet sur les sites archéologiques

## LE PROJET PROPOSÉ

- Déblai
- Remblai
- PK xxx.x — Point kilométrique

### Equipements ferroviaires

- Gare réaménagée
- Halte TER réaménagée ou déplacée
- Base Travaux
- Sous-station électrique
- Passage à niveau supprimé

### Hydraulique - Assainissement

- Ouvrage hydraulique
- Bassin d'écrêtement ou de rétention

### Rétablissement des voies de communication et des pistes DFCI

- Rétablissement en pont route (PRO)
- Rabattement de voirie
- Rétablissement en pont rail (PRA)
- Piste cyclable
- Piste forestière/ DFCI existante

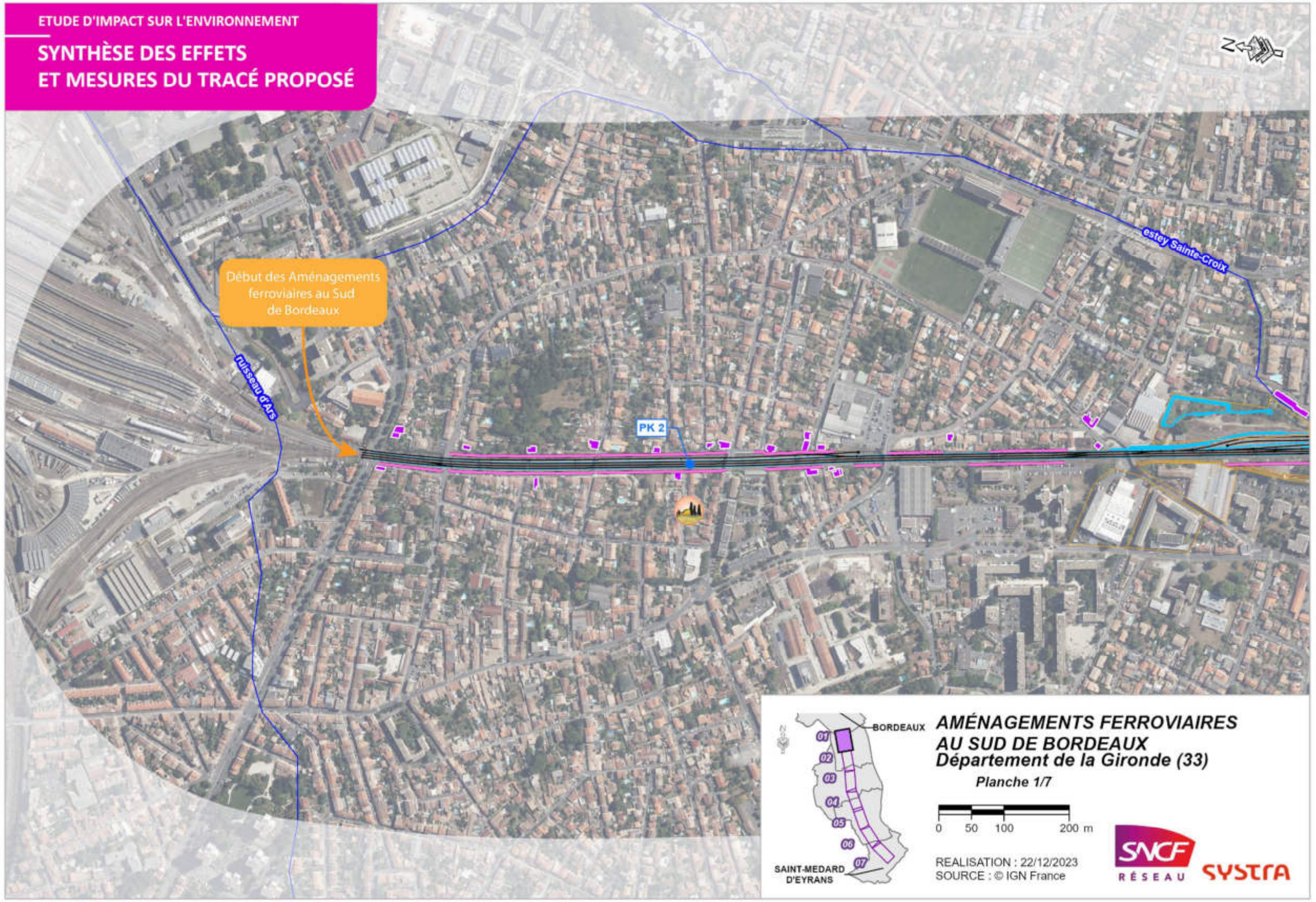
SNCF RÉSEAU SYSTRA

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Acoustique** | | | |
|  | 1,5<br>2,9 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations le long de la tranchée ferroviaire de Bègles | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 1,5<br>2,9 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (22) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 1<br>3 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques | **Exploitation** : traitement architectural des écrans acoustiques |

**Tableau des effets et mesures – planche 1**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ

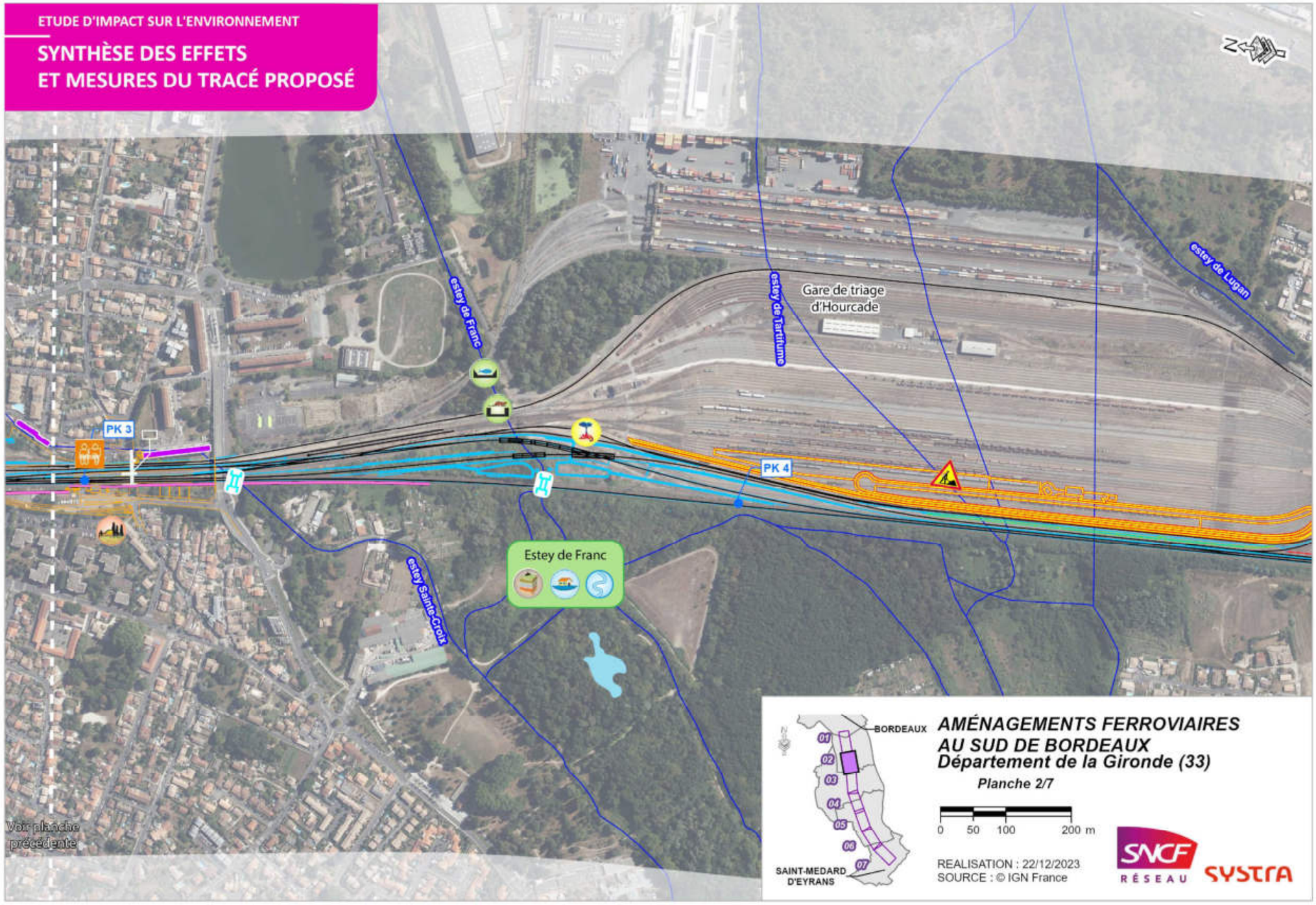


| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Acoustique** | | | |
|  | 2,9<br>3,5 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations à proximité de la gare de Bègles | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 2,9<br>3,1 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (1) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
| **Contexte agricole et sylvicole** | | | |
|  | 3,6 | **Travaux et Exploitation** : effet d'emprise sur un réservoir | **Travaux et exploitation** : relocalisation du réservoir en concertation avec le SDIS 33 |
| **Contexte géologique et géotechnique** | | | |
|  | 3,7 | **Travaux** : risque d'instabilité des remblais | **Travaux** : adaptation des techniques de construction |
| **Contexte hydrogéologique et hydrologique** | | | |
|  | 3,7 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, des écoulements de l'estey de Franc et de la zone humide associée | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux.<br><br>**Exploitation** : prolongement de l'ouvrage existant. Pas d'aggravation du risque d'inondation et transparence hydraulique pour la crue centennale. Mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes. Traitements phytosanitaires raisonnés et compensation des surfaces retirées à la zone humide à hauteur de 150 % |
|  | 3,7<br>3,8 | **Travaux et exploitation** : risque d'augmentation des effets des crues au niveau de l'estey de Franc | **Travaux** : implantation des infrastructures temporaires en dehors de la zone à risque<br>Exploitation : restitution d'un volume d'expansion de crue équivalent au volume perdu, par décaissement 3,8 dans la zone inondable |
| **Milieu naturel** | | | |
|  | 3,7 | **Exploitation** : risque de perturbation des déplacements de la faune semi-aquatique au niveau de l'Estey de Franc (création d'un nouvel ouvrage au niveau d'un corridor des milieux humides)<br><br>**Exploitation** : rétablissement des continuités sous l'ouvrage par la mise en place d'encorbellements petite faune, prolongés sous l'ouvrage existant, en fonction des contraintes hydrauliques | **Exploitation** : rétablissement des continuités sous l'ouvrage par la mise en place d'encorbellements petite faune, prolongés sous l'ouvrage existant, en fonction des contraintes hydrauliques |
|  | | Risque d'altération d'habitats à Anguille et poissons migrateurs, d'habitat de Cistude d'Europe<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire, assainissement provisoire |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 3 | **Travaux et exploitation** : réaménagement de la gare de Bègles. Covisibilités avec la cité Dorat | **Exploitation** : aménagements paysagers accompagnant la gare de Bègles (lisibilité des liaisons, aménagement d'un parvis, stationnement, choix du mobilier urbain…). Traitement architectural des écrans acoustiques (plantation en pied d'écran) |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
|  | 3 | **Travaux** : risque de perturbation du service TER | **Travaux** : phasage des travaux sur l'ensemble du secteur pour maintenir un service TER minimum et mise en place de solutions de substitution pour la période d'inutilisation de la gare (bus) |

**Tableau des effets et mesures – planche 2**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ







*AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX*
*Département de la Gironde (33)*
*Planche 2/7*

0 50 100 200 m

REALISATION : 22/12/2023
SOURCE : © IGN France

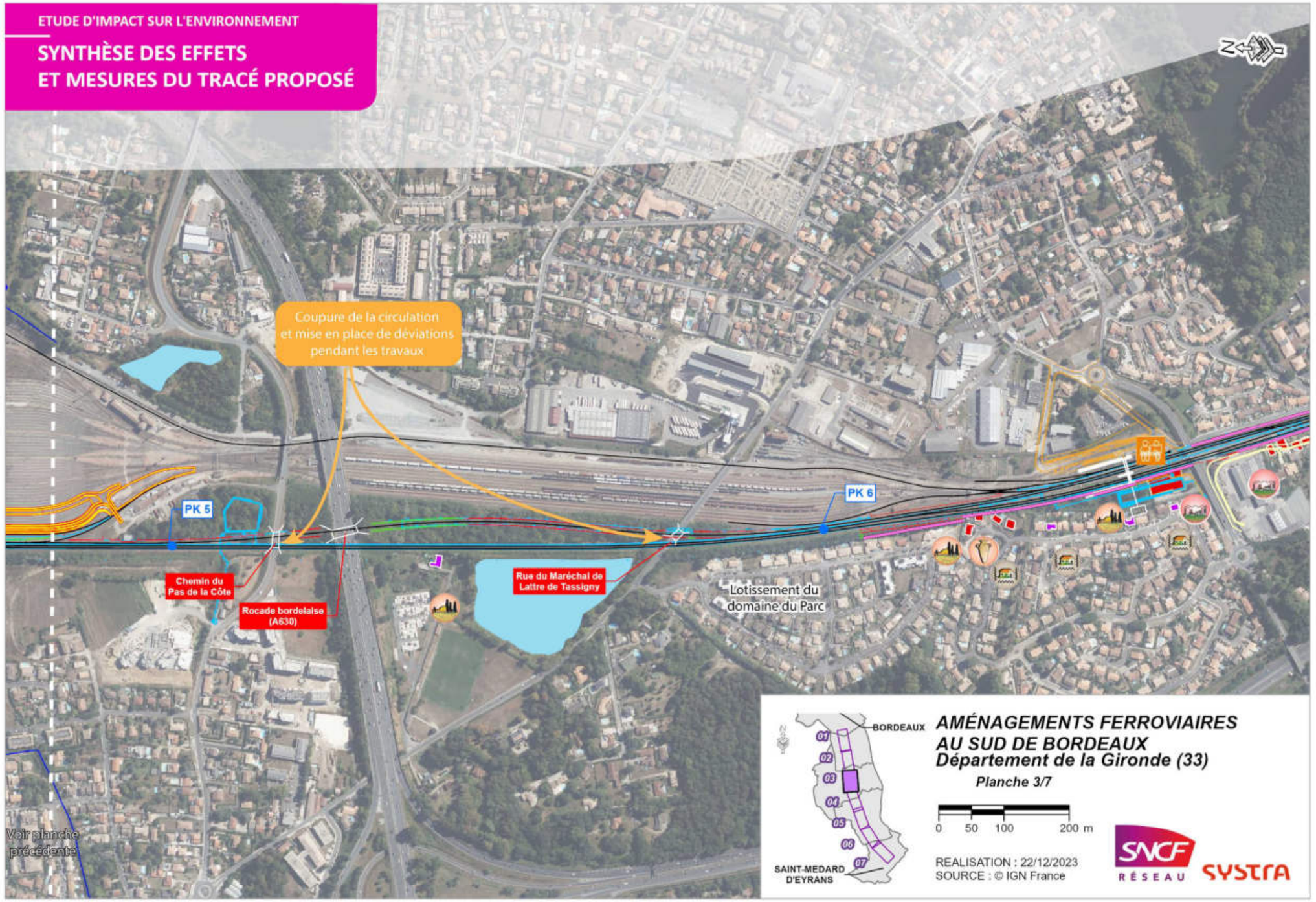
SNCF RÉSEAU SYSTRA

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Contexte urbain et habitat** | | | |
|  | 6,2 | **Travaux et exploitation** : 4 bâtis au Sud du Domaine du Parc (château de Sallegourde) dans les emprises du tracé | Travaux et exploitation : acquisition des propriétés envisagée |
|  | 6,2<br>6,3<br>6,5 | **Travaux** : effets potentiels [gêne, désordres aux structures, perturbations sur activités sensibles] liés aux vibrations issues du chantier sur les habitations<br><br>**Exploitation** : effets potentiels [gêne, perturbations sur activités sensibles] liés à la circulation des trains sur les habitations | Travaux : réalisation de constats d'huissier préalables aux travaux pour les bâtis les plus sensibles ; information des populations avant l'utilisation éventuelle d'explosifs (tirs de mine) ; indemnisation en cas de dommages/perte d'exploitation (activités sensibles) liés au chantier<br><br>**Exploitation** : mise en œuvre de dispositions constructives particulières (dispositifs antivibratoires |
|  | 6,5 | **Travaux et exploitation** : entrepôt au Nord de l'avenue Fernand Coin dans les emprises du tracé | **Travaux et exploitation** : acquisition du bâti envisagée et mesures spécifiques pour l'arrêt ou la relocalisation de l'activité économique |
|  | 6,6 | **Travaux et exploitation** : emprise sur une voie utilisée par la société Le Bihan pour sortir du dépôt de boissons | **Travaux et exploitation** : concertation avec l'entreprise pour l'aménagement d'une entrée par l'arrière de la propriété |
|  | 6,7 | **Travaux et exploitation** : 2 bâtis le long de l'impasse Paul Ramadier dans les emprises du tracé | **Travaux et exploitation** : acquisition des propriétés envisagée |
| **Acoustique** | | | |
|  | 5,4 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (1) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
|  | 6,1-6,7 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations au droit de la halte de Villenave-d'Ornon | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 6,3<br>6,7 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (3) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 5,6-6,6 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques | **Exploitation** : traitement architectural des écrans acoustiques. Plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces en pied d'écran acoustiques |
|  | 6,2 | **Travaux** : site archéologique Domaine de Sallegourde à proximité de l'opération | **Travaux** : des fouilles préventives seront réalisées en amont des travaux. En cas de découverte fortuite, les organismes concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des découvertes |
|  | 6,5 | **Travaux et Exploitation** : réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon | **Exploitation** : traitement paysager de la halte de Villenave-d'Ornon (lisibilité des liaisons, aménagement d'un parvis, stationnement, choix du mobilier urbain…) |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
|  | 6,5 | **Travaux** : risque de dérangement du service TER | **Travaux** : phasage des travaux optimal sur l'ensemble du secteur pour maintenir un service TER minimum. Mise en place de solutions de substitution pour la période d'inutilisation de la halte (bus) |

**Tableau des effets et mesures – planche 3**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ



| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Contexte urbain et habitat** | | | |
|  | 6,7-6,9 | **Travaux et exploitation** : 7 bâtis le long de l'impasse Paul Ramadier dans les emprises du tracé | **Travaux et exploitation :** acquisition des propriétés envisagée |
|  | 6,8 | **Travaux** : nuisances liées au bruit pour la maison d'accueil spécialisée le Junca | **Travaux** : les précautions nécessaires à la réalisation des travaux seront prises pour limiter la gêne occasionnée pour les résidents |
|  | 7,26<br>7,3<br>7,36 | **Travaux** : risque d'électrocution ou de dégradation du réseau lors des travaux | **Travaux** : des prescriptions spécifiques seront données par le concessionnaire afin d'éviter tout accident inhérent à ces lignes électriques |
|  | 7,9<br>8,0 | **Travaux et exploitation** : le Moulin Noir et l'ancienne maison du garde-barrière à proximité du passage à niveau n° 9 sont compris dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : acquisition des propriétés envisagée |
|  | 8,4 | **Travaux** : effets potentiels [gêne, désordres aux structures, perturbations sur activités sensibles] liés aux vibrations issues du chantier sur les habitations<br><br>**Exploitation** : effets potentiels [gêne, perturbations sur activités sensibles] liés à la circulation des trains sur les habitations | **Travaux** : réalisation de constats d'huissier préalables aux travaux pour les bâtis les plus sensibles ; information des populations avant l'utilisation éventuelle d'explosifs (tirs de mine) ; indemnisation en cas de dommages/perte d'exploitation (activités sensibles) liés au chantier<br><br>**Exploitation** : mise en œuvre de dispositions constructives particulières (dispositifs antivibratoires) |
| **Acoustique** | | | |
|  | 6,6-7 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations à proximité de la halte de Villenave-d'Ornon | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 7,8 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade d'un bâtiment supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
|  | 7,9-8,2 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations du quartier Delubes | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 8,4-8,6 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations au droit de la halte de Cadaujac | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
| | | | |
|  | 8-8,5 | **Travaux et exploitation** : parcelle agricole incluse dans les emprises de l'opération (uniquement en bordure) | **Travaux** : sensibilisation du personnel, mise en place d'un balisage spécifique<br><br>**Exploitation** : une indemnisation sera proposée aux exploitants |
| **Contexte géologique et géotechnique** | | | |
|  | 6,8-8 | **Travaux** : risque d'instabilité des remblais (zone compressible) | **Travaux** : adaptation des techniques de construction |
| **Contexte hydrogéologique et hydrologique** | | | |
|  | 7,4<br>7,8 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, des écoulements de la Rouille de Bourran, de l'Eau Blanche et des zones humides associées | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : prolongement de l'ouvrage existant et rétablissement des continuités écologiques (par un encorbellement). Pas d'aggravation du risque d'inondation et transparence hydraulique pour la crue centennale. Mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes. Traitements phytosanitaires raisonnés et compensation des surfaces retirées à la zone humide à hauteur de 150 % |
|  | 7,8 | **Travaux et exploitation** : emprise et risque de pollution et de perturbation sur un plan d'eau | **Travaux** : mise en place de mesures spécifiques pour éviter les risques de pollutions accidentelles et mise en défens du site<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes |
|  | 7,4-8<br>7,4<br>7,6<br>7,9 | **Travaux et exploitation** : risque d'augmentation des effets des crues au niveau de la vallée de l'Eau Blanche | **Travaux** : implantation des infrastructures temporaires en dehors de la zone à risque<br><br>**Exploitation** : restitution d'un volume d'expansion de crue équivalent au volume perdu, par décaissement dans la zone inondable |

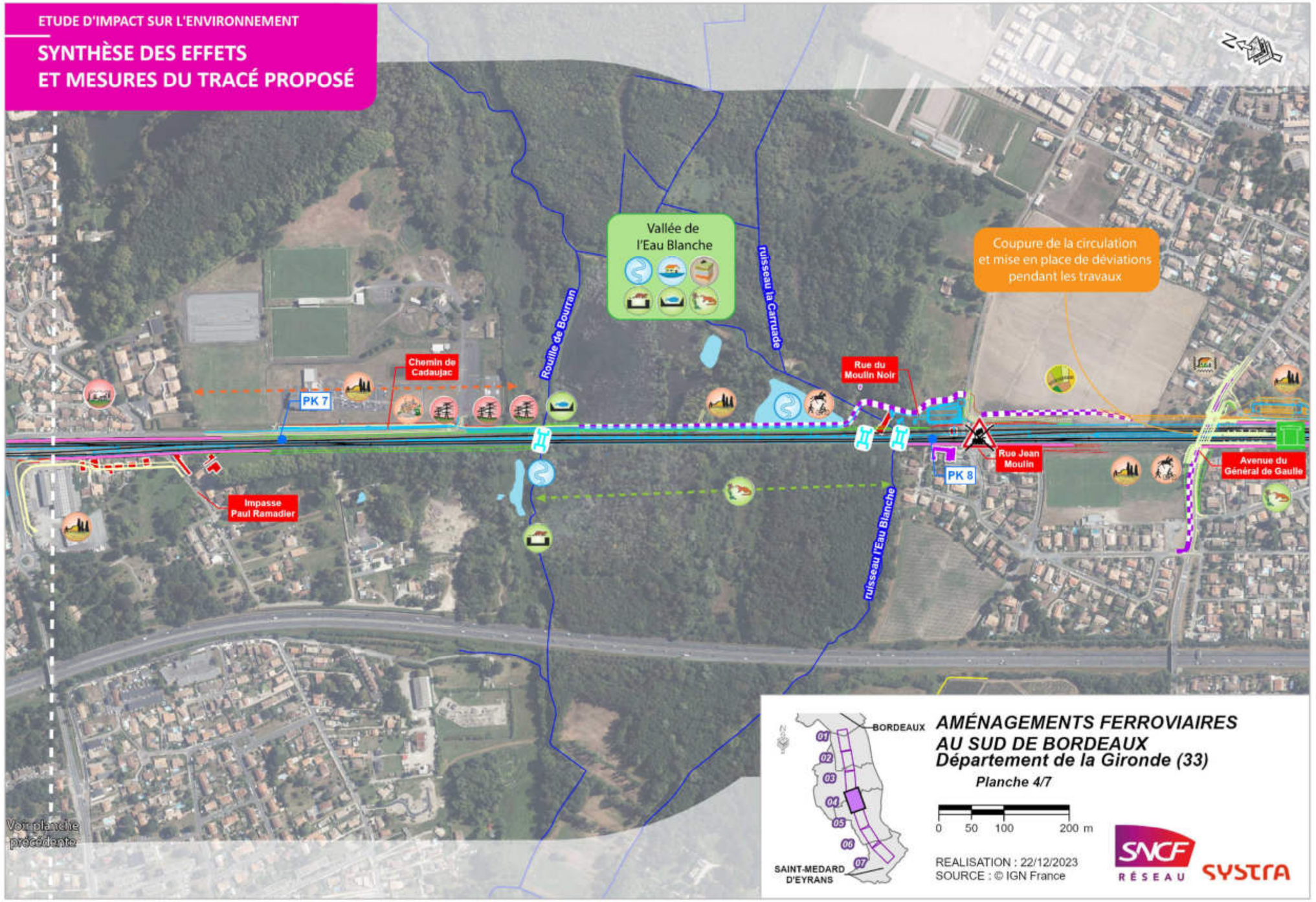
**ableau des effets et mesures – planche 4**

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Milieu naturel** | | | |
|  | 7,4 | **Exploitation** : risque de perturbation des déplacements de la faune semi-aquatique au niveau de la Rouille de Bourran (allongement de l'ouvrage) | **Exploitation** : rétablissement des continuités sous l'ouvrage par la mise en place d'encorbellements petite faune, prolongés sous l'ouvrage existant, en fonction des contraintes hydrauliques |
|  | | Risque d'altération d'habitats à Anguille et poissons migrateurs, d'habitat de Cistude d'Europe et en phase travaux<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire, assainissement provisoire |
|  | 7,4-7,9 | Emprise sur un habitat et des individus de coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne) et d'habitats de reproduction de la Rainette méridionale et cortège associé<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier, stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion, mise en place de barrières basses et fixes pour limiter l'intrusion d'espèces PK 7,4-7,9), pêche de sauvegarde<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de vieux boisements de feuillus<br><br>**Mesure d'accompagnement** : déplacement des populations d'amphibiens dans les lieux de compensation ; suivis des populations animales transplantées |
|  | | Emprise sur une Forêt alluviale et de Saulaie blanche ; Emprise sur des habitats de mammifères semi-aquatiques, des habitats du Vertigo de Des Moulins, du Cuivré des marais et d'Agrion de<br>Mercure et des habitats de reproduction d'amphibiens et de Cistude d'Europe<br>Source : Écosphère | **Mesure de suppression** : mise en défens de l'Hottonie des marais (PK 7,8) ;<br>**Mesure de réduction** : limitation de l'emprise chantier et des déboisements, mise en défens de la cariçaie, aménagements des franchissements, mise en place de barrières basses et fixes (PK 7,4-7,6)<br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de zone humide dégradée (cariçaie) dans le secteur de présence du Vertigo, aménagements écologiques pour l'Agrion de Mercure du ruisseau en amont et aval de l'emprise travaux<br>**Mesure d'accompagnement** : Travaux de restauration de la cariçaie et de l'aulnaie au droit de l'effet, déplacement des populations d'amphibiens dans les lieux de compensation ; suivis des populations animales |
|  | 7,9 | **Exploitation** : risque de perturbation des déplacements de la faune semi-aquatique au niveau de l'Eau Blanche et du déversoir du moulin (allongement de l'ouvrage) qui représentent un corridor des milieux ouverts et semi-ouverts | **Exploitation** : rétablissement des continuités sous l'ouvrage par la mise en place d'encorbellements petite faune, prolongés sous l'ouvrage existant, en fonction des contraintes hydrauliques |
|  | | Emprise, altération et fragmentation d'habitat de Grand Capricorne et atteinte à des individus<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire ; stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de vieux boisements de feuillus |
|  | 8,5 | Emprise et risque d'emprise sur des vieux arbres à Grand Capricorne et d'atteinte à des individus<br>Source : Écosphère | **Mesure de suppression** : balisage et mise en défens des boisements en limite à l'ouest de l'emprise (côté opposé aux travaux d'élargissement)<br>**Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 7,1 | **Travaux** : proximité de l'opération avec le domaine de la Junca, risque de nuisance et de difficultés d'accès | **Travaux** : les précautions nécessaires à la réalisation des travaux seront prises pour limiter la gêne occasionnée pour les résidents |
|  | 6,6-7 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques | **Exploitation** : traitement architectural des écrans acoustiques. Plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces en pied d'écran acoustiques |
|  | 6,9-7,4 | **Travaux et exploitation** : élargissement de la plate-forme ferroviaire. Création d'un rétablissement avec voie verte du côté du Domaine de la Junca. | **Exploitation** : aménagement de la voie verte séparée du rétablissement par une noue enherbée |
|  | 7-8,8<br>7,8-8,2 | **Exploitation** :<br>Côté Est : coupure visuelle liée à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire<br>Côté Ouest : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques. Coupure du passage à niveau | **Exploitation** : coté Est : plantation d'une haie basse en pied de remblais pour filtrer les vues.<br>Création d'une voie verte (piste cyclable et cheminement piéton). Reconstitution des lisières des boisements coupés, remodelage des berges de la zone humide du Ruisseau de l'Eau Blanche (mise en valeur de la zone humide)<br>Côté Ouest : traitement architectural des écrans acoustiques. Plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces en pied d'écran acoustiques |
|  | 7,9 | **Travaux** : chemin de Cadaujac et rue du moulin Noir dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : réhabilitation du chemin de Cadaujac et de la rue du moulin Noir en cheminement doux (piste cyclable, cheminement piéton) |
|  | 8,4 | **Travaux** : interruption d'un chemin de randonnée pendant les travaux sur le pont de l'avenue du Général de Gaulle | **Travaux** : déviation temporaire de l'itinéraire de randonnée |
|  | 8,5 | **Travaux et exploitation** : réaménagement de la halte de Cadaujac | **Exploitation** : traitement paysager de la halte de Cadaujac (lisibilité des liaisons, aménagement d'un parvis, stationnement, choix du mobilier urbain…) |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
| | 8 | **Travaux** : suppression du passage à niveau n° 9 de la rue Jean Moulin | **Travaux et exploitation** : rabattement sur l'avenue du Général de Gaulle |
|  | 8,4 | **Travaux** : déplacement de la halte au Nord de l'avenue du Général de Gaulle, risque de dérangement du service TER | **Travaux** : phasage des travaux optimal sur l'ensemble du secteur pour maintenir un service TER minimum. Mise en place de solutions de substitution pour la période d'inutilisation de la halte (bus) |

**Tableau des effets et mesures – planche 4 (suite)**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ



| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Contexte urbain et habitat** | | | |
|  | 8,6 x 3<br>8,8<br>8,9<br>9,3 | **Travaux** : effets potentiels [gêne, désordres aux structures, perturbations sur activités sensibles] liés aux vibrations issues du chantier sur les habitations<br>**Exploitation** : effets potentiels [gêne, perturbations sur activités sensibles] liés à la circulation des trains sur les habitations | **Travaux** : réalisation de constats d'huissier préalables aux travaux pour les bâtis les plus sensibles ; information des populations avant l'utilisation éventuelle d'explosifs (tirs de mine) ; indemnisation en cas de dommages/perte d'exploitation (activités sensibles) liés au chantier<br>**Exploitation** : mise en œuvre de dispositions constructives particulières (dispositifs antivibratoires) |
|  | 8,6 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti rue de la Gare dans les emprises du tracé | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 8,8-9 | **Travaux et exploitation** : 7 bâtis le long de la rue du bois du Pont (les Brousteys) et 1 à proximité du passage à niveau n° 10 (ancienne maison du garde-barrière) dans les emprises du tracé | **Travaux et exploitation** : acquisition des propriétés envisagée |
|  | 9,8 | **Travaux et exploitation** : nuisances liées au bruit pour l'institut thérapeutique, éducatif et pédagogique Millefleurs | **Travaux** : les précautions nécessaires à la réalisation des travaux seront prises pour limiter la gêne occasionnée pour les résidents<br>**Exploitation** : des protections acoustiques à la source seront mises en place afin de limiter les nuisances liées à la mise en service de la nouvelle ligne |
|  | 9,8 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti au niveau du chemin du port d'Hourtin et du passage à niveau n° 11 (ancienne maison du garde-barrière) dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 9,8 | **Travaux et exploitation** : nuisances liées au bruit pour l'établissement d'hébergement pour les personnes âgées dépendantes Le Lac du Calot | **Travaux** : les précautions nécessaires à la réalisation des travaux seront prises pour limiter la gêne occasionnée pour les résidents<br><br>**Exploitation** : l'éloignement de l'infrastructure ferroviaire par rapport à cet établissement en limitera les nuisances |
|  | 10,2 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti au niveau du lieu-dit Courdouney dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 9,4-<br>10,75 | **Travaux et exploitation** : canalisation de gaz le long de la voie actuelle dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : déplacement à l'Est de la position actuelle et mise en place de mesures de sécurité spécifiques |
| **Acoustique** | | | |
|  | 8,4<br>10,3 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations dans la traversée du bourg de Cadaujac | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 8<br>8,6<br>8,9<br>9,7 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (4) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
| **Contexte agricole et sylvicole** | | | |
|  | 10-10,1 | **Travaux et exploitation** : parcelle agricole incluse dans les emprises de l'opération (uniquement en bordure) | **Travaux** : sensibilisation du personnel, mise en place d'un balisage spécifique<br><br>**Exploitation** : une indemnisation sera proposée aux exploitants |
| **Contexte hydrogéologique et hydrologique** | | | |
|  | 9,5 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, des écoulements du ruisseau de la Péguillère et des zones humides associées. | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes. Traitements phytosanitaires raisonnés et compensation des surfaces retirées à la zone humide à hauteur de 150 % |
|  | 10,2 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction d'un écoulement | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un ouvrage en prolongement de l'existant |
|  | 9,5 | **Travaux et exploitation** : risque d'augmentation des effets de crues | **Travaux** : implantation des infrastructures temporaires en dehors de la zone à risque<br><br>**Exploitation** : la solution de rétablissement réduit les effets d'emprise sur la zone inondable |

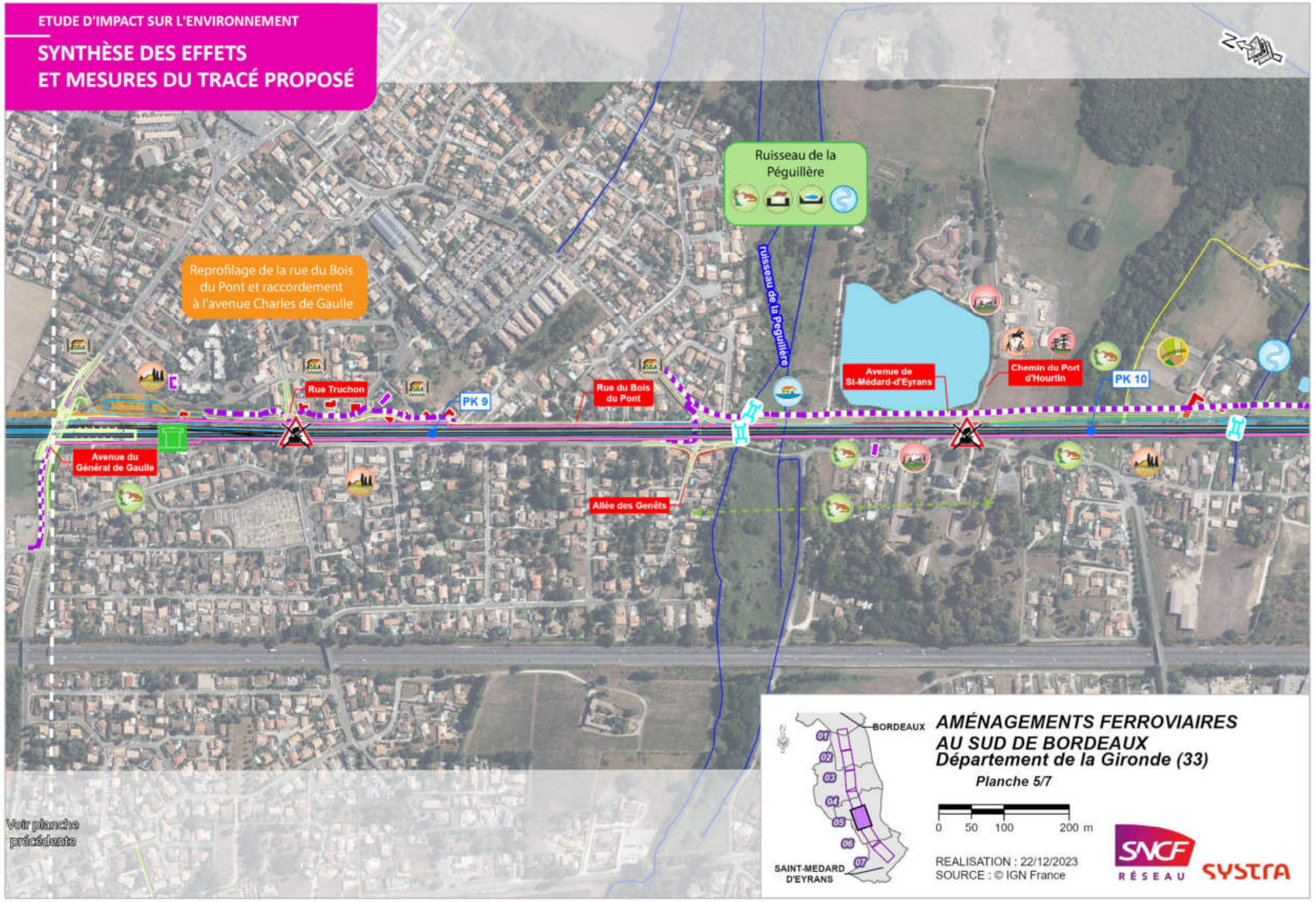
**Tableau des effets et mesures – planche 5**

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Milieu naturel** | | | |
|  | 9,4-9,8 | Emprise sur des prairies humides et des habitats et d'individus de Cuivré des marais<br>Emprise sur des habitats de mammifères semi-aquatiques et coupure de corridor, des habitats et individus de coléoptères saproxyliques et des habitats de Cistude d'Europe<br><br>Emprise sur un réservoir de biodiversité des milieux bocagers et des milieux ouverts et semi-ouverts<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise chantier et des déboisements, aménagements du franchissement (PK 9,5 sous l'existant)<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de prairies humides et de vieux boisements de feuillus, aménagements écologiques du cours d'eau en amont et en aval du franchissement |
|  | 9,5 | **Exploitation** : risque de perturbation de la faune piscicole et du déplacement de la faune semi-aquatique au niveau de la Péguillère | **Exploitation** : rétablissement des continuités sous l'ouvrage par la mise en place d'encorbellements petite faune, prolongés sous l'ouvrage existant, en fonction des contraintes hydrauliques |
|  | 9,7 | **Travaux** : risque de pollution et de perturbation d'une zone humide (Lac Calot). Emprise sur un réservoir de biodiversité des milieux ouverts et semi-ouverts<br><br>**Exploitation** : perturbation de l'écoulement des eaux et risque de pollution due aux traitements phytosanitaires | **Travaux** : mise en place d'un balisage spécifique et de mesures préventives et curatives permettant d'éviter toute pollution accidentelle des eaux<br><br>**Exploitation** : traitements phytosanitaires raisonnés, mesure compensatoire pour restituer à hauteur de 150 % minimum la surface perdue |
|  | 10 | **Travaux** : risque de pollution et de perturbation d'une zone humide (lieu-dit Courdouney). Emprise sur un réservoir de biodiversité des milieux humides et bocagers<br><br>**Exploitation** : perturbation de l'écoulement des eaux et risque de pollution due aux traitements phytosanitaires | **Travaux** : mise en place d'un balisage spécifique et de mesures préventives et curatives permettant d'éviter toute pollution accidentelle des eaux<br><br>**Exploitation** : mesure compensatoire pour restituer à hauteur de 150 % minimum la surface perdue |
|  | 9,9-10,1 | Emprise sur une Forêt alluviale ; effets d'emprise et altération d'habitats et d'individus de coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne) et d'habitats de reproduction de Crapaud calamite<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise chantier et des déboisements (ripisylve) au strict nécessaire, mise en place de barrières basses et fixes pour les amphibiens (PK 10,4-10,7)<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de forêt alluviale<br><br>**Mesure d'accompagnement** : déplacement des populations d'amphibiens dans les lieux de compensation ; suivis des populations animales |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 8,8-9,5 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques et à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire. Coupure du passage à niveau rue Truchon | **Exploitation** : traitement architectural des écrans acoustiques<br>Plantation de massifs arbustifs, buissonnants et de vivaces en pied d'écran acoustiques<br>Requalification du rétablissement (côté Est) promenade avec voie verte (alignement d'arbre) |
|  | 9,4-10,1 | **Travaux** : boucle des Fritillaires et circuit du terroir des Graves inclus dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : mise en place de cheminements doux (piste cyclable et cheminement piéton) le long de l'avenue de Saint-Médard-d'Eyrans |
|  | 9,5-10,5 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques et à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire. Coupure du passage à niveau Chemin du Port d'Hourtin | **Exploitation** :<br>à l'Est : Plantation d'une haie basse en pied de remblais, création d'une voie verte<br>À l'Ouest : Requalification de la route en rue, avec pose de bordure de trottoirs. Traitement architectural des écrans acoustiques avec plantations d'arbustes, buissons, vivaces en pied d'écran |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
|  | 8,8 | **Travaux et exploitation** : suppression du passage à niveau n° 10 de la rue Truchon | **Travaux et exploitation** : rabattement sur l'avenue du Général de Gaulle |
|  | 9,8 | **Travaux et exploitation** : suppression du passage à niveau n° 11 du chemin du Port d'Hourtin | **Travaux et exploitation** : maillage routier sur le réseau existant et la RD 108 reconfigurée et, pour les modes doux, rabattement sur le passage piétons cycles de l'allée des Genêts |

**Tableau des effets et mesures – planche 5 (suite)**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ



| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Contexte urbain et habitat** | | | |
|  | 9,4-10,75 | **Travaux et exploitation :** canalisation de gaz le long de la voie actuelle dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation :** déplacement à l'Est de la position actuelle et mise en place de mesures de sécurité spécifiques |
|  | 11,2<br>12,1 | **Travaux :** risque d'électrocution ou de dégradation du réseau lors des travaux | **Travaux :** des prescriptions spécifiques seront données par le concessionnaire afin d'éviter tout<br>12,1 accident inhérent à ces lignes électriques |
| **Acoustique** | | | |
|  | 10,3 10,9 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations des lieux dits Lestage et Plaine de Moscou | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
|  | 10,7<br>10,8<br>11,6-<br>11,77 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (5) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
| **Contexte agricole et sylvicole** | | | |
|  | 10,8 | **Travaux et exploitation** : suppression d'un cheminement agricole au niveau de la rue de la Pontrique | **Travaux** : rabattement du cheminement vers le pont de la rue des Marguerites |
|  | 10,9-11 | **Travaux et exploitation** : parcelle agricole incluse dans les emprises de l'opération (uniquement en bordure) | **Travaux** : sensibilisation du personnel, mise en place d'un balisage spécifique<br><br>**Exploitation** : une indemnisation sera proposée aux exploitants |
|  | 11,5 | **Travaux** : modification d'un cheminement agricole au niveau de la rue des Marguerites, risque de perturbation du franchissement de la voie | **Travaux** : reconstruction du pont au Nord et conservation de l'ancien durant les travaux |
| **Contexte géologique et géotechnique** | | | |
|  | 11,7-12,3 | **Travaux** : risque d'instabilité des remblais (zone compressible | **Travaux** : adaptation des techniques de construction |
| **Contexte hydrogéologique et hydrologique** | | | |
|  | 10,7<br>11,3 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction d'un écoulement | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un ouvrage en prolongement de l'existant et d'un système de collecte des eaux avec possibilité de confinement. |
|  | 11,9 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, d'un écoulement intermittent | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes |
|  | 12,1 | **Travaux et exploitation** : risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, des écoulements du Cordon d'Or et des zones humides associées | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un nouvel ouvrage en continuité avec l'existant. Pas d'aggravation du risque d'inondation et transparence hydraulique pour la crue centennale. Rétablissement des continuités écologiques (encorbellement). Mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes.<br>Compensation des surfaces retirées à la zone humide à hauteur de 150 % |
|  | 11,7-12,2 | **Travaux et exploitation** : risque d'augmentation des effets des crues au niveau du ruisseau du Cordon d'Or | **Travaux** : implantation des infrastructures temporaires en dehors de la zone à risque<br>Exploitation : restitution d'un volume d'expansion de crue équivalent au volume perdu, par décaissement dans la zone inondable |

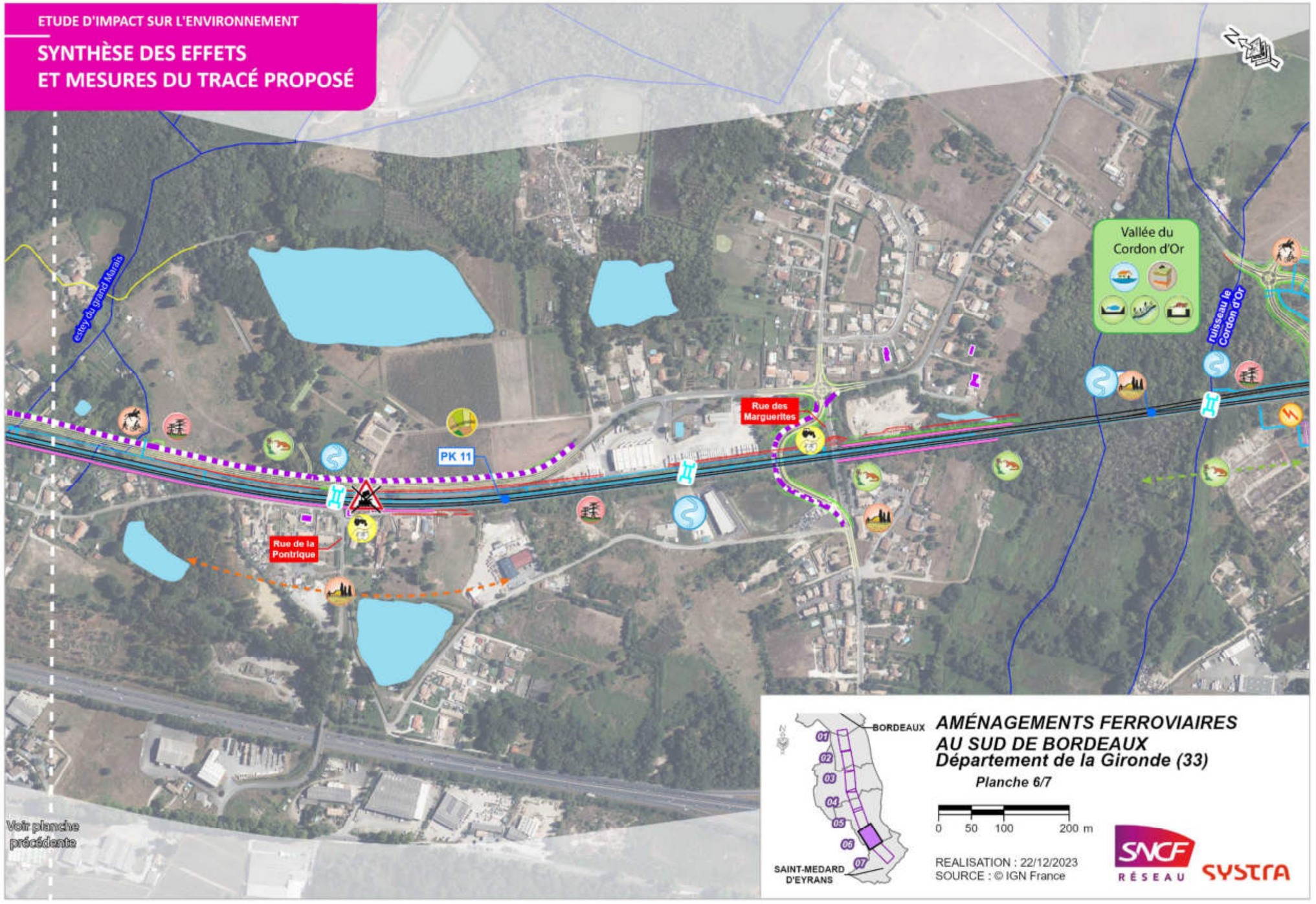
**Tableau des effets et mesures – planche 6**

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Milieu naturel** | | | |
|  | 10,7 | Emprise partielle sur des habitats et individus de coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne). Emprise sur un réservoir de biodiversité des milieux bocagers et des milieux ouverts et semi-ouverts<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire, stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de vieux boisements de feuillus |
|  | 11,5 | Emprise partielle sur des habitats et individus de coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne)<br>Source : Écosphère | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire, stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise<br><br>**Mesure de compensation** : sécurisation foncière de vieux boisements de feuillus |
|  | 11,8 | Emprise partielle sur des habitats et individus de coléoptères saproxyliques (dont Grand Capricorne)<br>Source : Écosphère | Mesure de suppression : balisage et mise en défens de l'habitat situé en limite d'emprise |
|  | 12,1-12,2 | **Exploitation** : risque de perturbation de la faune piscicole (notamment l'Anguille) et du déplacement de la faune semi-aquatique au niveau du Cordon d'Or. Emprise sur un corridor des milieux ouverts et semi-ouverts | **Mesure de réduction** : limitation de l'emprise, aménagements paysagers aux abords des ouvrages pour maintien des corridors faune, technique d'ouvrage d'art avec préservation des berges et du lit mineur<br><br>**Exploitation** : mise en place d'un ouvrage préservant les berges et le lit mineur |
|   | | Risque d'emprise sur des habitats favorables aux coléoptères saproxyliques<br>Source : Écosphère | **Mesure de suppression** : marquage et mise en défens et amont de la phase travaux des habitats (arbres) situés en limite d'emprise<br>Suivi du marquage et de la mise en défens |
|  | | Emprise et altération d'habitats et d'individus d'Agrion de Mercure ; coupure de corridors chauves-souris<br>Source : Écosphère | **Mesure de compensation** : restauration écologique de berges équivalent au linéaire de l'ouvrage mis en place, aménagements écologiques du cours d'eau en amont et en aval du franchissement |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 9,4-11 | **Travaux** : perturbation d'une boucle cyclable pour la réalisation d'un rétablissement routier | **Exploitation** : mise en place d'une piste cyclable le long de la RD 108 |
|  | 10,5-11 | **Travaux et Exploitation** : création d'un rétablissement et voie verte. | **Exploitation** : traitement paysager du rétablissement en promenade avec voie verte (alignement d'arbre) |
|  | 11,5 | **Travaux et exploitation** : coupure visuelle liée au rétablissement routier. | **Exploitation** : traitement paysager du rétablissement et de la voie verte |
|  | 11,5-12,5 | **Travaux et exploitation** : coupure du bois du Cocut lié à l'élargissement de la plate-forme côté Est | **Exploitation** : reconstitution de lisières et plantation de milieux humide au niveau des cours d'eau |
|  | 12,2 | **Travaux** : perturbation d'une boucle cyclable pour la réalisation d'un rétablissement routier | **Travaux** : mise en place de déviations temporaires |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
|  | 10,8 | **Travaux et exploitation** : suppression du passage à niveau n° 12 de la rue de la Pontrique | **Travaux et Exploitation** : rabattement sur la rue des Marguerites |

**Tableau des effets et mesures -planche 6 (suite)**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ



| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Contexte urbain et habitat** | | | |
|  | 12,2-12,5 | **Travaux et exploitation** : risque d'électrocution ou de dégradation du réseau lors des travaux | **Travaux et exploitation** : des prescriptions spécifiques seront données par le concessionnaire afin d'éviter tout accident inhérent à ces lignes électriques |
|  | 12,3 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti dans les emprises de l'opération au niveau du lieu-dit du Bédat (lié à la réalisation d'un rétablissement routier) | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 12,8 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti dans les emprises de l'opération au niveau du lieu-dit le Bourg lié au passage à niveau n° 13 | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 13,2 | **Travaux et exploitation** : 1 bâti dans les emprises de l'opération au niveau du lieu-dit du Baron à proximité du passage à niveau n° 14 | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
|  | 13,3 | **Travaux et exploitation** : 3 bâtis dans les emprises de l'opération au niveau du lieu-dit Margeon | **Travaux et exploitation** : acquisition des propriétés envisagée |
|  | 13,5 | **Travaux et exploitation** : bâti de l'angle de l'avenue du Sable d'Expert et de la voie ferrée dans les emprises de l'opération | **Travaux et exploitation** : acquisition de la propriété envisagée |
| **Acoustique** | | | |
|  | 12,5<br>12,6<br>12,8<br>13,1<br>13,2 | **Exploitation** : niveau sonore acoustique en façade de plusieurs bâtiments (8) supérieur au seuil réglementaire | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique complémentaire |
|  | 12,3-13,5 | **Exploitation** : nuisance sonore sur les habitations à la traversée du bourg de Saint-Médard-d'Eyrans | **Exploitation** : mise en place d'une protection acoustique à la source |
| **Contexte hydrogéologique et hydrologique** | | | |
|  | 12,9 | **Travaux et exploitation :** risque de pollution et de perturbation, voire d'obstruction, des écoulements du Milan et des zones humides associées. Dérivation permanente du cours d'eau | **Travaux** : mise en place d'un assainissement provisoire, stockage et entretien des engins à l'écart des cours d'eau. Mesures spécifiques pour maintenir la continuité hydraulique pendant les travaux<br><br>**Exploitation** : prolongement de l'ouvrage existant. Pas d'aggravation du risque d'inondation et transparence hydraulique pour la crue centennale. Mise en place d'un troisième rail de sécurité pour éviter la verse des convois ferroviaires et le déversement accidentel de substances polluantes.<br>Traitements phytosanitaires raisonnés et compensation des surfaces retirées à la zone humide à hauteur de 150 % |
|  | 12,9-13,1<br>13,1 | **Travaux et exploitation** : risque d'augmentation des effets des crues | **Travaux** : implantation des infrastructures temporaires en dehors de la zone à risque<br><br>**Exploitation** : restitution d'un volume d'expansion de crue équivalent au volume perdu, par décaissement dans la zone inondable |

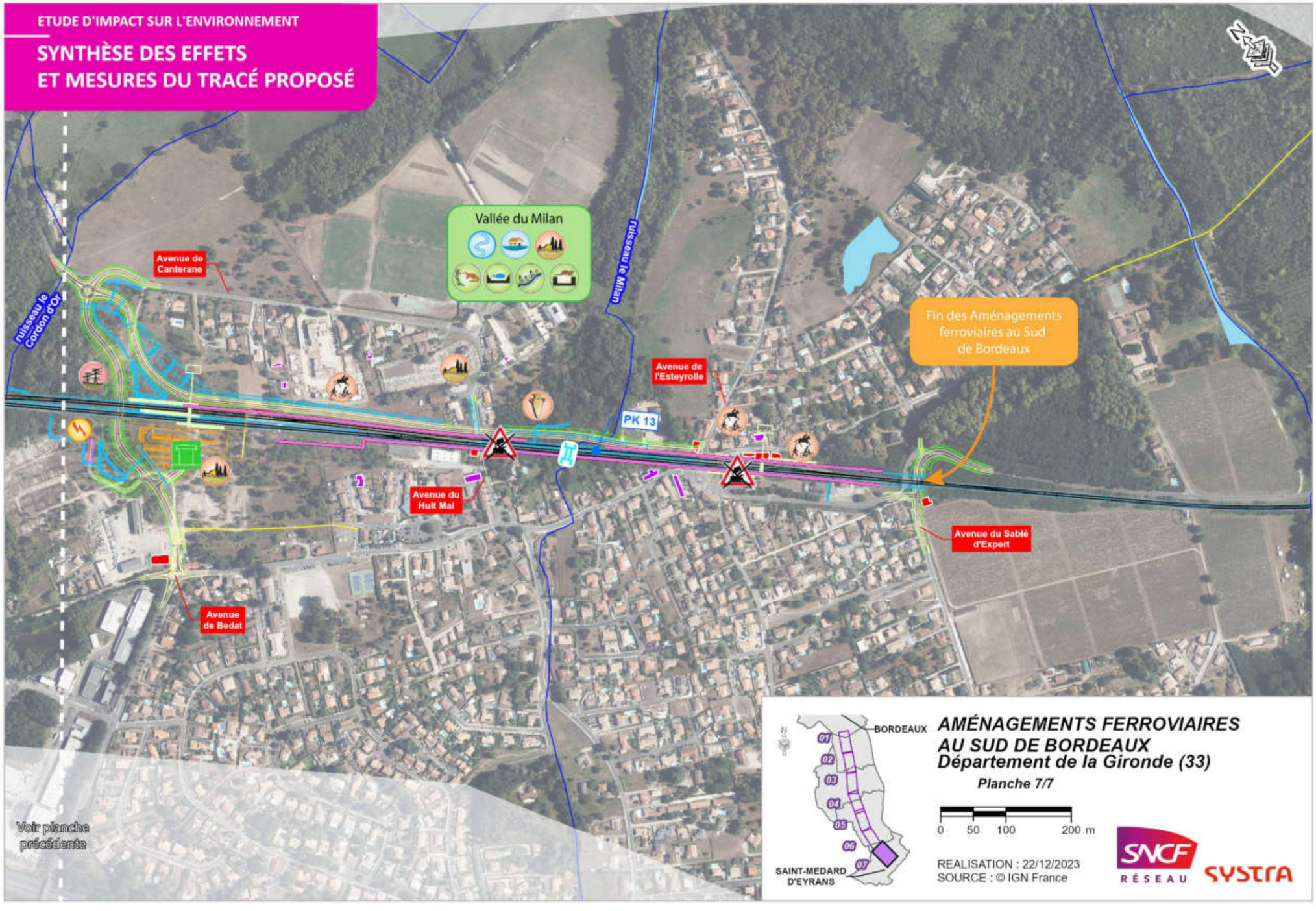
**Tableau des effets et mesures – planche 7**

| Pictogramme | PK | Description de l'effet | Description de la mesure associée |
|---|---|---|---|
| **Milieu naturel** | | | |
|  | 12,8-13,1 | Emprise et altération d'habitats et d'individus d'Agrion de Mercure ; coupure de corridors chauves-souris<br>Source : Écosphère | **Mesures de réduction** : limitation de l'emprise, aménagements paysagers pour maintien des corridors<br><br>**Mesure de compensation** : restauration écologique de berges équivalent au linéaire de l'ouvrage mis en place, aménagements écologiques du cours d'eau en amont et en aval du franchissement |
| | 12,9 | **Exploitation** : risque de perturbation de la faune piscicole et du déplacement de la faune semi-aquatique au niveau du Milan. Risque de perturbation de la faune au niveau des berges en lien avec la dérivation du cours d'eau. Emprise sur un réservoir de biodiversité des milieux bocagers, des milieux humides et des milieux ouverts et semi-ouverts | **Exploitation** : prolongement de l'ouvrage existant avec restauration des continuités écologiques (encorbellement). Traitement par génie écologique de la dérivation définitive |
| **Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs** | | | |
|  | 12,5 | **Travaux et exploitation** : aménagement de la halte de Saint-Médard-d'Eyrans. Coupure visuelle liée au rétablissement routier | **Exploitation** : traitement paysager de la halte de Saint-Médard-d'Eyrans (lisibilité des liaisons, aménagement d'un parvis, stationnement, choix du mobilier urbain…). Traitement paysager du rétablissement et de la voie verte |
|  | 12,3-12,8 | **Travaux** : création d'une nouvelle voie | **Travaux et exploitation** : mise en place de cheminements doux (piste cyclable et cheminement piéton) |
|  | 12,8 | **Exploitation** : coupure visuelle liée aux écrans acoustiques et à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire. Coupure des passages à niveaux | **Exploitation** : traitement architectural des écrans acoustiques. Traitement paysager des abords de la ligne et du passage inférieur |
|  | 12,8 | **Travaux** : site archéologique A Cauban à proximité de l'opération | **Travaux** : des fouilles préventives seront réalisées en amont des travaux. En cas de découverte fortuite, les organismes concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des découvertes |
|  | 12,5-13,2 | **Travaux et exploitation** : effet d'emprise lié au rétablissement longeant la voie ferrée | **Exploitation** : à l'Est : Plantation d'une haie basse en pied de remblais, création d'une voie verte |
|  | 13,4 | **Travaux** : interruption du circuit Bocage au droit du passage à niveau n° 14 | **Travaux et exploitation** : rabattement sur la passerelle cyclo-piétonne au PK 13,3 |
| **Equipements ferroviaires** | | | |
|  | 12,3 | **Travaux** : déplacement de la halte sur le site de l'Usine, risque de perturbation du trafic TER | **Travaux** : phasage des travaux optimal sur l'ensemble du secteur pour maintenir un service TER minimum. Mise en place de solutions de substitution pour la période d'inutilisation de la halte (bus) |
|  | 12,8 | **Travaux et exploitation** : suppression du passage à niveau n° 13 de l'avenue du Huit Mai | **Travaux et exploitation** : rabattement sur le nouveau franchissement au PK 12,3 côté Est de la voie ferrée et sur l'avenue du Sable d'Expert côté Ouest |
|  | 13,2 | **Travaux et exploitation** : suppression du passage à niveau n° 14 de l'avenue de l'Esteyrolle | **Travaux et exploitation** : mise en place d'un passage piéton et rabattement des véhicules sur l'avenue du Sable d'Expert |
|  | 12,2 | **Travaux et exploitation** : consommation d'espace et modification du paysage local | **Travaux et exploitation** : acquisition des parcelles et indemnisation des propriétaires |

**Tableau des effets et mesures – planche 7 (suite)**

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

# SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES DU TRACÉ PROPOSÉ



# CHAPITRE 6. ETUDE D'INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

Seul le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans » est concerné par les emprises de l'opération à hauteur de **1,05** ha.

Le site de la Garonne situé à proximité de la zone travaux n'est pas directement concerné. Cependant il existe un risque d'impact indirect sur ce site notamment un risque de pollution accidentelle. Du fait de la mise en place des mesures de protection en faveur des milieux aquatiques, cet impact est jugé nul dans le secteur des AFSB.

La Natura2000 du réseau hydrographique du Gât Mort ne concerne pas l'aire d'étude et est déconnecté des AFSB. Aucun impact n'est prévisible sur ce site.

## 6.1. Description du site Natura 2000 concerné

Le site « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », d'une superficie de 1 589 ha selon le DocOb, est localisé sur sept communes, situées dans le département de la Gironde (33), en rive gauche de la Garonne, au Sud de l'agglomération bordelaise (Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans, Isle-Saint-Georges, Ayguemorte-les-Graves et Beautiran), dont quatre sont concernées par l'opération ferroviaire : Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans.

### 6.1.1. Contexte réglementaire

La désignation de cette Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application de la directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » date du 21 août 2006 (Source : Formulaire standard de Données – FSD –).

Le Document d'Objectifs, validé par arrêté préfectoral du 24 septembre 2008, définit un nouveau périmètre. L'analyse des incidences l'opération sur ce site Natura 2000 porte sur le périmètre du Document d'Objectifs qui cerne les enjeux écologiques d'intérêt communautaire, plus précis et plus actuel que celui du FSD.

### 6.1.2. Description du site

Le site s'inscrit entre la Garonne et la voie ferroviaire existante Bordeaux-Sète, sur une longueur d'environ 11 km. Il s'agit d'un vaste bocage humide situé sur des terrasses alluviales récentes en rive gauche de la Garonne. Il n'est plus soumis à des inondations périodiques du fait de l'endiguement de la Garonne mais est parcouru par un réseau dense de fossés, canaux et cours d'eau, dont les principaux sont (du Nord au Sud) : l'Estey de Lugan, l'Eau Blanche, la Péguillère, le Cordon d'Or et la vallée du Saucats et de l'Estey Mort. Les paysages sont constitués de milieux bocagers humides (prairies, friches, haies et fossés), de boisements humides à marécageux, de gravières, etc. Sa superficie est de 1 589 ha selon le DocOb. Les secteurs concernés par l'opération des AFSB sont situés exclusivement sur les parties aval des cours d'eau.

Il s'agit principalement :

- de l'Eau Blanche : l'opération jouxte le périmètre de la ZSC (PK 7,3-7,9) ;
- de la Péguillère : l'opération jouxte la ZSC (PK 9,45-9,6) ;
- du Cordon d'Or : l'opération jouxte le périmètre de la ZSC (PK 11,8-12,1) ;
- du Milan : l'opération ne recoupe pas directement ce ruisseau au sein du périmètre Natura 2000, mais le franchit à environ 200 m en amont de la limite de la ZSC (PK 13) ;

Le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » se compose principalement de prairies semi-naturelles humides (prairies humides, mégaphorbiaies et prairies mésophiles) ainsi que de forêt et petit bois (79 % des habitats du site Natura 2000). On notera la présence de cultures céréalières sur environ 10% de la surface du site.

**L'intérêt écologique de ce site Natura 2000 est lié notamment à la qualité du complexe « bocage humide » et à son rôle fonctionnel pour de nombreux habitats, plantes et animaux d'intérêt communautaire et/ou patrimonial (boisements humides, plantes protégées, Vison d'Europe, Cistude d'Europe, papillons et odonates protégés, etc.).**

**Raisons pour lesquelles le site a été désigné**

Les 5 habitats génériques ayant justifié sa désignation, comprenant 8 habitats élémentaires, sont présentés dans le tableau ci-dessous (les habitats prioritaires sont suivis d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).

Un habitat générique correspond au premier niveau d'un code Natura 2000 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (3260). Un habitat élémentaire est une déclinaison plus fine sur le plan écologique d'un habitat générique : Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques (3260-6).

**Les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »**

| Code Natura 2000 | Habitats | Cités dans le FSD | Cités dans le DocOb |
|---|---|---|---|
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* | x | x |
| 3260-6 | Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques | - | x |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin | x | x |
| 6430-1 | Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes | - | x |
| 6430-4 | Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces | - | x |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude [*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*] | x | x |
| 6510-1 | Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du Sud-Ouest | - | x |
| 91E0* | Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* | x | x |
| 91E0*-1 | Saulaies arborescentes à Saule blanc | - | x |
| 91E0*-8 | Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux | - | x |
| 91E0*-11 | Aulnaies à hautes herbes | - | x |
| 91F0 | Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves [*Ulmenion minoris*] | x | x |
| 91F0-3 | Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle | - | x |

### Caractère général du site

Les classe d'habitats recouvrant le site et le pourcentage de couverture sont les suivants :

| Classe d'habitat | Pourcentage de couverture |
|---|---|
| N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel) | 3 |
| N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières, | 2 |
| N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana | 12 |
| N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 45 |
| N12 : Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière) | 10 |
| N16 : Forêts caducifoliées | 19 |
| N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | .3 |
| N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) | 2 |
| N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 4 |

Les inventaires de terrain effectués dans le cadre des études liées au projet du GPSO (voir détails dans la partie A – Analyse globale) ont permis de noter la présence d'un autre habitat générique d'intérêt communautaire (habitat 3150) présent sous la forme de deux habitats élémentaires :

- « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres submergés (3150-2) »
- « Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels (3150-4) ».

Les espèces animales ou végétales ayant justifié sa désignation sont présentées dans le tableau suivant (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).

L'Angélique des estuaires, l'Azuré de la Sanguisorbe, le Damier de la Succise, le Fadet des laîches, cités dans le DocOb, n'ont pas été rvés au cours des inventaires préalables à son élaboration, lors des inventaires relatifs à la conception de l'opération ferroviaire. Ces espèces sont présentes à l'extérieur du périmètre Natura 2000 et/ou ont disparu de la ZSC. Pour ces raisons, ces quatre espèces ne sont pas analysées dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

La Laineuse du Prunellier, citée dans le FSD, n'a pas été observée au cours des inventaires préalables à l'élaboration du DocOb, ni lors de ceux effectués par SNCF Réseau, mais elle est considérée comme « probablement présente » (GEREA, 2008). Elle est donc prise en compte dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

Le Document d'Objectifs du site Natura 2000 « Réseau hydrographique de Gât-Mort et du Saucats » (FR7200797) mentionne la présence de la Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*, code Natura 2000 : 1099) dans le ruisseau du Saucats. Cette espèce migratrice est de fait également présente dans la partie aval du Saucats incluse dans le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». Elle est donc prise en compte dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

**Les inventaires de terrain effectués dans le cadre des études liées au projet du GPSO et sur les AFSB ont permis de noter la présence de neuf autres espèces : un mollusque, 2 poissons, 1 agnathe, 3 chiroptères, 1 mammifère semi-aquatique et un coléoptère, tous inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats » (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).**

**Les espèces animales ou végétales ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »**

| Code Natura 2000 | Nom scientifique | Nom commun | Citées dans le FSD | Citées dans le DocOb |
|---|---|---|---|---|
| **Insectes** | | | | |
| 1041 | *Oxygastra curtisii* | Cordulie à corps fin | x | x |
| 1044 | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure | x | x |
| 1059 | *Maculinea teleius* | Azuré de la Sanguisorbe | - | x |
| 1060 | *Lycaebna dispar.* | Cuivré des marais | x | x |
| 1065 | *Euphydryas aurinia* | Damier de la Succise | - | x |
| 1071 | *Coenonympha oedippus* | Fadet des laîches | - | x |
| 1074 | *Eriogaster catax* | Laineuse du Prunellier | - | x |
| 1083 | *Lucanus cervus* | Lucane Cerf-volant | x | x |
| 1088 | *Cerambyx cerdo* | Grand Capricorne | x | x |
| **Poissons et Agnathes[1]** | | | | |
| 1096 | *Lampetra planeri* | Lamproie de Planer | x | x |
| **Reptiles** | | | | |
| 1220 | *Emys orbicularis* | Cistude d'Europe | x | x |
| **Mammifères** | | | | |
| 1324 | *Myotis myotis* | Grand Murin | x | x |
| 1356 * | *Mustela lutreola* | Vison d'Europe | x | x |

**Les espèces complémentaires révélées par les inventaires**

| Code Natura 2000 | Nom scientifique | Nom commun |
|---|---|---|
| **Mollusques** | | |
| 1016 | *Vertigo moulinsiana* | Vertigo de Des Moulins |
| **Poissons et Agnathes** | | |
| 1095 | *Petromyzon marinus* | Lamproie marine |
| 1134 | *Rhodeus amarus* | Bouvière |
| 1163 | *Cottus* sp. | Chabot |
| **Mammifères** | | |
| 1303 | *Rhinolophus hipposideros* | Petit Rhinolophe |
| 1304 | *Rhinolophus ferrumequinum* | Grand Rhinolophe |
| 1308 | *Barbastella barbastellus* | Barbastelle d'Europe |
| 1355 | *Lutra lutra* | Loutre d'Europe |
| **Insectes** | | |
| 1084 * | *Osmoderma eremita* | Pique-Prune |

Le formulaire Standard de données mis à jour en 2023 a réduit la liste des espèces comme indiqué ci-après.

**Habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FSD, 2023)**

| Code Natura 2000 | Habitats |
|---|---|
| **3260** | **Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*** |
| 3260-6 | Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques |
| **6430** | **Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin** |
| 6430-1 | Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes |
| 6430-4 | Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces |
| **6510** | **Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)** |
| 6510-1 | Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du sud-ouest |
| **91E0*** | **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*** |
| 91E0*-1 | Saulaies arborescentes à Saule blanc |
| 91E0*-8 | Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux |
| 91E0*-11 | Aulnaies à hautes herbes |
| **91F0** | **Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)** |
| 91F0-3 | Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle |

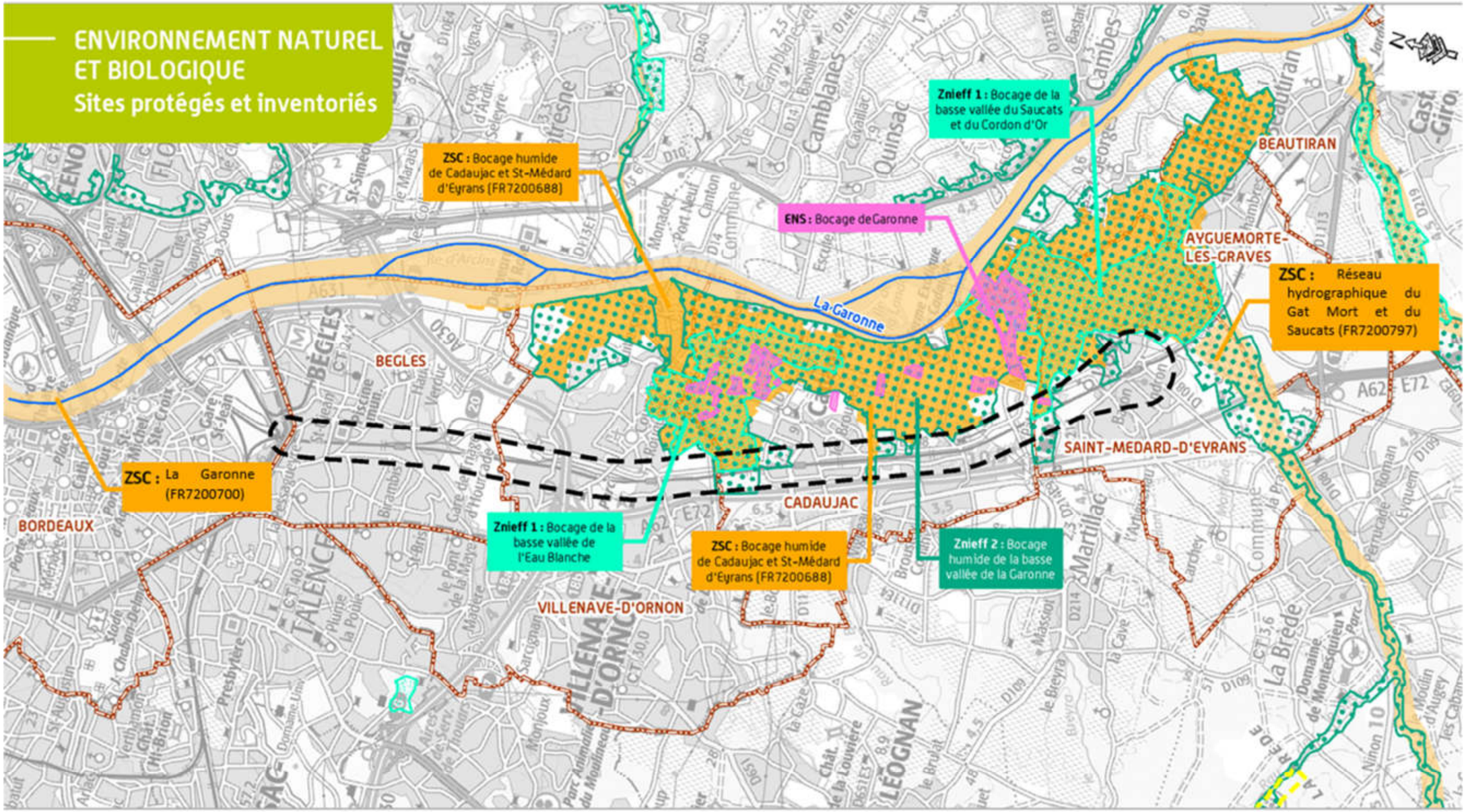
Les 10 espèces animales ou végétales ayant justifié sa désignation sont présentées dans le tableau ci-dessous (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque).

**Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FSD, 2023)**

| Code Natura 2000 | Nom scientifique | Nom commun |
|---|---|---|
| **Insectes** | | |
| 1041 | *Oxygastra curtisii* | Cordulie à corps fin |
| 1044 | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure |
| 1060 | *Lycaena dispar* | Cuivré des marais |
| 1083 | *Lucanus cervus* | Lucane cerf-volant |
| 1088 | *Cerambyx cerdo* | Grand Capricorne |
| **Poissons et Agnathes** | | |
| 1096 | *Lampetra planeri* | Lamproie de Planer |
| **Reptiles** | | |
| 1220 | *Emys orbicularis* | Cistude d'Europe |
| **Mammifères** | | |
| 1324 | *Myotis myotis* | Grand murin |
| 1355 | *Lutra lutra* | Loutre d'Europe |
| 1356 * | *Mustela lutreola* | Vison d'Europe |

# ENVIRONNEMENT NATUREL ET BIOLOGIQUE

## Sites protégés et inventoriés




### LEGENDE

- Aire d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique

### SITES PROTÉGÉS

**Sites du réseau Natura 2000**

- Site d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

*(Source INPN)*

- Site hors aire d'étude

### SITES D'INVENTAIRES

**Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)**

- ZNIEFF de type 1 de 2ème génération

*(Données valides au 1er Septembre 2012)*

- ZNIEFF de type 2 de 2ème génération
- Espace Naturel Sensible des Conseils généraux (ENS)
- Réserve naturelle nationale

*Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux*

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

***Département de la Gironde (33)***

0 500 1 000 2 000 m

REALISATION : Décembre 2015

SOURCE : © IGN - Scan100

egis SYSTRA SNCF

### 6.1.3. Bilan sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire pour le site du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Le Document d'Objectifs montre l'intérêt global du site avec des enjeux écologiques présents sur l'ensemble du territoire. Les vallées présentent une biodiversité locale plus importante. Plusieurs espèces (Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Cistude d'Europe) et groupes d'espèces (Chiroptères, Odonates) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, bénéficient d'un Plan National d'Actions.

Diverses menaces ont été identifiées dont, en premier lieu, le recul de l'élevage entraînant un boisement progressif des prairies et l'arrêt de l'entretien des fossés et haies. En conséquence, la diversité locale a tendance à augmenter à court terme, puis à baisser avec la fermeture des milieux.
Les trois principaux enjeux sont :

- la conservation et la restauration des habitats naturels et d'espèces des milieux ouverts (lié à l'élevage) ;
- la conservation des habitats et espèces des corridors boisés et aquatiques et leurs milieux annexes (lié notamment à la gestion de l'eau) ;
- l'optimisation de la ressource en eau : gestion, répartition, qualité (lié à l'entretien du réseau hydrographique).

**Les espèces faunistiques d'intérêt communautaire**

| Code Natura 2000 | Nom scientifique | Nom commun | État de conservation (Atlantique/France) | Évaluation du site (Natura 2000/ France) | État de conservation (site Natura 2000) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mollusques** | | | | | |
| 1016 | *Vertigo moulinsiana* | Vertigo de Des Moulins | Défavorable mauvais (-) | - | - |
| **Insectes** | | | | | |
| 1041 | *Oxygastra curtisii* | Cordulie à corps fin | Favorable (=) | Non évaluée | Non évalué |
| 1044 | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure | Défavorable inadéquat (=) | Bonne | Non évalué |
| 1060 | *Thersamolycaena dispar* | Cuivré des marais | Favorable (-) | Bonne | Non évalué |
| 1074 | *Eriogaster catax* | Laineuse du Prunellier | Inconnu (x) | - | Non évalué |
| 1083 | *Lucanus cervus* | Lucane Cerf-volant | Favorable (=) | Excellente | Non évalué |
| 1084* | *Osmoderma eremita* | Pique-Prune | Défavorable mauvais (-) | - | - |
| 1088 | *Cerambyx cerdo* | Grand Capricorne | Défavorable inadéquat (=) | Non évaluée | Non évalué |
| **Poissons** | | | | | |
| 1095 | *Petromyzon marinus* | Lamproie marine | Défavorable mauvais (-) | - | - |
| 1096 | *Lampetra planeri* | Lamproie de Planer | Défavorable inadéquat (=) | Bonne | Non évalué |
| 1099 | *Lampetra fluviatilis* | Lamproie de rivière | Défavorable mauvais (-) | - | - |
| 1134 | *Rhodeus amarus* | Bouvière | Favorable (-) | - | - |
| 1163 | *Cottus sp.* | Chabot | Défavorable inadéquat (=) | - | - |
| **Reptiles** | | | | | |
| 1220 | *Emys orbicularis* | Cistude d'Europe | Défavorable mauvais (-) | Non évaluée | Non évalué |
| **Mammifères** | | | | | |
| 1303 | *Rhinolophus hipposideros* | Petit Rhinolophe | Défavorable inadéquat (=) | - | - |
| 1304 | *Rhinolophus ferrumequinum* | Grand Rhinolophe | Défavorable inadéquat (x) | - | - |
| 1308 | *Barbastella barbastellus* | Barbastelle d'Europe | Défavorable inadéquat (=) | - | - |
| 1324 | *Myotis myotis* | Grand Murin | Défavorable inadéquat (x) | Non évaluée | Non évalué |
| 1355 | *Lutra lutra* | Loutre d'Europe | Favorable (-) | - | - |
| 1356* | *Mustela lutreola* | Vison d'Europe | Défavorable mauvais (-) | Bonne | Non évalué |

## 6.2. Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la conception du tracé vis-à-vis du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »

**La démarche « Éviter, Réduire, Compenser », socle de la conception de l'opération ferroviaire place la logique d'évitement au cœur de la conception du tracé**

Dès son lancement, l'opération s'est inscrite dans une démarche de développement durable consistant à rechercher dans la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible de l'opération l'évitement des enjeux, et, lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux. Cette démarche est présentée dans la partie A « Analyse globale ».

Élément structurant des étapes 1 (définition d'un fuseau de moindre impact de 1 000 mètres de large en moyenne) et 2 (définition d'un tracé de moindre impact au sein du fuseau ayant fait l'objet d'une décision d'approbation ministérielle en septembre 2010) qui ont fait suite aux débats publics, cette logique d'évitement a participé, en lien continu avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux. Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail collaboratif de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre SNCF Réseau, les services de l'État et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible. Concernant l'environnement naturel et biologique, les études alors menées ont permis d'éviter la majorité des espaces naturels d'intérêt connus : sites du réseau Natura 2000, ZNIEFF… . Les seules zones qui n'ont pu être évitées, comme le présent site Natura 2000, sont celles qui étaient transversales au fuseau, en lien avec le réseau hydrographique, ou ne permettant pas de respecter les fonctionnalités assignées aux AFSB.

**Lors de l'étape 2,** la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental et finalement le choix d'un tracé validé le 30 mars 2012 par décision ministérielle.

**Enfin, les études d'optimisation conduites depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012** se sont encore attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne, tout en respectant les fonctionnalités assignées à l'opération. Les habitats d'intérêt patrimonial fort ont notamment fait l'objet d'optimisations spécifiques du tracé validé à l'issue de l'étape 2, dans l'objectif de les maintenir à l'écart de l'opération.

**Sa mise en œuvre au niveau du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » dès les études préalables au débat public**

Les enjeux liés à l'intérêt écologique du site du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » ont été identifiés et pris en compte dès les études menées préalablement au débat public de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse qui s'est déroulé en 2005.
Trois options de passage, d'une dizaine de kilomètres de large, entre Bordeaux et Agen ont été présentées au débat public :

- au Nord de la Garonne ;
- au centre, en suivant le couloir de l'A62 ;
- plus au Sud par la forêt landaise.

Ces 3 options présentaient un tronçon commun correspondant à la sortie Est de Bordeaux, via la ligne existante Bordeaux – Sète.

Le site Natura 2000 étant situé entre la ligne existante Bordeaux – Sète (en bordure immédiate localement) et la vallée de la Garonne, dans cette zone commune aux trois options, il était inclus dans toutes les options de passage au sein desquels différents scénarios étaient envisagés.

Son évitement aurait nécessité un passage plus au Sud ne permettant pas d'utiliser la ligne existante Bordeaux-Sète pour sortir des zones densément urbanisées de l'agglomération bordelaise, contrainte rédhibitoire pour l'insertion de l'opération.

Sur le plan environnemental, l'analyse réalisée alors a fait apparaître « une sensibilité moindre pour l'option Sud entre Bordeaux et Agen, par ailleurs nettement plus économique que les deux autres. »

**Si l'option la plus au Nord a été abandonnée à ce stade des études, les deux options Sud ont dans un premier temps été conservées.**

Suite au débat public et à la décision de son conseil d'administration du 13 avril 2006, SNCF Réseau a engagé l'étude spécifique de délimitation d'un périmètre d'études au sein duquel la recherche de fuseaux serait ensuite évaluée. Cette étude a été réalisée à l'automne 2008 à partir de l'option de passage issue du débat public alors large d'une dizaine de kilomètres.

Les contours de ces options de passage ont été localement adaptés. La géométrie du périmètre d'études a en parallèle été ajustée en prenant en considération le respect des services et performances (fonctionnalités) assignés aux projets de lignes nouvelles.

**Ainsi, le périmètre a localement été resserré, côté Est de la voie ferrée existante pour éviter la vallée de la Garonne, ses zones inondables et réduire très fortement les possibilités de passage au sein du site du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »**

### 6.2.1. Description de l'opération à proximité du site Natura 2000

Le « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » est concerné à plusieurs reprises par les AFSB. Il s'étend en parallèle à la ligne existante entre Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (côté Est de la ligne) et quelques franges viennent parfois s'accoler à l'infrastructure ferroviaire sur 1,3 km. C'est notamment dans ces zones que l'élargissement de la plateforme ferroviaire nécessaire à l'aménagement de la ligne existante touche directement le site Natura 2000. Par ailleurs, le raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante est situé au niveau de la vallée du Saucats qui accueille deux sites du réseau Natura 2000, le « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » et le Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats (qui fait l'objet d'un autre dossier d'incidence).

Au total, ce sont 3 zones qui sont potentiellement concernées :

- la vallée de l'Eau Blanche ;
- le ruisseau de la Péguillère ;
- la vallée du Cordon d'Or ;

Les emprises de l'opération ferroviaire représentent 1,08 ha au sein du site Natura 2000, soit 0,08 % de la surface totale du site.

L'occupation du sol au niveau de la portion du site Natura 2000 concernée par l'opération se compose principalement de terres incluant des zones urbanisées, ainsi que des prairies semi-naturelles humides. Les surfaces concernées par le projet du GPSO par type d'habitat sont toutes inférieures à 1 ha.

| Libellé | Code | Habitat Natura2000 | Surface (m²) |
|---|---|---|---|
| **Prairie humide neutrophile abandonnée** | E3.44 | _ | 122 |
| **Haie d'arbres indigènes** | FA | _ | 224 |
| **Infrastructure routière (route)** | J4.2 | _ | 33 |
| **Plan d'eau** | C1 | _ | 417 |
| **Aulnaie marécageuse inondée** | G1.41 | _ | 959 |
| **Jardins** | I2.2 | _ | 3 |
| **Friches vivaces graminéennes** | E5.1 | _ | 27 |
| **Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées** | **E5.43 6430-6** | **Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles / _** | **253** |
| **Aulnaie marécageuse** | G1.41 | _ | 2 |
| **Chênaie/charmaie mésophile** | G1.A1 | _ | 36 |
| **Aulnaie/Frênaie riveraine** | **G1.21 91E0*** | **Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) *** | **718** |
| **Saulaie marécageuse** | F9.21 | _ | 13 |
| **Chênaie-Frênaie** | G1.A133 | _ | 314 |
| **Ourlets acidiphiles atlantiques à sub-atlantiques** | E5.22 | _ | 500 |
| **Aulnaie marécageuse** | G1.41 | _ | 6856 |
| **Recrûs forestiers caducifoliés (G5.61\|NC) x Friche calcicline (E5.1\|NI)** | G5.61 / E5.1 | | 299 |
| **Total** | | | **10 780** |
| **Total habitat Natura 2000** | | | **971** |

**Habitats naturels impactés au niveau de l'eau blanche**

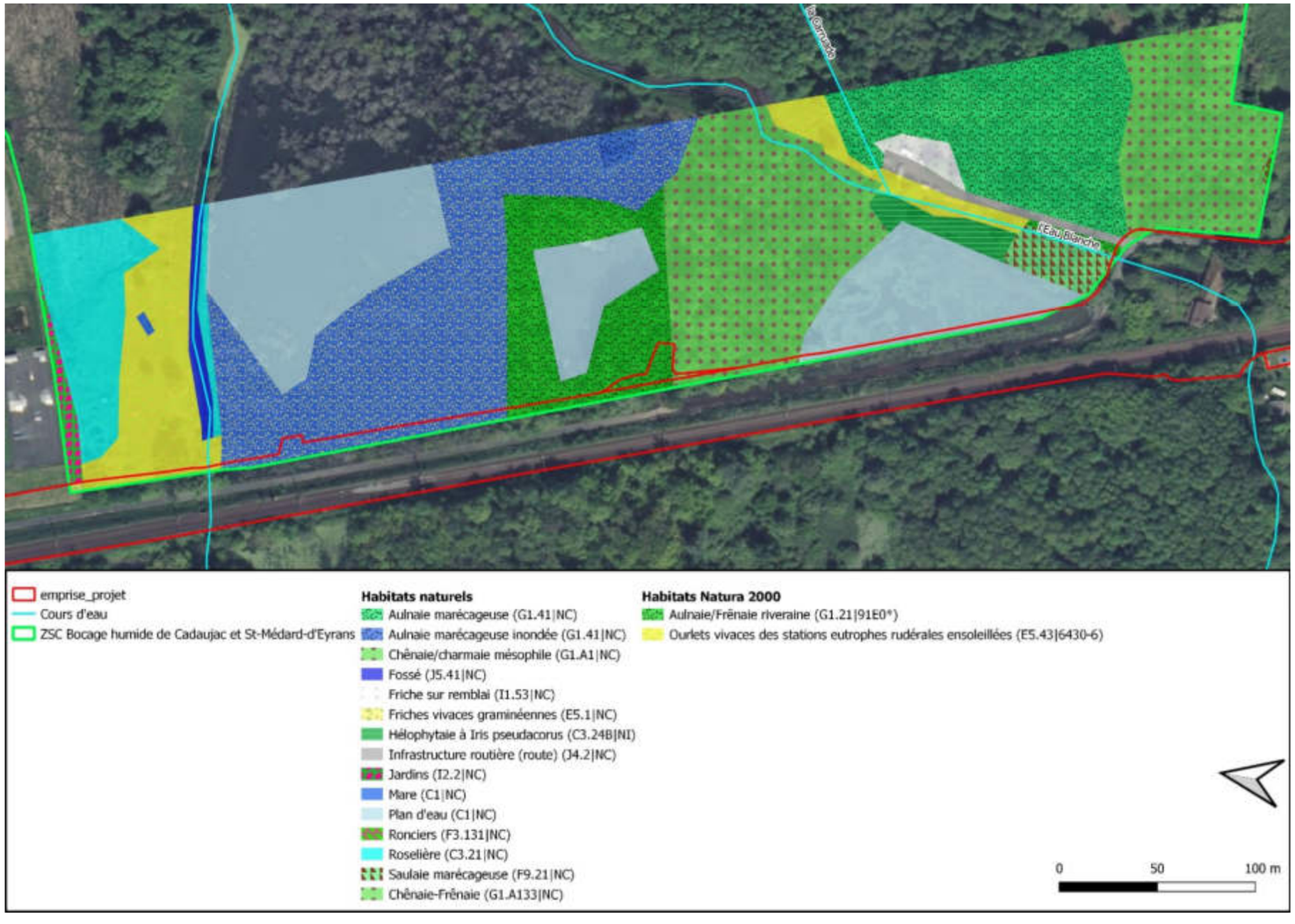
### 6.2.1.1. L'opération ferroviaire au niveau de l'Eau Blanche

#### Description de l'opération

La vallée de l'Eau Blanche est traversée par la ligne existante entre les PK 7,3 et 8, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac.
Dans cette zone, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie supplémentaire à l'Est de la ligne ferroviaire existante (côté site Natura 2000).
Actuellement, une route (le chemin du Moulin Noir) régulièrement inondée en raison des zones humides affiliées à l'Eau Blanche qui la bordent, longe la voie ferrée à l'Est. Cette dernière passe au niveau de la vallée de l'Eau Blanche en remblais. Cette route sera réaménagée en piste cyclo-piétonne, à la demande de la concertation locale, à l'Est de sa position actuelle et au même niveau de profil en long (terrain naturel), en bordure du site Natura 2000.

#### Les ouvrages existants et les aménagements envisagés

Au niveau de la vallée de l'Eau Blanche, trois écoulements sont actuellement franchis par la ligne existante : la Rouille de Bourran au PK 7,4, le déversoir du Moulin Noir et l'Eau Blanche au PK 7,9. Ces écoulements sont tous franchis par la ligne existante au moyen de ponts d'ouvertures respectives de 3 m, 4 m et 4 m et mesurant tous 10 m de long.
Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à prolonger les ouvrages existants afin de permettre le passage de la 3ème voie. Au vu des enjeux écologiques liés à la vallée de l'Eau Blanche (notamment la présence du Vison d'Europe), les ouvrages seront aménagés d'encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l'ouvrage comprenant l'allongement mais aussi la partie existante).



### 6.2.1.2. L'opération ferroviaire au niveau du ruisseau de la Péguillère

#### Description de l'opération

Le ruisseau de la Péguillère est franchi par la ligne ferroviaire existante au PK 9,5 sur la commune de Cadaujac.

À ce niveau, le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » s'étend de part et d'autre du ruisseau de la Péguillère et vient jouxter la RD108 qui longe la ligne existante sur son côté Est (une vingtaine de mètres séparant la route du site Natura 2000). Environ 110 m de voies sont à proximité immédiate du site Natura 2000.

Au niveau du ruisseau de la Péguillère, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux correspondent à la mise en place d'une troisième voie à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. Elle nécessite le décalage de la RD108 vers l'Est. Néanmoins, la vingtaine de mètres séparant la RD108 du site Natura 2000 permet d'effectuer ce ripage sans aucune emprise sur le site Natura 2000.

Du fait de la suppression des passages à niveau dans la traversée de Cadaujac, afin de permettre les échanges modes doux entre les quartiers à l'Ouest et ceux à l'Est de la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète, un franchissement de la voie ferrée est prévu au Nord de la Péguillère, en pont-rail (le cheminement piéton/cycle passe en-dessous de la voie ferrée).

#### Les ouvrages existants et les aménagements envisagés

Le ruisseau de la Péguillère est actuellement franchi par la ligne ferroviaire existante au moyen d'un pont de 1,5 m d'ouverture et de 12 m de long. Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux nécessiteront un allongement de l'ouvrage existant. Sa position ne sera pas modifiée. Au vu des enjeux écologiques liés au ruisseau de la Péguillère (notamment la présence du Vison d'Europe), les ouvrages seront aménagés d'encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l'ouvrage comprenant l'allongement mais aussi la partie existante).




**Habitats naturels impactés au niveau du ruisseau de la Péguillère**

#### 6.2.1.3. Le franchissement de la vallée du Cordon d'Or

**Description de l'opération**

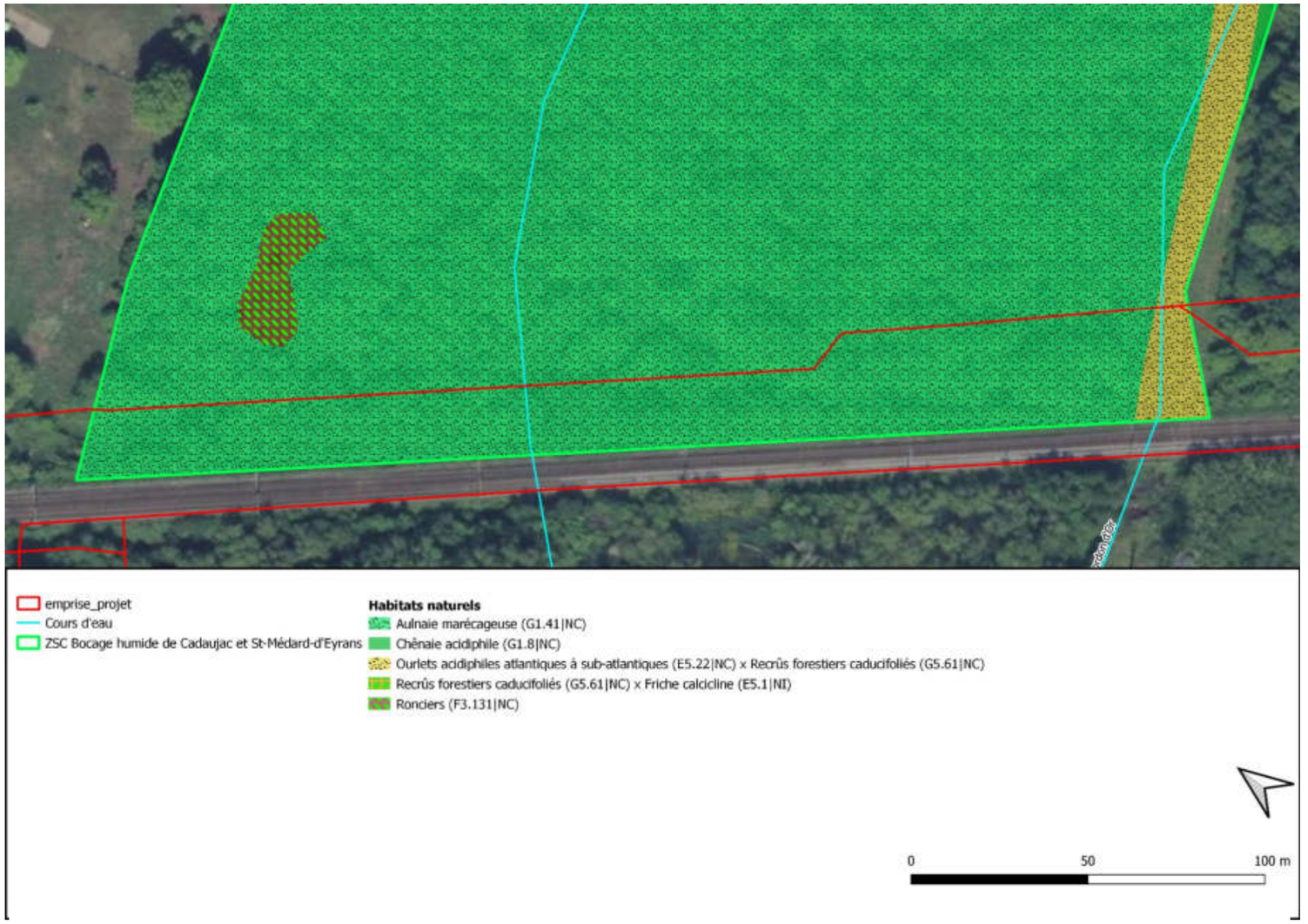
La vallée du Cordon d'Or est traversée par la ligne ferroviaire existante entre les PK 11,8 et 12,1 sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. À ce niveau, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie à l'Est de l'infrastructure existante. Cette voie impliquera une emprise d'environ 0,6 ha sur le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ».
Suite à la suppression des passages à niveau sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, la réalisation d'un rétablissement routier entre l'avenue de Bédat et l'avenue de Canterane (RD108) nécessitera un reprofilage de cette dernière afin de pouvoir mettre en place un rond-point et assurer la sécurisation du carrefour.
Ce reprofilage a été optimisé afin de limiter l'emprise sur le site Natura 2000 (elle est limitée à 0,05 ha). L'opération aura une emprise d'environ 0,6 ha sur le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard- d'Eyrans » au niveau de la vallée du Cordon d'Or.

**Les ouvrages existants et les aménagements envisagés**

Le ruisseau du Cordon d'Or est actuellement franchi par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au moyen de deux ouvrages accolés de 2 m et 0,8 m d'ouverture sur des longueurs respectives de 12 et 15,5 m. La mise en place de la voie ferroviaire supplémentaire nécessitera un prolongement des ouvrages existants qui sera réalisé au moyen d'un cadre suffisamment large pour englober les deux ouvrages accolés.

##### *6.2.1.3.1. Le franchissement de la vallée du Milan*

La vallée Milan est traversée par la ligne ferroviaire existante au niveau du PK 13 sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. À ce niveau, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie à l'Est de l'infrastructure existante, **sans emprise directe sur le site Natura 2000 situé à l'aval.**
Le ruisseau du Milan est actuellement franchi par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au moyen d'un aqueduc maçonné d'ouverture 2 mètres pour une longueur de 18 mètres.
La mise en place de la voie ferroviaire supplémentaire nécessitera un prolongement de l'ouvrage existant qui sera réalisé au moyen d'un cadre de même ouverture que l'ouvrage existant. Le reprofilage du cours d'eau sera nécessaire dans le cadre de la dérivation du lit mineur.
Au vu des enjeux écologiques relevés sur cette vallée (notamment la présence du Vison d'Europe), les ouvrages seront aménagés d'encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l'ouvrage comprenant l'allongement mais aussi la partie existante).




**Habitats naturels impactés au niveau du Cordon d'Or**

### 6.2.2. Les solutions techniques retenues

La solution retenue est la solution la plus favorable au respect des objectifs du DocOb du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». En comparaison avec la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire, l'aménagement de la ligne existante permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure sur les continuités écologiques par rapport à la situation existante. De plus, le franchissement des différents cours d'eau, esteys et fossés se fera au moyen d'un allongement des ouvrages existant et, lorsque les contraintes techniques le permettent, un aménagement de ces sections ainsi que des ouvrages existants sera réalisé (banquettes pour la faune semi-aquatique) afin d'assurer la transparence écologique de ces ouvrages.

Ainsi, au niveau de ces franchissements, on pourra observer une amélioration des continuités écologiques par rapport à la situation Existante. Le maintien de la circulation des mammifères semi-aquatiques sur tous les écoulements et pendant toute la durée du chantier est ainsi assuré.

Le choix du tracé accolé à la ligne existante et l'aménagement (encorbellement) des ouvrages de franchissement des cours d'eau permet de réduire fortement voire d'éviter les impacts sur les espèces et habitats du site Natura 2000.

#### Les dispositions constructives

Sur les petits écoulements à faible enjeu écologique, l'eau pourrait être pompée à l'amont et rejetée à l'aval pour pouvoir travailler à sec. Néanmoins, les périodes d'assec seront privilégiées autant que possible. Aucun ouvrage provisoire ne sera construit (hormis pour la vallée du Saucats où un pont provisoire pourra être nécessaire pour la réalisation des travaux).

Pour des ouvrages un peu plus importants et concernant les cours d'eau à enjeu écologique, le travail pourra être réalisé par demi-largeur d'ouvrage. L'écoulement sera alors déporté sur un côté de l'ouvrage pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement. Les travaux dureront environ 2 à 4 mois selon les ouvrages. Le planning des travaux prendra en compte les périodes sensibles vis-à-vis des espèces aquatiques.

En dehors des secteurs de franchissement, les abords des cours d'eau à enjeux seront balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges.

#### Les remblais en zone humide

Dans les zones inondables et dans les zones humides, la base des remblais sera réalisée avec des matériaux drainants insensibles à l'eau répondant aux spécifications des référentiels techniques applicables. Ainsi, au niveau des zones humides traversées en remblais, les caractéristiques techniques ont été adaptées. Il est ainsi prévu un décapage peu profond sous remblais ainsi que la mise en place de matériaux drainants pour préserver les fonctionnalités de ces zones.

#### Les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire

La partie de ligne existante concernée par le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » sera fréquentée par des trains de voyageurs, et des trains de fret (y compris de matières dangereuses). Il existe donc un risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision.

Les circulations de fret existent déjà à l'état actuel et ne seront pas modifiées sur cet axe par la réalisation de l'opération ferroviaire qui ne prévoit pas de circulation de trains de fret sur les sections de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse /Bordeaux-Dax. La réalisation de l'opération ferroviaire n'augmentera pas, par rapport à la situation existante, le risque de pollution par accident ferroviaire mettant en cause des matières dangereuses.

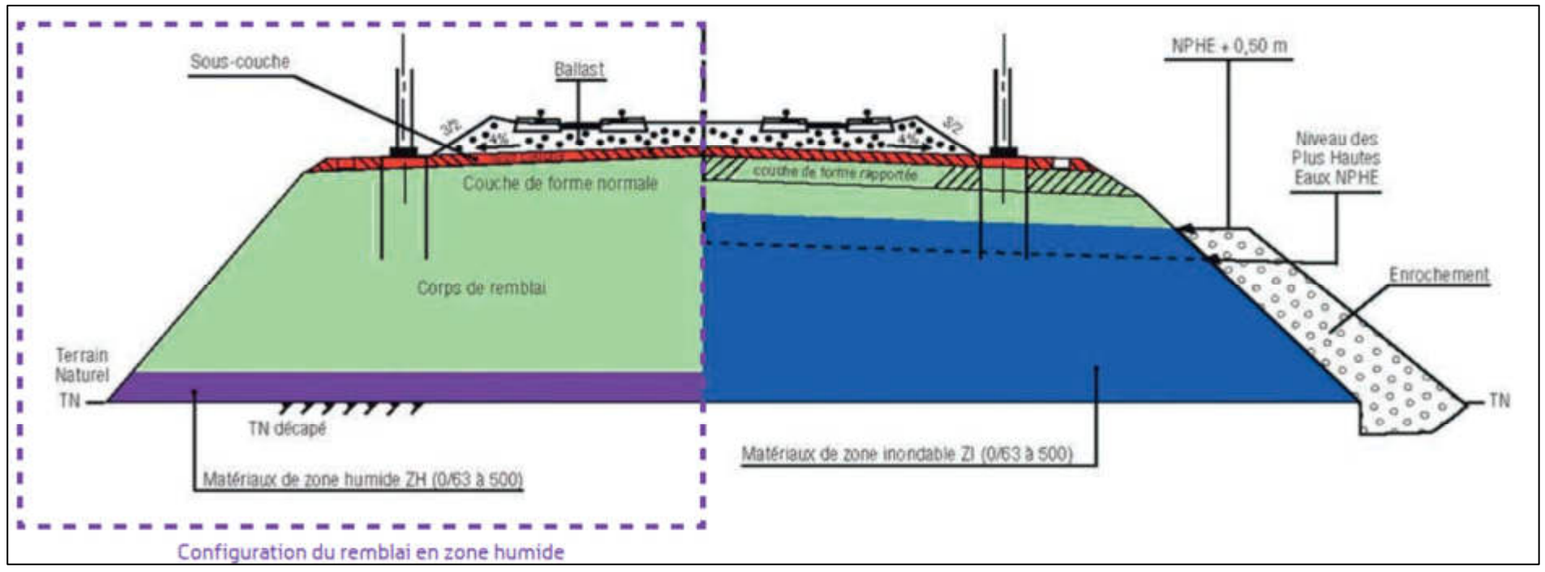
Toutefois, le transport ferroviaire bénéficie d'une accidentologie très faible au regard du nombres de km parcourus sur l'ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d'incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l'on désigne par déraillement le fait qu'un ou plusieurs essieux d'un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n'engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.

Étant donné le niveau d'enjeu écologique du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », le désherbage de la plate-forme par traitement phytopharmaceutique sera proscrit dans les vallées traversées. Ce désherbage sera fait de manière mécanique avec évacuation des produits de fauche afin d'éviter de contribuer à l'enrichissement du milieu (conformément aux objectifs du DocOb) et la rudéralisassions des biotopes.

#### Les zones de dépôts potentielles (modelés de terre y compris paysagers)

Aucune zone de dépôt potentielle n'est prévue à l'intérieur ou à proximité immédiate du site Natura 2000 du Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans. La recherche constante de l'évitement des zones humides dans le cadre de l'opération dans sa phase AVP a permis de réduire l'incidence à environ 4,26 ha de ZH impactée.

**Profil en travers d'une plate-forme ferroviaire (source : SNCF Réseau,)**




Configuration du remblai en zone humide

## 6.4. Les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts de l'opération sur les sites NATURA 2000

### 6.4.1. Bilan des mesures d'évitement sur les sites N2000

Le bilan des mesures suivant présente les évolutions des surfaces impactées du site Natura2000 entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).

Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

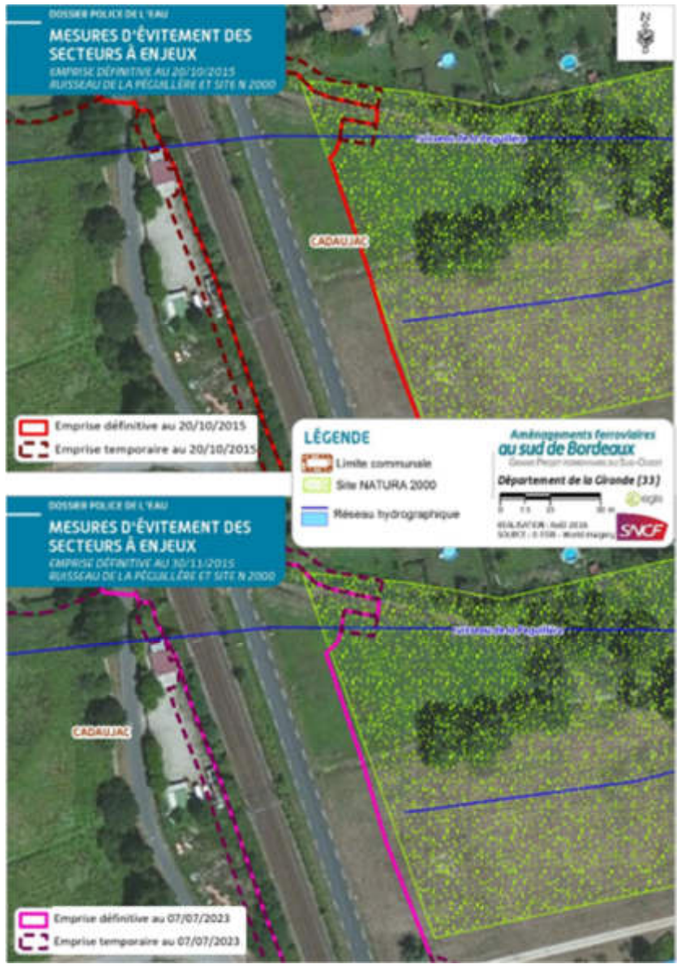
| | Stade EPDUP (juin 2014) | Etudes AVP (2016) | Stade final (2022) |
|---|---|---|---|
| **Site Natura 2000** | 1,2 ha | 1,1 ha | 1,08 |

Les différentes mesures spécifiques de suppression ou de réduction des effets de l'opération de lignes nouvelles ferroviaires sont les suivantes, en exploitation puis par grande phase du chantier :

### 6.4.2. Les mesures d'évitement

Dans le secteur du ruisseau de la Péguillère et du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac, les emprises définitives ont été ajustées de manière à limiter les effets sur le site Natura 2000 : la mise en place d'un mur de soutènement permet ainsi de limiter les emprises sur le site.

Cet ajustement, couplé à la suppression d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca, permet de réduire de 0,47 ha les emprises sur le site Natura 2000.




La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour la phase travaux.

Les installations de chantier, bases de vie, dépôt temporaire ont fait l'objet d'une démarche d'évitement pour leur localisation.

Ainsi, dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux (emprise temporaire sur la carte ci-dessous) initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter un habitat du Cuivré des marais.




Concernant la base travaux d'Hourcade, 11 ha d'habitats naturels ont pu être évités en déplaçant cette dernière au sein même de la gare de triage d'Hourcade le long des voies.

De même, le nouvel aménagement du saut-de-mouton au droit de la gare de triage évite également un impact sur le lit mineur et les berges de l'Estey de Franc et donc permet l'amélioration de la transparence hydraulique et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté (doublement de l'OH).

Le bilan des emprises définitives et temporaires suivant présente les évolutions de surface entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).
Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

### 6.4.1. Mesures prévues pour supprimer ou réduire les effets dommageables

**En phase d'exploitation**

- traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle proscrits au sein des périmètres de sites Natura 2000 et aux abords des cours d'eau : désherbage mécanique des talus en lieu et place de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (dont l'usage est par ailleurs encadré) ;
- effectuer les travaux de maintenance de la voie et des ouvrages d'art en utilisant des systèmes de protection (bâches,…) permettant d'éviter tout déversement de produits ou déchets polluants dans les différents cours d'eau ;
- pose de clôtures à mailles fines le long des tronçons des voies situés à proximité des sites de présence de la Cistude d'Europe pour l'empêcher de pénétrer dans les emprises ;
- restauration / aménagement des ripisylves aux abords des ouvrages pour guider les chauves-souris à vol bas sous l'ouvrage et limiter les risques de collision : procéder à des tailles étagées des arbres de manière à ce qu'elles soient dirigées vers le dessous du tablier

**En phase travaux : dégagement des emprises**

- prise en compte des périodes sensibles dans le planning des travaux : parmi les mesures qui seront mises en œuvre en phase travaux, l'adaptation du planning des opérations au cycle biologique des espèces constitue un moyen important de réduction des incidences; le dossier CNPN, présente par groupe d'espèces les grandes périodes des cycles biologiques (reproduction, hibernation, élevage des jeunes…), permettant de proposer des périodes durant lesquelles les travaux pourront être réalisés avec la mise en œuvre de protocoles spécifiques détaillés ci-après ;
- déboisement à réaliser hors périodes d'hibernation et de mise bas des chiroptères (soit dans une fenêtre comprise en septembre/octobre) ou, pour le cas où cette fenêtre serait trop contraignante pour l'organisation des travaux, après mise en œuvre d'un protocole spécifique : expertise préalable par un spécialiste et marquage des arbres potentiels à chiroptères pour qu'ils soient ensuite abattus à la période la moins préjudiciable, en fonction de la biologie des espèces recensées susceptibles d'utiliser ces derniers en tant que gîte, tout en veillant à la compatibilité avec le protocole spécifique « mammifères semi-aquatiques » ;
- dégagement des emprises de manière à conserver les souches en place sur les berges (maintien de la stabilité de ces dernières, meilleure reprise de la végétation par repousse) sauf au niveau des ouvrages hydrauliques impliquant une perte de celles-ci et du lit mineur (ponts-cadres, dalots, buses) ;
- mise en œuvre des opérations de déboisements et de défrichements des habitats de mammifères semi-aquatiques hors période sensible (soit dans une fenêtre comprise entre septembre à février ;
- stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise.
- mise en œuvre des opérations de déboisements et défrichements des milieux humides abritant des mammifères semi-aquatiques protégés : les travaux consistent en plusieurs opérations distinctes visant à préserver les habitats quand cela est possible et les individus susceptibles d'être gités dans les surfaces devant être détruites.
- en zone humide, l'abatage des arbres se fera manuellement,
- maintien systématique des corridors de circulation des mammifères semi-aquatiques à travers le chantier : la circulation en toute sécurité et la canalisation des déplacements des mammifères semi-aquatiques sont indispensables pour supprimer tout cloisonnement lié à la phase chantier. Cette circulation sera assurée soit sur les berges au niveau des cours d'eau dont le lit et les berges doivent être préservés (viaduc, portiques), soit le long des dérivations spécifiquement aménagées pour permettre le cheminement de la petite faune « à couvert ». Ainsi, les dérivations seront construites avec des berges adoucies (3/2) le long desquelles des souches et des andains constitués des rémanents des coupes seront installés. En outre, en cas de franchissement d'une piste sur la dérivation provisoire, cette dernière devra être équipée d'une buse sèche accolée à la buse hydraulique. Pour tous ces corridors, les cheminements devront être canalisés par l'installation de protections en bâches enterrées de 10 cm ou avec un rabat au sol vers l'intérieur du chantier recouvert de terre pour assurer l'étanchéité. La hauteur minimale sera de 0,50 mètre hors sol.

**En phase travaux : réalisation des ouvrages de franchissement**

- maintien de la circulation des mammifères semi-aquatiques sur tous les écoulements et pendant toute la durée du chantier (protocole spécifique « Maintien des corridors mammifères semi-aquatiques en phase chantier ») ;
- maintien des continuités hydrauliques pour la mise en place des ponts-cadres : phasage spécifique (travail réalisé par demi-largeur d'ouvrage avec écoulement déporté sur un côté pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement) ;
- réalisation d'une pêche de sauvegarde avant les travaux de mise en place des ponts-cadres pour supprimer le risque de mortalité de la faune pisciaire ;
- mise en place des protections (bâche plastique de 0,50 m hors sol et enfouie de 10 cm dans le sol) pour supprimer le risque de mortalité des mammifères semi-aquatiques en phase chantier et canaliser les animaux dans les corridors maintenus (cours d'eau) ;
- limitation au strict nécessaire de la réalisation de travaux nocturnes et des éclairages puissants des chantiers ;
- pas de stationnement des engins de chantier au sein des corridors écologiques et à proximité des cours d'eau.

**En phase travaux : protection des eaux et des zones humides**

- mise en place d'un assainissement provisoire pour limiter les risques de pollution conformément au plan de management environnemental en phase travaux ;
- stockage du matériel et des déchets sur des aires étanches situées en dehors des zones inondables et des périmètres Natura 2000, avec récupération et traitement des eaux avant rejet : absence de rejet direct dans les milieux naturels ;
- sécurisation des travaux de mise en place des piles, du tablier et des équipements ferroviaires au niveau du viaduc du ruisseau du Saucats pour éviter toute forme de pollution accidentelle (coulures de peinture, laitance de béton, hydrocarbures, dévers de ballast…) pouvant entraîner des répercutions 300 mètres en aval, au sein du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » ;
- limitation au strict minimum de la mise à nu de surfaces situées en aplomb des cours d'eau, le ruissellement sur ces surfaces fraîchement décapées pouvant entraîner des particules fines dans les cours d'eau ;
- ensemencement des talus de l'infrastructure ferroviaire le plus tôt possible afin de limiter le risque d'entraînement de particules fines dans les cours d'eau.

**En phase travaux : réhabilitation écologique et mesures spécifiques de réduction**

- secteur de la vallée de l'Eau Blanche : matérialisation formelle de la limite d'emprise afin de préserver de toute pollution et/ou dégradation l'habitat à Vertigo de Des Moulins (et à Cuivré des marais) ;
- mise en place de divers dispositifs de protection et de confinement des espèces végétales exotiques envahissantes (mise en place de mesures prophylactiques, état des lieux et confinement des stations d'espèces exotiques envahissantes inventoriées, suivi des mouvements des terres durant les travaux de terrassement, etc.) ;
- pose de dispositifs de protection anti-intrusion au niveau de la vallée de l'Eau Blanche, de part et d'autre de l'emprise chantier et durant toute la phase travaux (PK 7,3 à 7,9) afin entre autres d'empêcher des Cistudes de pénétrer dans l'emprise.

### 6.4.2. Mesures de suivi écologique

Un suivi de l'ensemble des mesures préconisées sera organisé dès le démarrage du chantier et poursuivi en phase exploitation notamment en ce qui concerne les fonctionnalités des ouvrages de transparence écologique.

Afin d'apporter un conseil dans la bonne mise en œuvre des préconisations, un encadrement scientifique et technique est préconisé dès la préparation de la phase « diagnostics archéologiques », comprenant le déboisement, ainsi que pendant toute la durée de la phase travaux et lors de la réhabilitation écologique de la zone travaux, notamment :

- pour la matérialisation formelle de la limite d'emprise de la cariçaie inondable à Vertigo de Des Moulins de la vallée de l'Eau Blanche ;
- pour la pose des dispositifs anti-intrusion d'espèces dans l'emprise chantier et le suivi de leur bon état de fonctionnalité ;
- préalablement à la phase de déboisement (marquage des vieux arbres à coléoptères saproxyliques en vue d'un stockage spécifique après coupe ; marquage des arbres à chiroptères…) ;
- lors des phases de dégagement des emprises, de dessouchage et décapage (mise en application des protocoles spécifiques « mammifères semi-aquatiques » et « autres espèces »).
- sur la thématique « espèces végétales exotiques à caractère invasif » afin d'en limiter la venue ou l'essor (effectuer un état des lieux avant travaux, réaliser un confinement des stations d'espèces invasives inventoriées, mettre en œuvre un suivi des mouvements des terres durant les travaux de terrassement, éradiquer ou contenir toute nouvelle station d'espèces invasives…).
- pour mettre en œuvre, dès le début de la phase des travaux, un suivi de la station de Vertigo de Des Moulins (Cadaujac) et surveiller l'évolution du milieu et l'évolution de la population ;
- pour procéder à un suivi de la fonctionnalité des passages existant sous la voie ferrée actuelle, au niveau de l'ensemble des cours d'eau, par piège photographique. Ce suivi pourrait être engagé avant le début de la phase travaux, serait maintenu durant cette dernière, et poursuivi après travaux de réhabilitation des ponts-cadres (aménagement d'encorbellements spécifiques mammifères semi-aquatiques), pendant la phase exploitation ;
- pour procéder à un suivi des frayères potentielles à Lamproies de Planer (espèce présente dans de nombreux cours d'eau) afin de vérifier le maintien de leur fonctionnalité pendant et après travaux ;

Enfin, un suivi de la reprise de la végétation et de la reconstitution des habitats naturels au niveau des ouvrages suite à la phase travaux sera également réalisé.

## 6.5. Conclusion

**Les incidences résiduelles**

Compte tenu :

- des dispositions constructives prévues (prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes) :•
  - en matière d'ouvrages hydrauliques, impliquant la réhabilitation des ouvrages présents sous la ligne existante Bordeaux-Sète par l'aménagement d'encorbellement, ainsi que sur leurs prolongements sous la ligne nouvelle, permettant de restituer des corridors de mammifères semi-aquatiques jusqu'alors interrompus ou non fonctionnels, et ainsi préserver les continuités écologiques en phase d'exploitation,
  - concernant la préservation du lit mineur et la mise en défens des berges sur 2 à 5 m dans la vallée du Saucats afin de maintenir les corridors écologiques pour la faune aquatique et les mammifères semi-aquatiques ;
- de la faible perte d'habitats ou d'habitats d'espèces au regard des superficies présentes dans le site Natura 2000 ;
- des possibilités de reconstitution partielle des différents habitats sur les espaces qui seront restitués à la fin des travaux, contribuant à réduire la perte finale ;
- du fait que l'état de conservation des habitats et des habitats d'espèces sera à terme encore amélioré avec les actions en cours menées dans le cadre du DocOb…
- du faible trafic nocturne limitant de fait les risques de collision pour les chauves-souris et le dérangement procuré aux mammifères semi-aquatiques aux mœurs nocturnes, par ailleurs déjà accoutumés au trafic existant sur la ligne Bordeaux-Sète ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase d'exploitation, notamment :
  - aménagement et entretien des ripisylves aux abords des ouvrages pour limiter le risque de collision pour les chauves-souris,
  - pose de clôtures à mailles fines le long des tronçons des voies situés à proximité des noyaux de populations de Cistude d'Europe (vallée de l'Eau Blanche, notamment) pour empêcher la Cistude d'Europe, de pénétrer dans les emprises,
  - interdiction de traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle au sein des périmètres des sites Natura 2000 et aux abords des cours d'eau,
  - procédure spécifique pour les opérations de maintenance d'ouvrage afin de réduire le risque de pollution ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase travaux, en particulier :
  - assainissement provisoire en phase chantier afin de réduire le risque de pollution accidentelle,
  - protocole spécifique pour lutter contre les risques de dissémination des espèces envahissantes, en particulier concernant les jussies, l'Érable négundo… ce qui correspond aux objectifs du DocOb,
  - limitation des emprises et réhabilitation écologique des terrains touchés par les travaux,
  - déboisement et dégagement des emprises, hors période sensible, avec maintien des souches sur les berges et mise en place de protocoles spécifiques « mammifères semi aquatiques », « chiroptères » et « coléoptères saproxyliques » afin de réduire les risques de mortalité,
  - pose de clôture à mailles fines (filets anti-intrusion) en vallée de l'Eau Blanche (PK 7,3 – 7,9) afin d'empêcher entre autres des individus de Cistude d'Europe de pénétrer éventuellement dans l'emprise travaux,
  - maintien des corridors écologiques (continuités hydrauliques et fonctionnalités des cours d'eau lors pour la faune aquatique et les mammifères semi-aquatiques lors des travaux relatifs aux ponts-cadres (phasage spécifique : travail réalisé par demi-largeur d'ouvrage avec écoulement déporté sur un côté pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement),
  - au niveau de la zone travaux du viaduc du Saucats et de l'Estey Mort : mise en place des protections (bâche plastique de 0,50 m hors sol et enfouie de 10 cm dans le sol) pour supprimer le risque de mortalité lié à la circulation des engins de chantier et canaliser les animaux dans les corridors maintenus le long des deux ruisseaux.

**Les incidences résiduelles de l'opération ferroviaire sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont évaluées comme étant faibles à négligeables à l'échelle du site Natura 2000.**

**L'opération n'est donc pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », définis dans le Document d'Objectifs, ni l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.**

# CHAPITRE 7. SCENARIO DE REFERENCE

## 7.1. Préambule

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer l'incidence de l'opération sur l'environnement, en la comparant à un scénario de référence, c'est-à-dire sans elle.

Il est défini selon l'article R122-5 du Code de l'environnement comme : *« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »*

Cette partie propose une évolution probable de l'environnement avec et sans l'opération des AFSB, à l'horizon 2050.

Un code couleur sera appliqué afin de mesurer l'amélioration ou la dégradation de l'environnement :

| Évolution de l'environnement par rapport à la période actuelle | | | |
|---|---|---|---|
| Amélioration | Maintien | Dégradation | Manque de donnée |

## 7.2. Évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre des AFSB

| Thématique | Sous-thématique | Critère | État initial | Évolution probable de l'environnement – Horizon 2050 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | En l'absence des AFSB | Avec les AFSB |
| Environnement humain | Contexte socio-économique | Démographie | Croissance de la population dans les communes de l'aire d'étude de 11,5 % entre 2008 et 2018 | L'INSEE prévoit une croissance de la population en Gironde, de 0,73 % par an entre 2013 et 2050, soit 1 968 000 habitants en 2050 au lieu de 1 496 285 habitants en 2013. | Même évolution |
| | | Urbanisme | L'urbanisation est dense au niveau de Bordeaux, et Bègles et Villenave-d'Ornon. À mesure que l'on s'éloigne de Bordeaux, le bâti devient principalement résidentiel et plus espacé | Poursuite de l'urbanisation le long de la voie ferrée, dans les zones identifiées dans les Plans Locaux d'Urbanismes | Poursuite de l'urbanisation le long de la voie ferrée, dans les zones identifiées dans les Plans Locaux d'Urbanismes<br>Perte d'espaces naturels et d'espaces agricoles lié à l'opération |
| | Cadre de vie | Bruit | Territoire principalement impacté par le bruit des infrastructures de transport terrestre, ferroviaires et routières | Pas d'évolution significative du niveau de bruit routier ni ferroviaire<br>Possible remplacement de certains matériels roulant bruyant engendrant une diminution des émissions sonores d'origine ferroviaire. | Accroissement du bruit ferroviaire réduit par la mise en place d'écrans ou de protections acoustiques |
| | | Qualité de l'air | Tendance à la baisse des polluants atmosphériques | Amélioration de la qualité de l'air du fait de la mise en place des PPA, de la mise en place de ZFE dans les métropoles, de la diminution de l'usage de la voiture en ville et de l'augmentation de la part de véhicules moins émetteurs dans le parc automobile | Amélioration accrue de la qualité de l'air grâce à la baisse des émissions du fait du report modal de la voiture vers le ferroviaire |
| | Projets connus | | Opération d'intérêt national de Bordeaux-Euratlantique et Aménagement de l'îlot CA1' dans le cadre de la réalisation de la ZAC Route de Toulouse, à Bègles | Les opérations d'intérêt national de Bordeaux-Euratlantique et de l'îlot CA1' sont déjà en cours. L'absence due l'opération des AFSB et l'augmentation du trafic entre Bordeaux et Toulouse limitera la desserte locale et donc l'accès au centre-ville, aux services publics, aux bassins d'emplois et de vie et donc aux projets de logements. | Accroissement de l'attractivité des territoires et la mobilité en<br>améliorant la desserte locale et l'accessibilité de la zone notamment de la zone Euratlantique |
| Infrastructure de transport | / | Mobilité | Fort usage de la voiture individuelle dans le secteur | Augmentation des besoins en transport lié à la croissance démographique : usage de la voiture individuelle encore prépondérant, report modal vers le ferroviaire limité du fait d'infrastructures insuffisantes et de la congestion des infrastructures ferroviaires. | Report modal de la voiture individuelle vers le ferroviaire, facilité par la mise à 3 voies qui permettra d'offrir de nouveaux sillons, et donc d'augmenter la cadence des trains |
| Activités agricoles | / | / | Peu d'espaces agricoles, présence de domaines viticoles en bordure de la voie ferrée | Pas d'évolution notable | Pertes de parcelles agricoles, localisées en bordures de la voie ferrée |
| Environnement physique | Eaux souterraines | Chimique | Etat chimique globalement mauvais, pression d'origine phytosanitaire | Tendance à la dégradation de l'état chimique, lié notamment à l'utilisation de pesticides dans le secteur. | Même évolution |
| | | Quantitatif | Etat quantitatif bon, malgré des pressions liées aux prélèvements | Tendance à la dégradation du fait du changement climatique | Même évolution |
| | Eaux superficielles | Chimique | Etat chimique non connus pour les cours d'eau de l'aire d'étude. | Manque de données pour dégager une tendance | Manque de données pour dégager une tendance |
| | | Écologique | État écologique des cours d'eau globalement dégradé | Tendance à la dégradation du fait du changement climatique | Même évolution |

| Thématique | Sous-thématique | Critère | État initial | Évolution probable de l'environnement – Horizon 2050 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | En l'absence des AFSB | Avec les AFSB |
| | Climat | Températures | La température moyenne de la dernière décennie a été 1,1°C plus chaude que la période préindustrielle (1850-1900).<br>Les sept années les plus chaudes ont toutes été enregistrées depuis 2015, les années 2016, 2019 et 2020 arrivant en tête du classement. | Hausse des températures quel que soit le scénario.<br>Réchauffement des températures moyennes comprises entre +2°C et +3°C par rapport à la période préindustrielle (1850-1900). | Même évolution |
| | | Précipitation | La pluviométrie se caractérise par un niveau total de précipitation assez peu élevée (600 mm) mais répartie de façon très irrégulière sur l'année avec de fortes précipitations en décembre, Janvier et mai, juin | Diminution de la pluviométrie quel que soit le scénario, jusqu'à -10 % de précipitations moyennes annuelles par rapport à la période préindustrielle (1850-1900). | Même évolution |
| | Risques naturels | Inondation | Voie ferrée localisée en remblai au sein de plusieurs zones inondables | Pas d'évolution notable | Aggravation du risque inondation lié au remblaiement de zones inondables dans le cadre de l'opération compensé par un déblaiement équivalent. |
| | | Incendie | Zones boisées localisées sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, soumises au risque d'incendie | Hausse du risque d'incendie lié au changement climatique | Même évolution |
| Environnement naturel et biologique | / | Zones humides | Plusieurs zones humides sont localisées dans le secteur, à proximité de la voie ferrée | Pas d'évolution notable | Destruction de zones humides |
| | / | Continuité écologiques | Les cours d'eau et les milieux ouverts et bocagers constituent des corridors écologiques dans le secteur. | Les milieux ouverts et bocagers évolueront naturellement vers un milieu boisé.<br>Maintien des corridors associés aux cours d'eau. | Maintien des corridors associés aux cours d'eau<br>Effet de coupure limité suite à la mise en place de la 3e voie le long des voies existantes. Impact faible lié aux défrichements sur les continuités écologiques associées aux milieux ouverts et bocagers.<br>. |
| Paysage | / | / | Paysage périurbain marqué par la voie ferroviaire | Pas d'évolution notable | Pas d'évolution notable |

# CHAPITRE 8. VULNERABILITE DE L'OPERATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

## 8.1. Introduction

Les infrastructures ferroviaires sont des ouvrages faisant l'objet d'une très longue durée d'exploitation. Ces ouvrages doivent assurer une forte pérennité et garantir leur résilience face aux évolutions climatiques à venir.

SNCF Réseau porte une réflexion sur l'ensemble des opérations composant le projet dans l'optique d'améliorer la résistance du réseau ferré aux changements climatiques.

En effet, les phénomènes liés aux conséquences du changement climatique entraînent un risque potentiel pour la sécurité de l'exploitation ferroviaire et pour le confort des usagers.

Le risque climatique est le croisement de la sensibilité physique de l'infrastructure et des aléas identifiés dans l'aire d'étude. Plus précisément, il s'agit de combiner les niveaux de sensibilité physiques et les niveaux d'aléa, pour déterminer un niveau global de risque climatique pour les infrastructures et équipements.

Les éléments présentés dans ce chapitre sont issus essentiellement des informations disponibles dans les documents suivants :

- Note d'étude sur les aléas climatiques et leurs évolutions impactant le projet GPSO, analyse Macroscopique des projections climatiques – Novembre 2021 ;
- Vulnérabilité des réseaux d'infrastructures de transport face aux risques naturels (rapport du CGEDD de septembre 2013) ;
- Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la Métropole ;
- Synthèse du rapport AR6 du GIEC publié le 28/02/2022, The Shifters – Mars 2022.

## 8.2. Synthèse des rapports du GIEC 2021-2022

### 8.2.1. Qu'est-ce que le GIEC ?

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) est une organisation regroupant 195 États membres de l'ONU dont l'objectif est de faire régulièrement un état des lieux sans parti pris des connaissances scientifiques les plus avancées sur le climat.

Il réunit des milliers d'experts volontaires du monde entier pour évaluer, analyser et synthétiser les nombreuses études scientifiques sur le sujet.

Les rapports du GIEC sont au cœur des négociations internationales sur le climat, comme la COP21 à Paris en 2015 et la COP26 à Glasgow en 2021.

Le GIEC est organisé en trois groupes de travail :

- le groupe 1, dont le rapport a été publié en août 2021, a étudié les aspects scientifiques du changement climatique ;
- le groupe 2 a évalué les risques et l'adaptation au changement climatique. Son rapport a été publié le 28 février 2022 ;
- le groupe 3 a publié le 4 avril 2022 le nouveau rapport consacré aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

### 8.2.2. Changement climatique et recherche de résilience

Le changement climatique est dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Les risques générés résultent de l'interaction entre les **aléas climatiques** (sécheresse, inondation, canicules, montée du niveau de la mer), **l'exposition** et la **vulnérabilité des sociétés humaines et des écosystèmes**.

L'exposition se rapporte à la présence de systèmes (espèces vivantes, écosystèmes, populations humaines, infrastructures, etc.) susceptibles de subir des dégâts. La vulnérabilité, quant à elle, caractérise la propension de ces systèmes à subir des dommages, autrement dit leur sensibilité au changement climatique et leur capacité à y faire face.

S'adapter au changement climatique implique de réduire l'exposition et la vulnérabilité, de manière à diminuer ses impacts négatifs. Pour les sociétés humaines, **l'adaptation repose sur une démarche concertée d'ajustement au climat actuel ou prévu**. Les écosystèmes peuvent aussi s'adapter, via des mécanismes naturels tels que les migrations d'espèces ou l'évolution.

Le but de l'adaptation est de **parvenir à un état plus résilient**, c'est-à-dire un état dans lequel les systèmes humains et naturels parviennent à maintenir leurs fonctions essentielles et leur capacité d'adaptation face aux chocs climatiques.

Le climat, les écosystèmes et les sociétés humaines sont fortement interdépendants. Les humains dépendent pour leur survie du bon fonctionnement des écosystèmes, et peuvent aussi les aider à s'adapter au changement climatique.

Le changement climatique s'inscrit dans le contexte plus large des nombreux impacts humains sur l'environnement : perte de biodiversité, épuisement des ressources naturelles, dégradation des sols et des écosystèmes.

Les interactions entre climat, écosystèmes et sociétés humaines sont donc essentielles à prendre en compte pour bien comprendre les risques liés au changement climatique, et définir des pistes d'adaptation et de résilience.

### 8.2.3. Points clés des rapports du GIEC

Les principaux points clés sur l'état actuel du climat sont les suivants :

- l'activité humaine participe de manière incontestable aux réchauffements de l'atmosphère, aux changements rapides et généralisé à l'échelle mondiale ;
- l'intégralité du réchauffement climatique est dû aux activités humaines ;
- l'augmentation du niveau des mers n'a jamais été aussi rapide depuis les trois derniers millénaires ;
- l'activité humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans. Les changements climatiques récents sont généralisés, rapides et s'intensifient. Ces 10 dernières années ont été 1,1°C plus chaudes comparé à 1850-1900 ;
- le changement climatique d'origine humaine affecte déjà de nombreux phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes dans toutes les régions du monde. Le changement climatique entraînera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes.

Ces éléments mettent en évidence la participation des activités humaines dans le réchauffement climatique, le rythme exponentiel de son évolution et les phénomènes climatiques extrêmes en première conséquence.

Si actuellement les premiers éléments d'identification du changement climatique se réfèrent aux phénomènes climatiques et météorologiques, il convient de préciser que l'impact sur l'environnement du changement climatique est à l'échelle mondiale et entraînera des conséquences sur l'ensemble des cycles naturels planétaires (cycle de l'eau, l'air, les écosystèmes, etc.).

Les conséquences du changement climatique sont complexes et interagissent avec l'ensemble des processus naturels formant un équilibre pour la vie sur terre.

La remise en question de ces différents processus naturels met en évidence la vulnérabilité de la société humaine et des écosystèmes face à ces changements.

Le rapport du GIEC permet également de faire ressortir les conséquences globales suivantes :

- dans les scénarios d'augmentation des émissions de CO2, les puits de carbone océaniques et terrestres seront moins efficaces pour ralentir l'accumulation de CO2 dans l'atmosphère ;
- l'évolution des températures à venir est décrite selon 5 différentes trajectoires socio-économiques (SSP) ;
- dans tous les scénarios d'émissions (hormis le plus bas, le SSP1-1.9), nous dépasserons le seuil de réchauffement mondial de +1,5°C dans un avenir proche (entre 2021 et 2040) et resterons au-dessus de +1,5°C jusqu'à la fin du siècle ;
- les glaciers des montagnes et des pôles sont condamnés à fondre pour encore des décennies voire des siècles. Il en est de même pour la libération par dégel du carbone contenu dans le pergélisol (de manière irréversible).

Afin de limiter le changement climatique à l'échelle mondiale, les principales mesures décrites sont :

- mener des actions fortes, rapides et durables de réduction des émissions de $CO_2$, de méthane mais aussi des autres gaz à effet de serre. Cela réduirait non seulement les conséquences du changement climatique mais améliorerait aussi la qualité de l'air ;
- limiter le réchauffement mondial à +1.5°C ne sera plus possible sans une baisse immédiate et à large échelle des émissions de GES ;
- en atteignant la neutralité carbone, le réchauffement climatique pourrait s'arrêter ;
- de nombreux changements dus aux émissions passées et futures de gaz à effet de serre sont irréversibles pendant des siècles, voire des millénaires, notamment les changements dans les océans, les calottes glaciaires et le niveau global des mers. Cependant, certains changements pourront être ralentis et certains arrêtés en limitant le réchauffement climatique.

Notons toutefois que tous les scénarios SSP prévoient que la planète connaîtra un réchauffement d'au moins +1,5°C.

La projection d'émissions la plus ambitieuse prévoit que nous atteignons +1,5°C dans les années 2030, puis un pic de températures à +1,6°C, avant de redescendre à +1,4°C à la fin du siècle.

### 8.2.4. Prise en compte nécessaire dans les projets d'infrastructures

À l'échelle mondiale, la première mesure est une prise de conscience politique et mondiale.

À une échelle plus locale, notamment celle d'un projet d'infrastructure, la réduction drastique de participation aux émissions de GES doit être appliquée. La vulnérabilité de l'opération doit également être analysé, notamment en vue d'assurer la résilience de l'infrastructure face aux évolutions climatiques à venir.

Il apparaît ainsi nécessaire de porter une analyse sur les AFSB. Il s'agit ainsi d'identifier l'ensemble des aléas auxquels l'infrastructure de transport pourrait être soumise, son degré d'exposition et sa vulnérabilité (suite au croisement de l'aléa et de l'exposition).

## 8.3. Synthèse des aléas climatiques dans les zones d'études des AFSB

L'évolution constatée du climat dans le périmètre de l'opération s'exprime par les éléments de synthèse suivants :

- une hausse des températures moyennes en Nouvelle-Aquitaine d'environ 1°C depuis 1900, et 0,2 à 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009 avec une accentuation du réchauffement depuis le début des années 1980 ;
- un réchauffement plus marqué au printemps et en été avec une augmentation de la température moyenne estivale d'environ +3 °C depuis 1950 ;
- peu d'évolution des précipitations en moyennes annuelles mais une modification de la distribution saisonnière des précipitations ;
- des sécheresses en progression.

Du point de vue des risques naturels, la zone d'étude est principalement confrontée aux risques d'inondation par débordement de cours d'eau, mais également par submersion marine dans l'estuaire de la Gironde et en amont. Les inondations par ruissellement sont un risque de plus en plus prégnant sur la région.

Concernant les risques de mouvements de terrain, le périmètre est exposé aux risques liés aux phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux.

Les feux de forêts amplifiés par l'augmentation des sécheresses, constituent également des risques naturels majeurs rencontrés.

## 8.4. Périmètre technique d'une infrastructure ferroviaire

Afin de déterminer la sensibilité puis la vulnérabilité physique de l'infrastructure ferroviaire, celle-ci est décomposée par composante technique :

**Décomposition de l'infrastructure ferroviaire en systèmes essentiels et leurs composants, source Note d'étude CEREMA – v1 – Novembre 2021**

| Systèmes | Composants |
|---|---|
| **Voies principales et voies de services essentielles à l'exploitation** | Plateformes<br>Rails<br>Ballasts<br>Traverses<br>Appareils de voie<br>Pistes et accès |
| **Ouvrages en terre** | Déblais<br>Remblais |
| **Ouvrages hydrauliques** | Systèmes d'assainissement<br>Ouvrages de transparence hydraulique |
| **Ouvrages d'art** | Ponts<br>Tunnels<br>Murs de soutènement<br>Tranchées couvertes<br>Buses |
| **Installations de Traction Électrique (ITE)** | Supports (ancrage, poutre, etc.)<br>Caténaire |
| **Équipements d'Alimentation Électrique (EALE)** | Sous-stations<br>Postes de traction |
| **Signalisation** | Guérite de signalisation<br>Signaux<br>Poste d'aiguillage |
| **Équipements de télécommunication** | Câbles<br>Armoires électriques<br>Téléphones de voie |
| **Bâtiments** | Gares et haltes<br>Bâtiments à caractère administratif<br>Locaux techniques |

## 8.5. Méthodologie

Le croisement des aléas climatiques avec l'exposition de l'infrastructure ferroviaire et de ses composantes permet de faire ressortir la vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire et de ses équipements.

Du fait du changement climatique, les aléas climatiques évoluent en fréquence ou intensité modifiant la sévérité des impacts associés sur les réseaux ferrés.

Cette étude prend en compte dans la mesure des connaissances disponibles, les aléas susceptibles d'impacter les périmètres des AFSB, ainsi que leurs évolutions à moyen et long terme ; les évènements climatiques extrêmes pouvant engendrer des conséquences sur une infrastructure et des équipements ferroviaires et pouvant empêcher leur bonne utilisation de manière partielle ou totale ont été identifiés.

Comme précisé dans le guide du CEREMA, il y a peu de retours d'expérience concernant les impacts du changement climatique sur les infrastructures ferroviaires. Toutefois, les premiers effets du changement climatique sont déjà constatés sur le réseau ferré français (*source : www.sncf-reseau.com)* :

- la pluie et la neige peuvent endommager les ouvrages en terre et les structures ;
- les orages peuvent provoquer des ruptures d'alimentation électrique et l'arrêt du système de signalisation ;
- le vent et les tempêtes peuvent conduire à des ruptures de caténaires et des superstructures ;
- les inondations et l'humidité font peser un risque sur les remblais, les fondations, les digues et les équipements électriques ;
- les températures extrêmes peuvent provoquer une dilatation des rails, voire une rupture d'alimentation électrique ;
- les périodes de sécheresse entraînent des conséquences sur les fondations en ligne et les ouvrages.

Des projections climatiques selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ont été utilisées pour anticiper les risques climatiques dans l'aire de l'étude de la ligne.

Les projections du GIEC sont basées aux scénarios liés aux différents niveaux de concentration des gaz à effet de serre issus de l'activité humaine dans l'atmosphère.

Ils représentent donc les futurs possibles du climat.

L'outil cartographique de visualisation des données climatiques « **CLIMATEplus** » de SYSTRA a été utilisé pour réaliser une analyse à l'échelle géographique plus fine de l'opération.

Cet outil utilise des données et projections climatiques selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) disponible sur le site des données de la DRIAS (http://www.drias-climat.fr/).

Ces projections du GIEC sont basées sur les scénarios liés aux différents niveaux de concentration des gaz à effet de serre issus de l'activité humaine dans l'atmosphère. Ils représentent donc les futurs possibles du climat. Dans le cadre de notre analyse, nous proposons d'étudier deux des quatre scénarios du GIEC pour les émissions de gaz à effet de serre :

- RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible) ;
- RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste).

Cet outil génère des représentations cartographiques qui permettent d'identifier les zones de vulnérabilité à court, moyen et long terme aux horizons suivants :

- 1976 – 2005 (dit horizon de référence) ;
- 2021 - 2050 ;
- 2041 - 2070 ;
- 2071 - 2100.

## 8.6. Analyse de la vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire pour les AFSB

Un réseau ferré peut être impacté par des aléas très divers.
Dans le cadre des AFSB, nous avons choisi d'étudier les évolutions des épisodes extrêmes de températures (chaleurs, froid), de précipitations et de vents.

### Épisodes extrêmes de chaleurs

En effet, au cours des trente prochaines années, les épisodes de fortes chaleurs seront de plus en plus fréquents. La région Nouvelle-Aquitaine est particulièrement confrontée à une hausse des températures liée au changement climatique.

### Épisodes extrêmes de précipitations et de vents

Ces paramètres ont été analysés du fait du contexte de la ligne (risque inondation, présence de cours d'eau, zone soumise aux vents et tempêtes), des aléas qu'ils peuvent causer (inondations, tempêtes), et les risques que cela peut engendrer sur l'infrastructure et l'offre de service pour les usagers.

### Épisodes extrêmes de froids

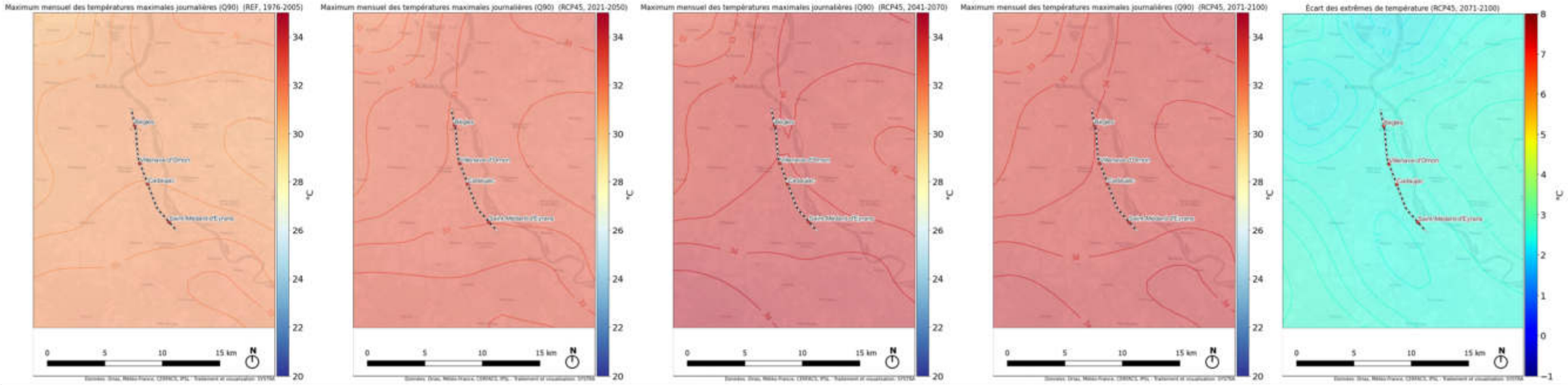
Ces paramètres ont été analysés car ils représentent actuellement sur le réseau ferré, une des causes de perturbation de l'exploitation ferroviaire. Les paramètres étudiés sont : le nombre de jours anormalement froids, le nombre de jours de gel et le nombre de jours de vagues de froid.

*Il était donc important de vérifier l'impact du changement climatique sur l'ensemble de ces paramètres.*

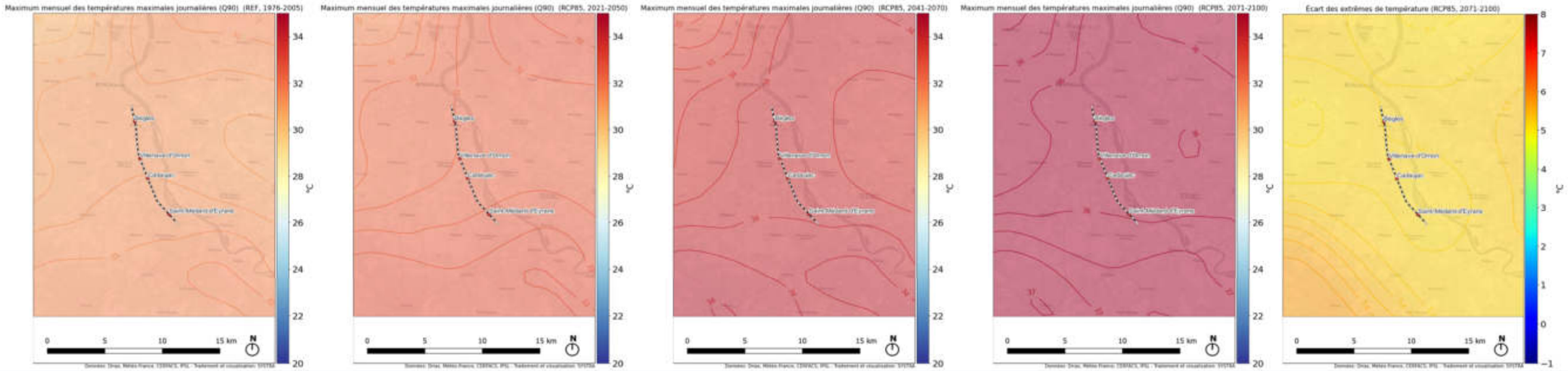
## 8.7. Analyse de la vulnérabilité pour les AFSB

### Épisodes extrêmes de chaleurs

**Cartes des maximums mensuels des températures maximales journalières selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



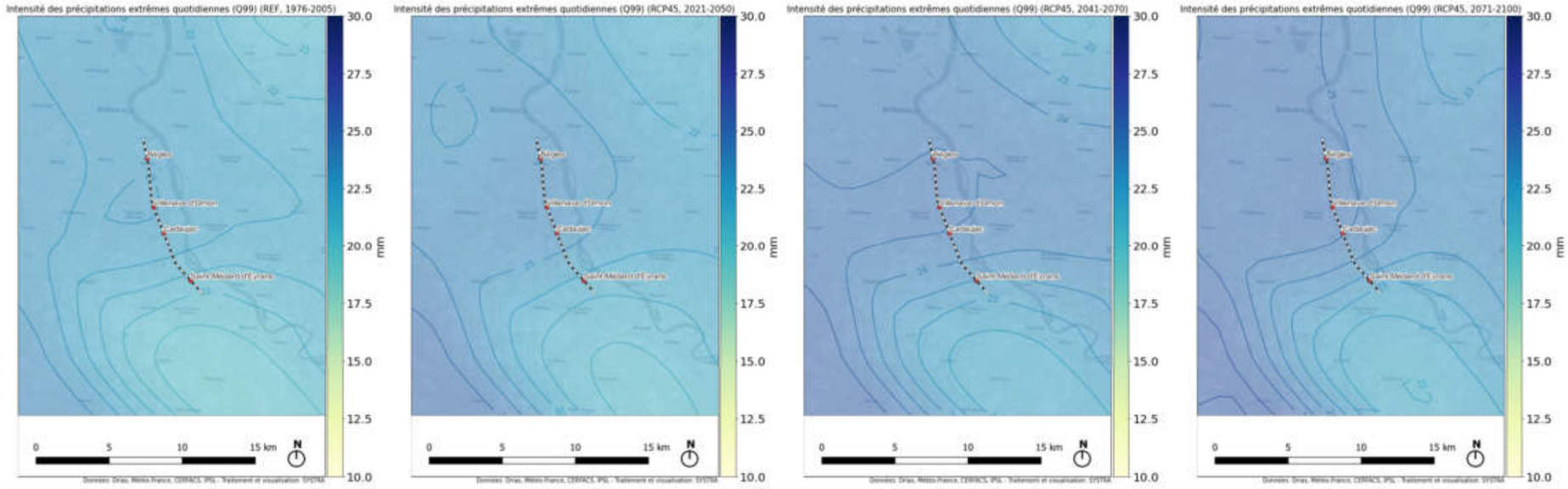

**Cartes des maximums mensuels des températures maximales journalières selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**




***Analyse :*** *Cet indicateur correspond à l'extrême chaud de température maximale estivale. Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement climatique à l'horizon 2050 et jusqu'à 2070-2100, quel que soit le scénario.*

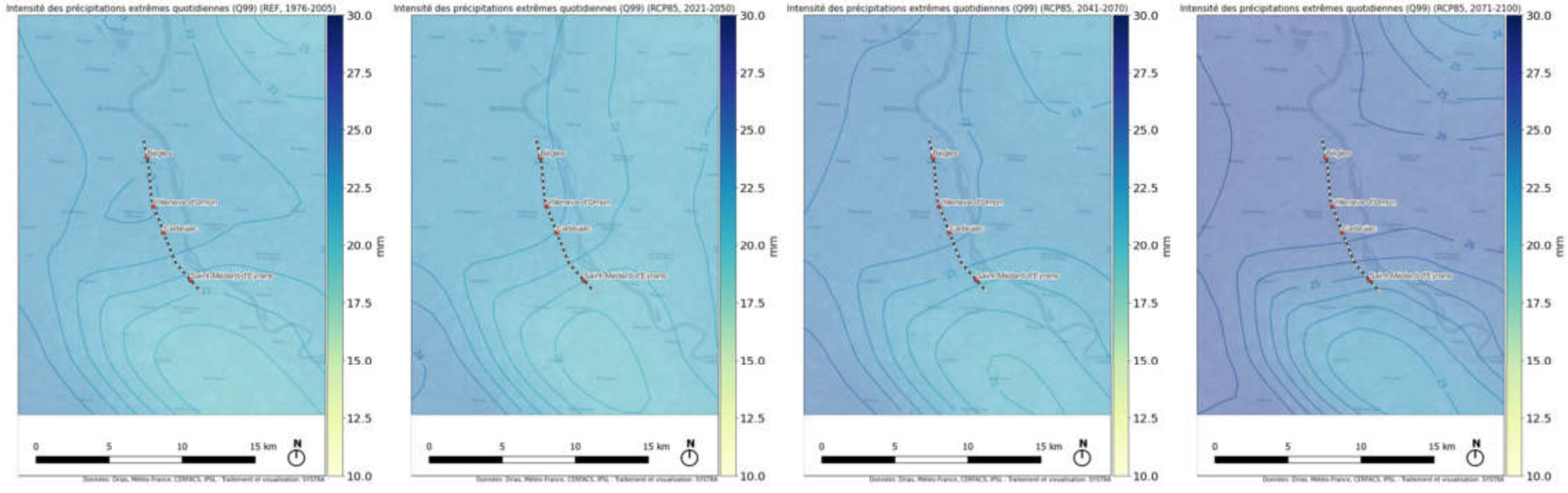
- *Selon le scénario RCP 4.5, l'écart des extrêmes de température au niveau du tracé de la ligne pourrait atteindre près de 2.5°C de plus à l'horizon 2071-2100.*
- *Selon le RCP 8.5, le réchauffement sur le tracé de l'opération pourrait dépasser 5,2°C de plus à l'horizon 2071-2100.*
- ***Des mesures préventives et constructives sont proposées dans le chapitre suivant**.*

**Cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



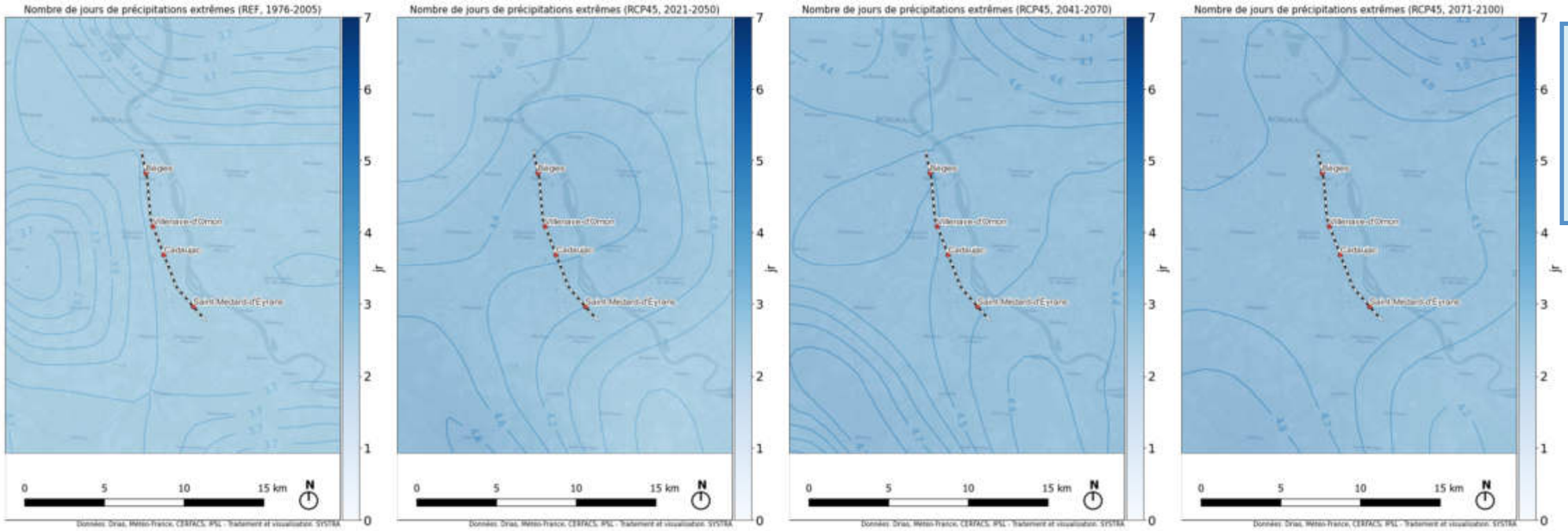

***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 4.5, on constate un niveau d'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes qui passe de 21 à 23 mm pour la période 1976-2005 à environ 23 à 25 mm pour les périodes de 2041-2070 et 2071-2100 soit une augmentation d'environ 15% de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes.*

**Cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



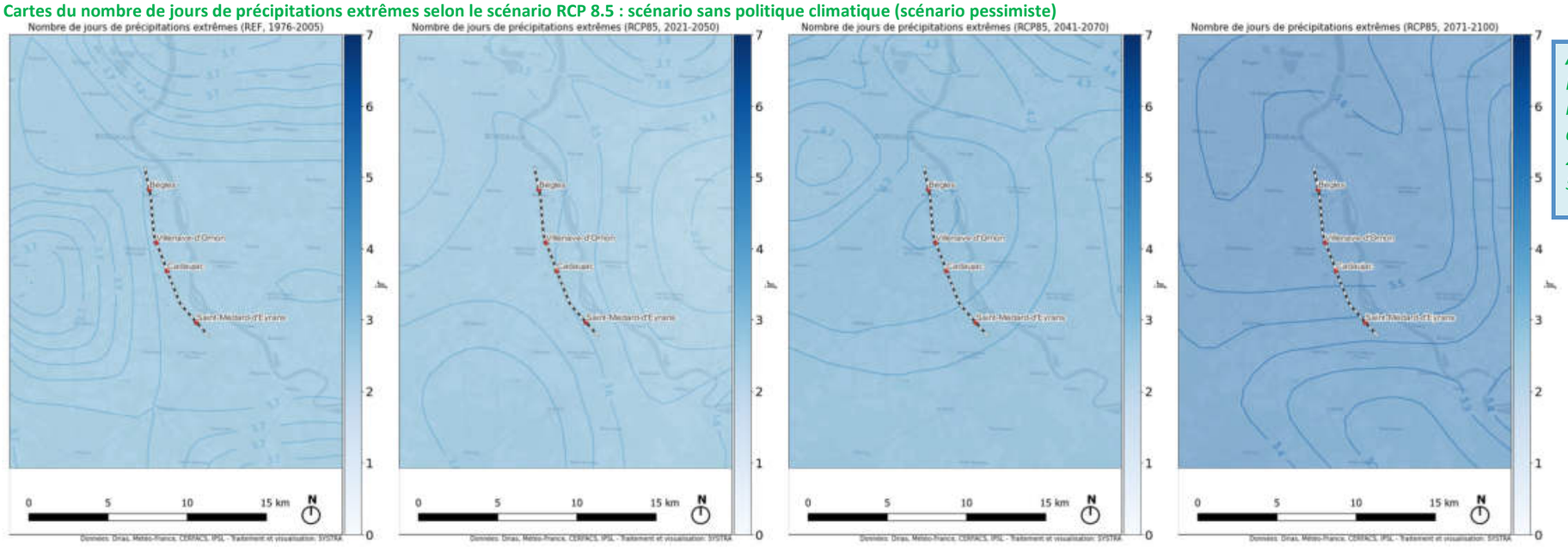

***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 8.5, on constate un niveau d'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes qui passe de 21 à 23 mm pour la période 1976-2005 à environ 25 à 27 mm à l'horizon 2071-2100 soit une augmentation d'environ 18% de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes.*

**Cartes du nombre de jours de précipitations extrêmes selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**




***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 4.5, on constate un nombre de jours de précipitations extrêmes qui passe de 3,7 jours pour la période 1976-2005 à environ 4,7 jours à l'horizon 2071-2100 (+30 %) dans tout le secteur de l'opération.*

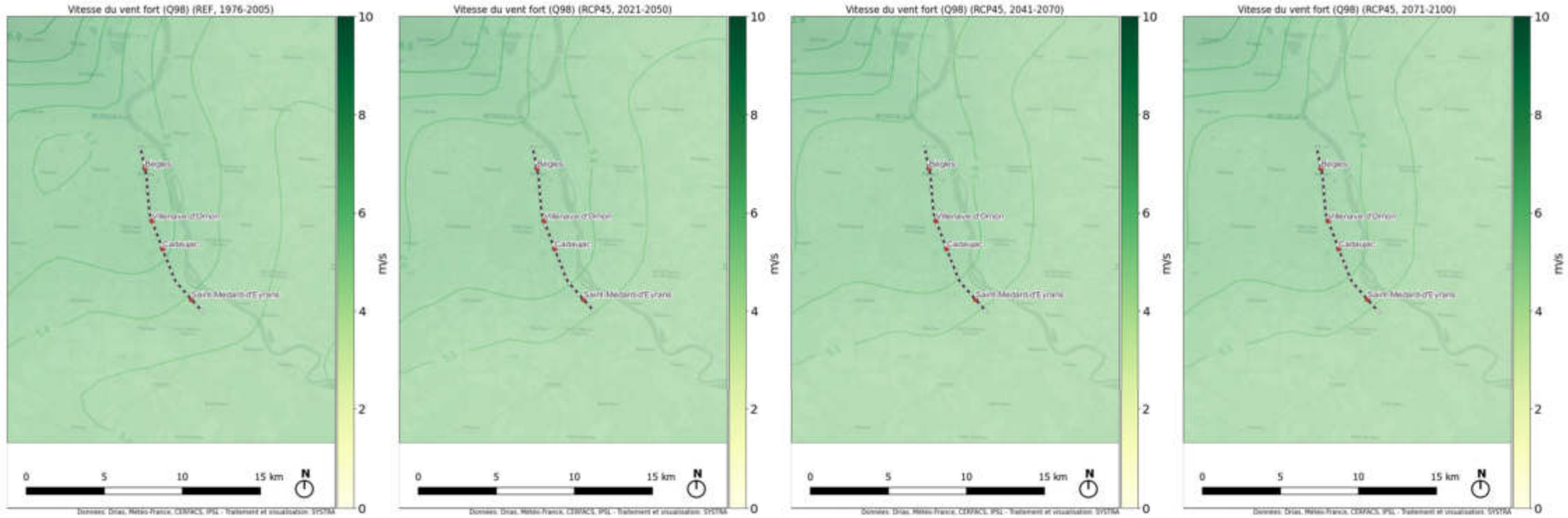
**Cartes du nombre de jours de précipitations extrêmes selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**




***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 8.5, on constate un nombre de jours de précipitations extrêmes qui passe de 3,7 jours pour la période 1976-2005 à 5,5 jours à l'horizon 2071-2100. (+ 50%).*

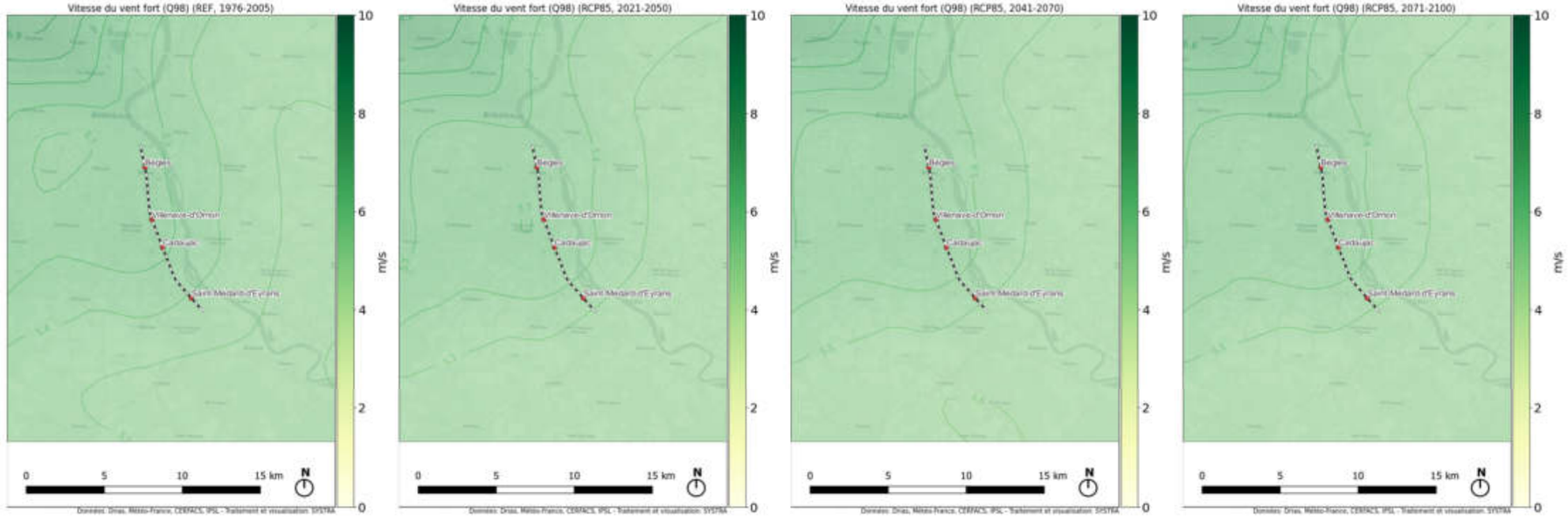
***Conclusion :***
*Nous avons constaté une assez forte augmentation prévisionnelle de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes (+15 à 18 %) et du nombre de jours de précipitation extrême (+30 à 50%).*
*Le réseau d'assainissement qui sera mis en œuvre dans le cadre des AFSB est dimensionné selon une période décennale. Ce dimensionnement permet au réseau de collecter les pluies avec une période de retour de 10 ans (autrement dit les orages qui ont une chance sur 10 de se produire chaque année).*
*Le réseau d'assainissement des AFSB n'est pas dimensionné pour les pluies avec une période de retour supérieure à 10 ans.*

**Cartes de la vitesse des vents forts selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**




***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 4.5, la vitesse des vents forts reste aux alentours de 5,4 à 5,7 m/s entre le scénario de référence et les périodes 2021-2050 / 2041-2070 et 2071-2100.*
*Pour ce scénario, nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps.*

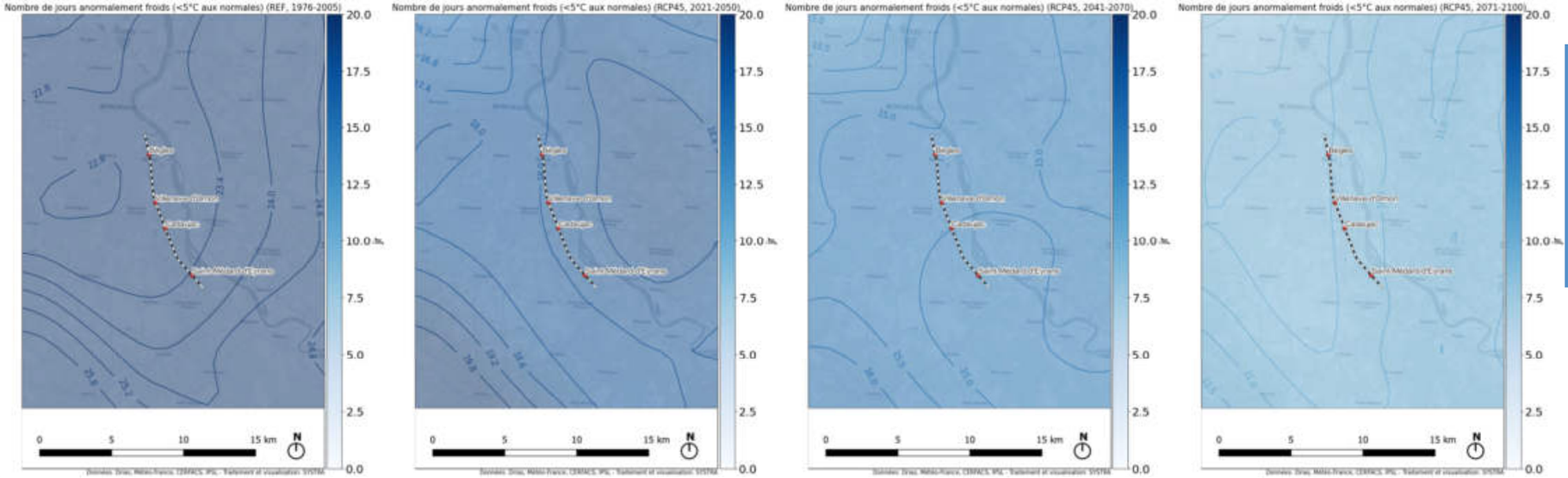
**Cartes de la vitesse des vents forts selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**




***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 8.5, la vitesse des vents forts reste aux alentours 5,4 à 5,7 m/s entre le scénario de référence et les périodes 2021-2050 / 2041-2070 et 2071-2100.*
*Pour ce scénario, nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps.*

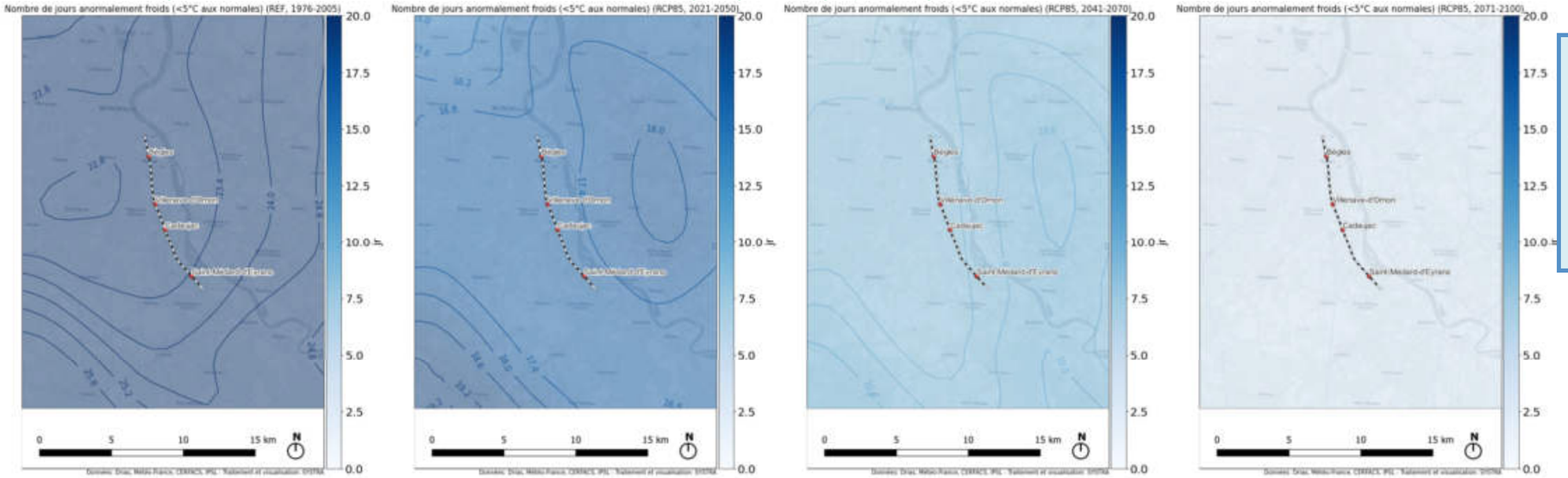
***Conclusion :***
*Le vent n'est pas identifié dans le secteur de l'opération comme un sujet sensible actuellement générant des retards de train ou des détériorations de l'infrastructure ferroviaire actuelle.*
***Le fait que nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps de ce paramètre, selon les deux scénarii RCP 4.5 et 8.5, aucune mesure particulière ne sera mise en place.***

**Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



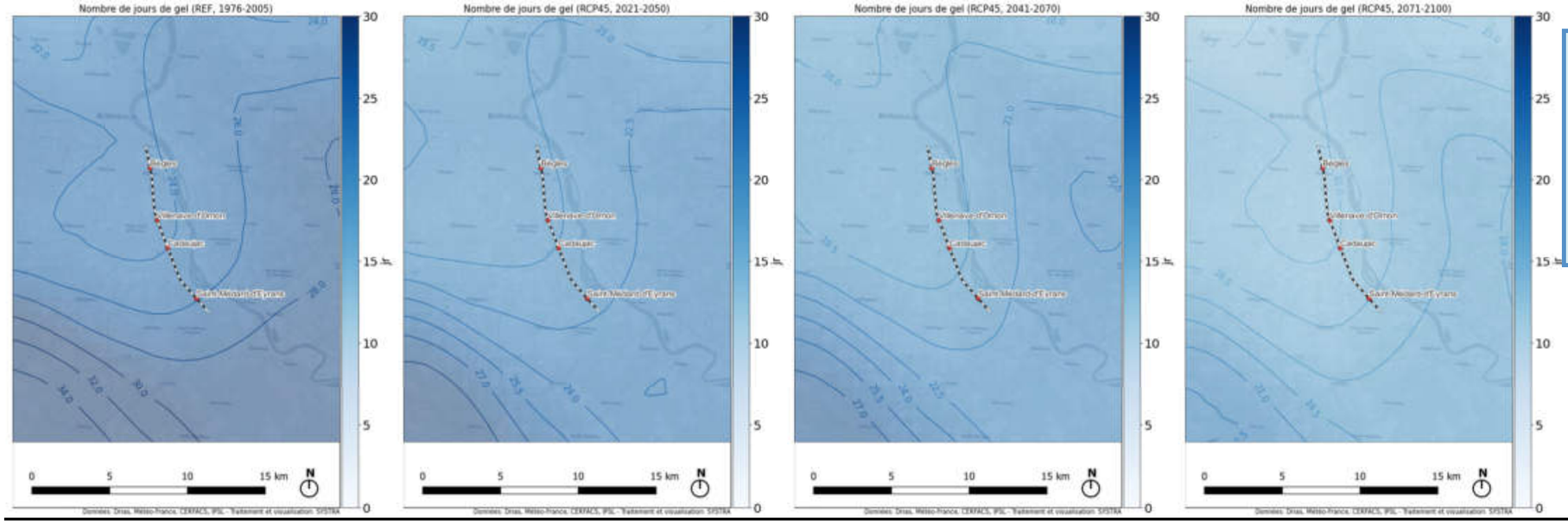

***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 4.5, le secteur d'étude présente environ 23 jours anormalement froids.*
*On constate globalement une diminution de ce chiffre sur la période 2021-2100 : 18 jours pour 2021-2050 ; 15 jours pour 2041-2070 et enfin 10 jours pour 2071-2100.*

**Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



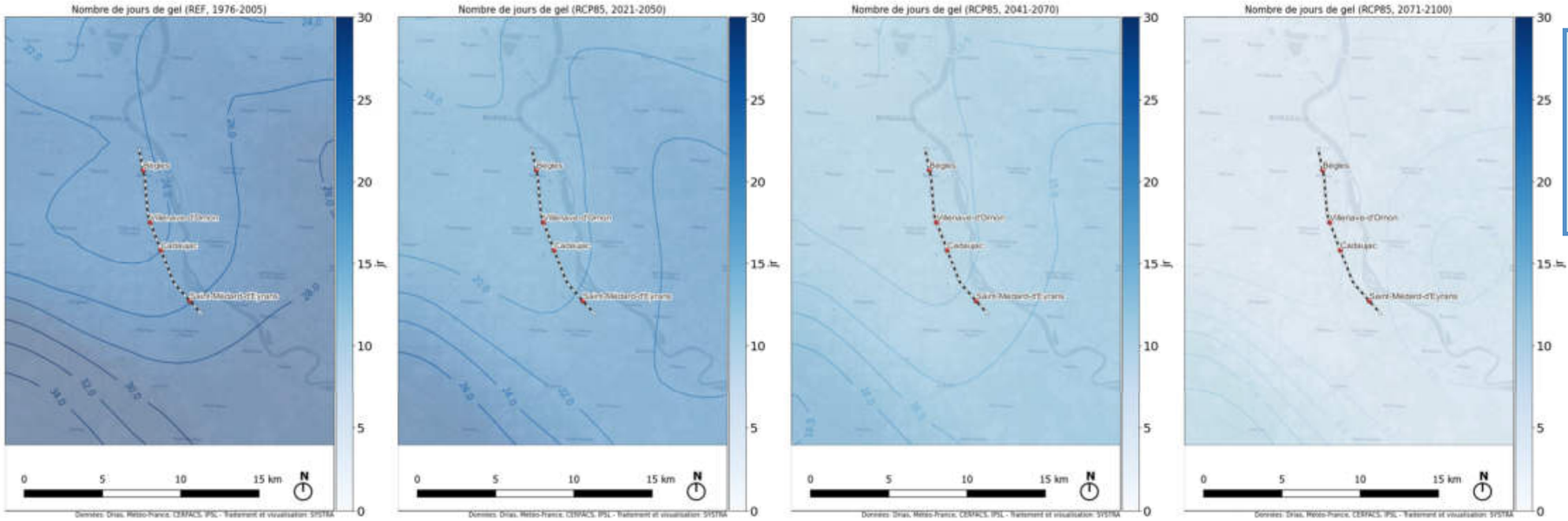

***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 8.5, le secteur d'étude présente environ 23 jours anormalement froids.*
*On constate globalement une diminution de ce chiffre sur la période 2021-2100 : 17 jours pour 2021-2050 ; entre 9 jours pour 2041-2070 et enfin à 4 jours pour 2071-2100.*

**Cartes du nombre de jours de gel selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



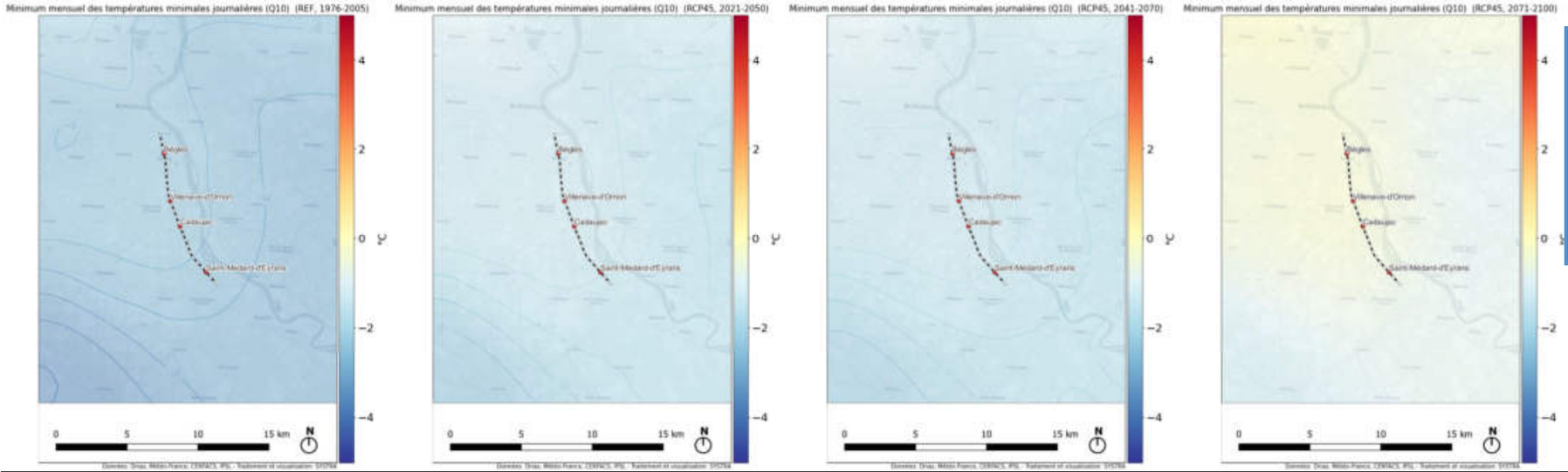

***Analyse :***
*Pour le scénario RCP 4.5, le secteur d'étude présente environ 24 à 28 jours de gel.*
*On constate globalement une diminution du nombre de jours de gel par an sur la période 2021-2100 : 21 à 22 jours pour 2021-2050 ; entre 19 et 21 jours pour 2041-2070 et enfin 15 à 16 jours pour 2071-2100.*

**Cartes du nombre de jours de gel selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



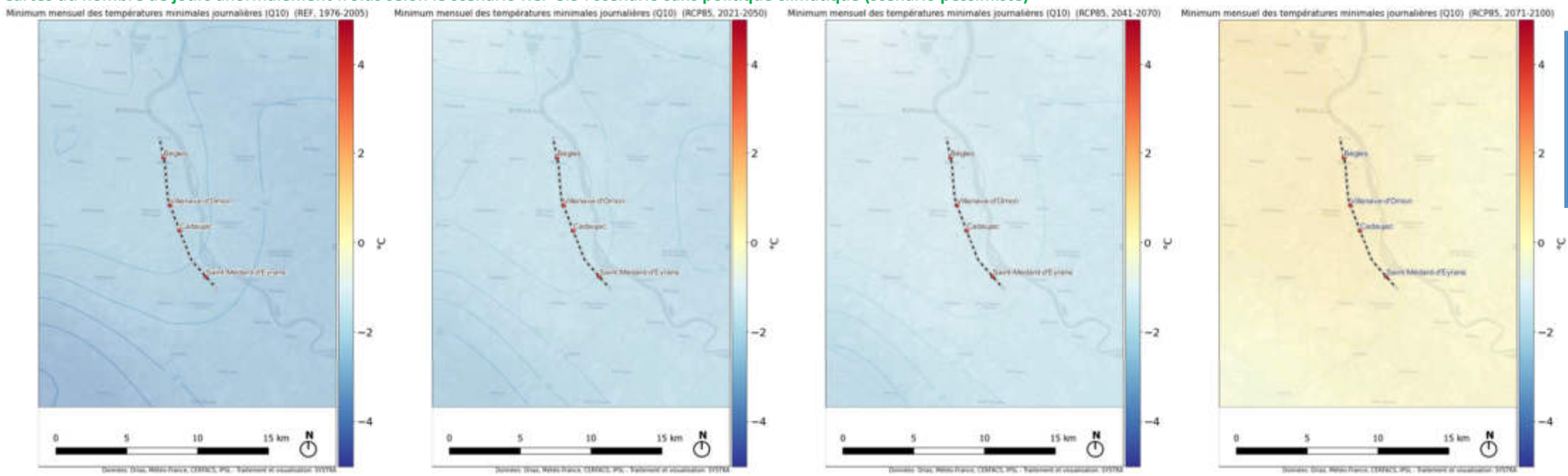

***Analyse :***
*Selon le scénario RCP 8.5, on constate globalement une diminution du nombre de jours de gel par an sur la période 2021-2100 : 20 jours pour 2021-2050 ; entre 13 et 15 jours pour 2041-2070 et enfin 7 jours pour 2071-2100.*

**Cartes du maximum mensuel des températures minimales selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



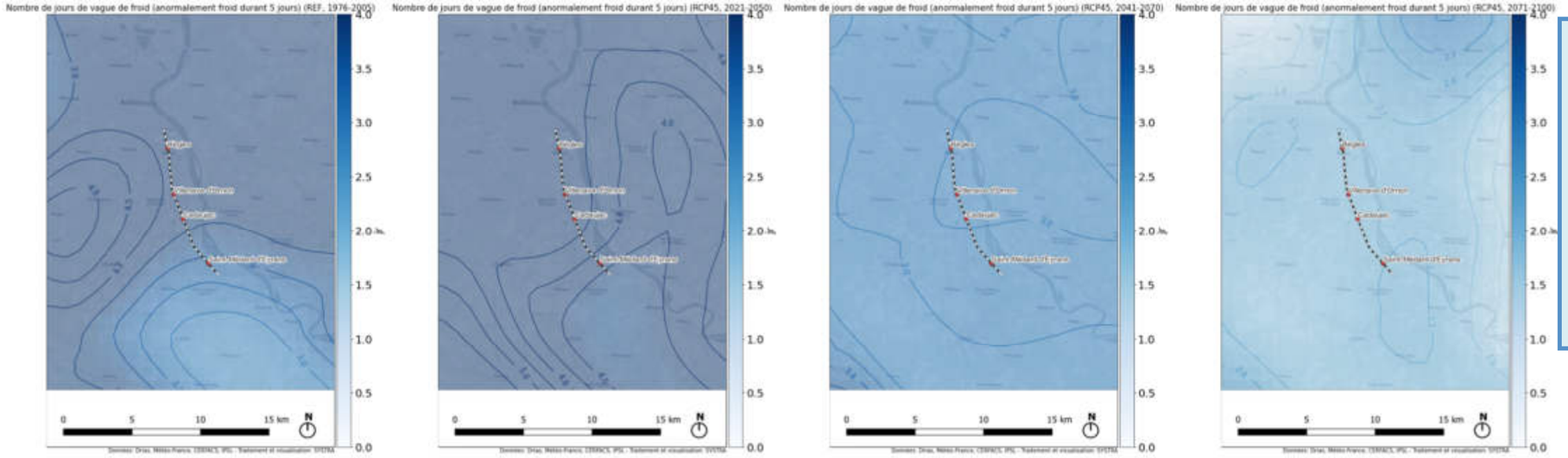

***Analyse :***
*Cet indicateur correspond à l'extrême froid de température maximum hivernale.*
*Selon le scénario RCP 4.5, on constate une hausse continue de cette température minimale extrême, qui évolue de -3°C pour la période de référence 1976-2005 jusqu'à 0°C à l'horizon 2071-2100.*

**Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



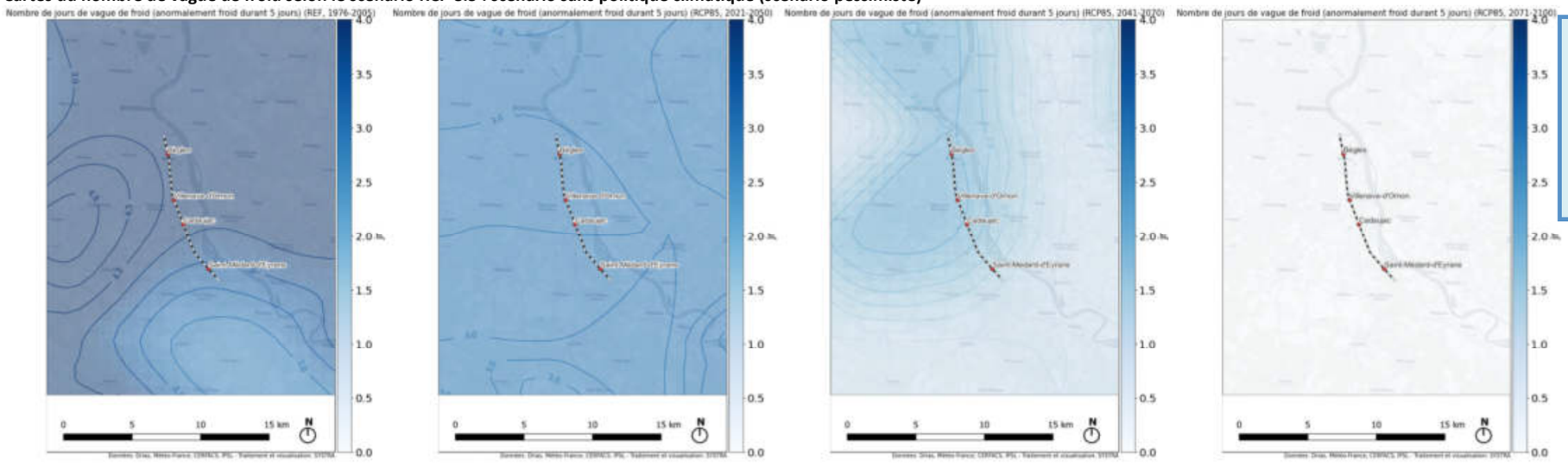

***Analyse :***
*Selon le scénario RCP 8.5, on constate une hausse continue de cette température minimale extrême, qui évolue de -3°C pour la période de référence 1976-2005 jusqu'à 1°C à l'horizon 2071-2100.*

**Cartes du nombre de vague de froid selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**




***Analyse :***
*Pour la période de référence, le secteur d'étude présente environ 3 à 4 vagues de froid par an.*
*Dans le scénario RCP 4.5, on constate une hausse de vagues de froids dans un premier temps : environ 5 vagues par an pour la période 2021-2050 : Puis une diminution progressive du nombre de vagues de froid, 3 vagues pour la période 2041-2070, jusqu'à atteindre 2 vagues par an à l'horizon 2071-2100.*

**Cartes du nombre de vague de froid selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**




***Analyse :***
*Dans le scénario RCP 8.5, on constate une diminution progressive du nombre de vague de froid pour an : 3 vagues sur la période 2021-2050, puis 2 pour 2051-2070, jusqu'à atteindre des niveaux proches de zéro à l'horizon 2071-2100.*

***Conclusion :*** *le froid peut provoquer de nombreux désagrément pour le système ferroviaire entrainant des retards sur les trains et des interventions de réparation ou de prévention. Du fait des projections montrant une diminution du nombre de jours de froid, du nombre de jours de gel, et une hausse des températures minimales extrêmes, et du nombre de vague de froid, aucune mesure supplémentaire ne sera mise en œuvre dans le cadre des AFSB.*

## 8.8. Impacts et mesures liés au changement climatique

Le tableau ci-dessous présente les mesures prises par SNCF Réseau pour lutter contre le changement climatique.
Ce tableau permet de croiser les aléas climatiques déclinés en « conséquences » (par exemple, les Épisodes extrêmes de chaleurs ont pour conséquence des périodes de canicule, une augmentation du risque incendie ou des épisodes de sécheresse) avec les composantes de l'infrastructure ferroviaire impactées (voies, haltes, ouvrages, etc…).
Comme démontré précédemment, l'aléa des épisodes de températures extrêmes chaudes est le plus impactant pour l'infrastructure ferroviaire, donc les impacts et mesures ne portent que sur ce paramètre.

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire | Mesures prises par le maître d'ouvrage |
|---|---|---|---|---|
| **Épisodes extrêmes de chaleurs** | **Températures élevées Fortes chaleurs exceptionnelles (supérieures à 35 °C) Canicules** | **Voies principales et voies de services essentielles à l'exploitation** | Les températures extrêmes (canicule) entraînent un échauffement du rail. Le rail est composé d'acier, un matériau sensible aux variations de températures. Pendant les périodes de fortes chaleurs, si la température est de 37 °C, celle du rail peut dépasser les 55 °C.<br><br>On sait par retour d'expérience que les températures extrêmes (canicule) peuvent entraîner une dilatation des rails.<br><br>Lorsque la température extérieure varie, le rail subit, à l'état libre, des variations de longueur :<br>◗ Dilatation, lorsque la température augmente,<br>◗ Contraction, lorsque la température diminue.<br>Si ces variations de longueur sont contrariées, le rail est alors le siège d'efforts de compression ou de traction.<br><br>Les attaches, les traverses et le ballast doivent permettre de maîtriser les contraintes de dilatation ou de contraction dans les rails afin qu'ils ne se déforment pas.<br><br>Les traverses et le ballast assurent la contrainte des rails qui ne peuvent se déformer. Ce paramètre permet de déterminer le niveau maximal de contrainte dans le rail et de dimensionner les composants et le règles de maintenance associées : rails, attaches, traverses, profil de ballast et qualité.<br><br>Les perturbations n'interviennent donc qu'en cas de défaillance d'un constituant ou le non-respect des règles de construction de la voie ferrée (par exemple, le non-respect des profils de ballast). | **Mesures préventives**<br><br>SNCF est équipée d'un système de prédiction appelé "Metigate" qui permet de savoir à l'avance quelles zones du réseau sont les plus à risques permettant d'imposer des vitesses réduites sur certaines portions. En effet, ce logiciel calcule depuis 2021 la température des voies sur les 13 prochains jours à partir des prévisions météo.<br><br>En effet, pour surveiller toute dégradation de la voie due aux conditions climatiques, des cycles de surveillance sont effectués afin de garantir le respect des règles de pose à tout moment de la vie de la voie ferrée. Les cycles de surveillance, leur thème, et leurs procédures sont détaillés dans des référentiels SNCF.<br><br>Les tournées dites « chaleur » sont organisées conformément à ce référentiel dès que la température du rail peut dépasser 45 °C. Ces tournées permettent de détecter les écarts par rapports aux règles de pose et d'entretien des voies ferrées et de les corriger avant les périodes de froids ou de chaleur. Si les zones détectées ne peuvent pas être corrigées, des surveillances spécifiques sont mises en œuvre.<br><br>Des cycles de surveillance sont définis dans les règlements de sécurité et d'exploitation de chaque réseau. Le contenu peut être adapté en période de forte chaleur pour repérer suffisamment tôt les potentielles dégradations.<br><br>À partir de 65 °C dans le rail, des Limitations Temporaires de Vitesse (LTV) à 80 km/h sont mises en place et un arrêt des circulations selon les observations effectuées lors des tournées peuvent intervenir.<br><br>**Mesures constructives**<br><br>Lors de la pose d'une nouvelle voie équipée de longs rails soudés, les rails sont « libérés » : cette opération a pour but d'amener le rail à des contraintes nulles pour une température voisine de 25° C. Elle est réalisée simultanément sur les deux files de rail.<br>La mesure proposée consisterait à augmenter la température de libération du rail de manière à amener le rail à des contraintes nulles pour une température supérieure à 25° C.<br>De plus, les rails seront équipés de coupons thermométriques connectés reliés aux services de maintenance permettant de les alerter quand la température du rail dépasse 45°C afin d'anticiper la mise en œuvre d'une tournée chaleur. |

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire | Mesures prises par le maître d'ouvrage |
|---|---|---|---|---|
| | | **Caténaires** | La ligne Bordeaux-Sète, sur laquelle seront réalisés les AFNT et AFSB, est équipée d'une caténaire en tension 1500 V. L'installation est dite semi-régularisée (régularisation uniquement des fils de contacts). Cette régularisation est calculée pour des températures allant de 2,5 à 47,5 °C.<br><br>Au-delà de 47,5 °C, le fil de contact n'est plus régularisé et se « détend » et donc s'allonge de manière proportionnelle à la hausse de température et pour fonctionner correctement, les câbles d'alimentation électrique doivent être impérativement rectilignes.<br><br>En cas de trop forte dilatation, les caténaires peuvent toucher le toit du train, ce qui crée un arc électrique ou être arrachés lors du passage des trains. | **Mesures préventives**<br><br>Pour surveiller toute dégradation de la caténaire due aux conditions climatiques, les cycles de surveillance décrits plus haut sont effectués.<br><br>Le personnel SNCF qui constate un risque de déformation de la caténaire peut régler les systèmes de poulie et de contrepoids qui permettent de maintenir la caténaire toujours tendue.<br><br>**Mesures constructives**<br><br>La caténaire est maintenue rectiligne et tendue à l'aide de contrepoids qui montent ou descendent en fonction de l'effet des températures.<br>En cas de fortes chaleurs, du fait de la dilatation du fil caténaire, il arrive que les poids descendent jusqu'à reposer sur le sol ce qui fait que la caténaire n'est plus tendue ni rectiligne.<br><br>Ainsi, il est proposé plusieurs solution « constructives » pour éviter ce cas de figure :<br>◗ Mettre en œuvre des contrepoids de forme différente ou d'épaisseur inférieure à l'actuel mais à masse égale pour augmenter la distance entre les poids et le sol et donc permettre une dilatation plus importante ;<br>◗ Équiper les dispositifs de sonde pour alerter quand les poids arrivent proches du sol (donc pour alerter d'une déformation trop importante).<br><br>Les installations créées dans le cadre des deux opérations AFNT et AFSB doivent respecter les règles prescrites dans le Règlement de la Commission Européenne concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système « Energie » du système ferroviaire de l'Union.<br><br>À ce titre, la caténaire mise en œuvre dans le cadre des deux opérations sera une technologie très récente dite CSRR hybride (ou CS3R : caténaire simple régularisée, renforcée, régénérée) dans laquelle l'ensemble des constituants sont régularisés et permettent d'absorber des variations de la température de l'air comprises entre -10°C et +60°C. |
| | | **Sous-stations**<br><br>**Équipements de télécommunication**<br><br>**Locaux techniques** | Les composants électroniques, présents notamment dans les feux de signalisation, fondent au-dessus de 65°C.<br><br>Tous les systèmes informatiques présents dans les locaux techniques, sont conçus pour fonctionner dans un air ambiant (celui du local technique) dont la température est de l'ordre de +18 à +27 °.<br><br>En-dehors de cette plage de température, des perturbations de l'exploitation peuvent se produire | **Mesures préventives**<br><br>◗ Vérification de la chaleur dans les locaux au cours des tournées chaleur ;<br>◗ Mise en œuvre de sondes de température avec transmission d'alarmes.<br><br>**Mesures constructives**<br><br>◗ Utiliser des matériaux permettant d'isoler les locaux techniques (T° constante toute l'année) ;<br>◗ Équiper les locaux techniques de climatisation ;<br>◗ Utilisation de technologie acceptant de plus larges plages de température, sans nécessité de climatisation. |

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire | Mesures prises par le maître d'ouvrage |
|---|---|---|---|---|
| | | **Haltes et PEM** | Les fortes chaleurs peuvent incommoder les usagers du train lors de leur attente sur les quais, lors de leur transit dans les PEM ou pour le stationnement de leur véhicule dans les PEM. | **Mesures constructives**<br>◗ Mise en œuvre d'ombrières sur l'ensemble des haltes réaménagées dans le cadre du projet ;<br>◗ Mise en œuvre de végétation pour créer des îlots de fraicheur au niveau des PEM. |
| | | **Ouvrages en terre** | Les ouvrages en terre comprennent les remblais et déblais. Neufs, ces ouvrages sont imperméables à l'eau et équipés d'un système d'assainissement qui évite toute accumulation d'eau entrainant à terme la déstabilisation de l'ouvrage.<br><br>En effet, c'est le dysfonctionnement des systèmes d'assainissement qui peut créer à la longue une instabilité du sous-sol et donc une déformation de l'ouvrage en terre. | **Mesures préventives**<br>◗ Entretenir et réparer régulièrement le système d'assainissement<br>◗ Entretenir et maintenir une végétation homogène et rase pour pouvoir conserver la visibilité d'éventuels défauts lors des tournées de surveillance. |
| | | **Aménagements paysagers** | SNCF Réseau insère ses projets dans leur environnement paysager par le biais de mesures architecturales et/ou par la mise en œuvre de végétaux au droit de ses aménagements : arbres, buissons, couverture végétale, etc…<br><br>La récurrence de températures élevées et de fortes chaleurs peut entrainer une forte mortalité au sein des aménagements paysagers mis en œuvre. | **Mesures préventives**<br>◗ Des conventions seront établies avec les collectivités territoriales afin d'assurer la bonne santé des aménagements paysagers et si besoin d'intervenir en cas de manque d'eau.<br><br>**Mesures constructives**<br>◗ Le maître d'ouvrage a sélectionné des végétaux permettant de remplir les objectifs d'insertion paysagère du projet et surtout résistants aux fortes chaleur ou nécessitant peu d'eau. |
| | **Incendies** | **Tous les composants de l'infrastructure**<br><br>*Voie et plateforme*<br>*Caténaires*<br>*Sous-stations et équipements de télécommunication*<br>*Haltes et locaux techniques*<br>*Ouvrages*<br>*Équipements de télécommunication* | En cas d'incendie en bord de voie ferrée ou dans un local technique, les circulations de trains peuvent être perturbées temporairement ou sur une plus longue durée (ralentissements des circulations) ou arrêtées selon l'intensité de l'incendie.<br><br>◗ Arrêt ou perturbation temporaire ou sur une plus longue durée des circulations ferroviaires<br>◗ Dégradation des composants de l'infrastructure entrainant des travaux de remise en état (arrêt des circulations pendant une période donnée). | **Mesures préventives**<br>◗ Nettoyage quotidien des abords de l'infrastructure en cas de forte chaleur et au cours des tournées chaleur ;<br>◗ Nettoyage des pistes, renouvèlement de l'enrobé de chaussée des pistes et accès permettant notamment un accès facilité pour les pompiers ;<br>◗ Gestion raisonnée de la végétation pour éviter la propagation du feu en cas de forte chaleur.<br><br>**Mesures constructives**<br>◗ Mise en œuvre de dispositifs de détection et extinction d'incendie dans les centres de signalisation.<br>◗ Mise en œuvre de protections coupe-feu. |

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire | Mesures prises par le maître d'ouvrage |
|---|---|---|---|---|
| | **Sécheresse (retrait-gonflement des argiles / RGA)** | **Voies principales et voies de services essentielles à l'exploitation**<br><br>**Ouvrage en terre** | Avec le changement climatique est attendue l'augmentation de la durée des périodes de déficit pluviométrique. Ce déficit pluviométrique, conjugué à une augmentation moyenne des températures, et une accentuation des phénomènes d'évapotranspiration, induit une diminution de la teneur en eau des sols de surface. Cette modification des paramètres atmosphériques peut générer des phénomènes de retrait de sols supports à matrice argileuse et augmenter leur potentiel de gonflement.<br>Les mouvements de sols peuvent entraîner des déformations, voire détériorations profondes, des aménagements en surface, notamment dans le cadre d'une infrastructure ferroviaire.<br>La plateforme ferroviaire, la voie et les ouvrages en terre (déblais / remblais) peuvent ainsi être détériorer (déformation, rupture de rail, etc.). | **Mesures curatives :**<br>• Traitement des sols en place par les solutions suivantes adaptées à la gravité de l'impact :<br>◦ Prévoir un drainage adapté et si besoin mise en œuvre d'une géomembrane permettant de limiter les cycles d'imbibition/dessiccation et son entretien ;<br>◦ Prévoir le traitement ou le renforcement des sols en place par des inclusions ;<br>◦ Prévoir la purge des argiles sur la hauteur impactée par le phénomène de dessiccation ;<br>◦ Mettre en place des solutions sur l'infrastructure (géogrilles, renforcements, etc.). |
| | | **Ouvrage d'art**<br><br>**Bâtiments** | Risque de détérioration, voire d'effondrement, des ouvrages d'art (ponts, tunnels, murs, etc.).<br>Ce risque reste cependant modéré pour les fondations superficielles d'ouvrage d'art. Celles-ci sont en effet relativement bien protégées par leur encastrement jusqu'à des profondeurs suffisantes et par leur surface d'appui souvent importantes, qui limitent l'évaporation. | **Mesures curatives :**<br>• Traitement des sols support de fondation et/ou renforcement des fondations<br>• Dimensionnement des fondations en tenant compte du phénomène de RGA.<br><br>**Mesures constructives**<br>• Les fondations des ouvrages d'art sont définies en fonction de la nature de sols identifiée dans la bibliographie et lors des campagnes de sondages géotechniques réalisées dans le cadre des opérations AFNT et AFSB. |

## 8.9. Vulnérabilité de l'opération face aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs

L'objectif de ce chapitre est d'identifier les risques majeurs face auxquels l'opération serait vulnérable. Le périmètre géographique à l'étude est défini par la région Nouvelle-Aquitaine dans lesquelles s'inscrit le tracé des AFSB.

L'analyse des risques majeurs susceptibles d'affecter l'opération a été réalisée à partir des informations contenues dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Gironde.

La description des risques majeurs est portée dans l'état initial sur l'environnement de la présente étude d'impact. L'objectif de cette partie est de croiser ces aléas avec l'exposition des AFSB afin de déterminer la vulnérabilité de la ligne et de déterminer les incidences notables que l'opération est susceptible d'avoir sur l'environnement résultantes de cette vulnérabilité.

### 8.9.1. Notion de risque majeur

Un risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et de dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique, autrement dit un aléa ;
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

### 8.9.2. Risques et catastrophes liés aux risques majeurs naturels pour les AFSB

#### 8.9.2.1. Risques et catastrophes liés aux risques majeurs naturels sur le périmètre des AFSB

Les risques et catastrophes naturels identifiés sur le périmètre AFSB sont les suivants :

| Risques majeurs en Gironde | Risques majeurs concernant les AFSB |
|---|---|
| **Risque inondation** | Les AFSB sont concernés par le risque inondation au niveau des cours d'eau suivant :<br>◗ l'estey Sainte-Croix, l'estey de Franc et l'estey de Tartifume sur la commune de Bègles ;<br>◗ l'estey de Lugan sur la commune de Villenave-d'Ornon ;<br>◗ l'Eau Blanche et le ruisseau de la Péguillère sur la commune de Cadaujac ;<br>◗ le Cordon d'Or et le Milan sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. |
| **Risques littoraux** | Les AFSB ne sont pas concernés par ce risque. |
| **Risque mouvement de terrain** | L'ensemble des communes concernées par les AFSB sont soumise à un aléa moyen à fort de retrait-gonflement des sols argileux. |
| **Risque feux de forêt** | Les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans de par la superficie de la couverture forestière sur leur territoire, apparaissent comme les plus vulnérables face au risque de feu de forêt. |
| **Risque sismique** | Les communes de la zone d'études sont classées en zone de sismicité faible (2). |
| **Risques climatiques** | L'ensemble du département est soumis aux risques climatiques, comprenant donc les communes concernées par les AFSB. |
| **Risque radon** | L'ensemble des communes de la zone d'études sont classées en catégorie 1, c'est-à-dire à potentiel radon faible. |

La description des risques majeurs est portée dans l'état initial sur l'environnement de la présente étude d'impact, au chapitre 4.3.8 Les risques naturel. L'objectif de cette partie est de croiser ces aléas avec l'exposition des AFSB.

Les incidences spécifiques des AFSB sur l'environnement en cas d'accident majeur sont présentées dans le tableau ci-après.

| Risques et catastrophes naturels | Exposition aux risques | Vulnérabilité aux risques | Impacts potentiels sur l'opération et ses aménagements et conséquences possibles sur l'environnement | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels l'opération sur l'environnement |
|---|---|---|---|---|
| **Risque inondation** | Les AFSB sont concernés par le risque inondation au niveau des cours d'eau suivant :<br>◗ l'estey Sainte-Croix, l'estey de Franc et l'estey de Tartifume sur la commune de Bègles ;<br>◗ l'estey de Lugan sur la commune de Villenave-d'Ornon ;<br>◗ l'Eau Blanche et le ruisseau de la Péguillère sur la commune de Cadaujac ;<br>◗ le Cordon d'Or et le Milan sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. | La vulnérabilité de la ligne ferroviaire est concentrée au niveau des champs d'expansion des cours d'eau. | Risque d'aggravation de la saturation et des débordements des réseaux existants : risques de transport de matériaux (ballast) et de colmatage (fines)<br>Risque de débordement sur voirie, plateforme, noues et bassin d'infiltration<br>Détérioration des bâtiments techniques, des ouvrages et de l'infrastructure ferroviaire<br>Effondrement d'ouvrage d'art ou d'ouvrage en terre<br>Conséquences sur la capacité d'utilisation de la ligne<br>Risque d'accident et de pollution suite à l'accident (selon les produits transportés) | **Mesures de conception :**<br>Adapter la construction des aménagements et leur dimensionnement (ouvrages hydrauliques, bassins, réseau d'assainissement, drainage) :<br>- Le réseau d'assainissement qui sera mis en œuvre dans le cadre des AFSB est dimensionné selon une **période de retour décennale (T=10 ans) ainsi que pour un rejet calibré à 3l/s/Ha ; et pour une période centennale pour les ouvrages hydrauliques permettant l'écoulement transversal des cours d'eau**.<br><br>Ce dimensionnement permet d'absorber les augmentations prévisionnelles notamment de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes par rapport à la situation actuelle.<br><br>Garantir la résilience de l'infrastructure suite aux inondations (résistance des composantes de l'infrastructure – notamment plateforme, voie, équipements techniques, etc.).<br>Adaptation de la conception de l'infrastructure ferroviaire (fondations, matériaux, etc.).<br>**Mesure de compensation :**<br>Des zones de compensation hydraulique seront mises en œuvre afin de compenser l'implantation de remblai en zone inondable.<br>**Mesures de prévention :**<br>◗ surveillance régulière de l'infrastructure ferroviaire, des ouvrages d'art, des ouvrages en terre et de l'ensemble des équipements ferroviaires ;<br>◗ entretien régulier des réseaux et système de gestion des eaux pluviales ;<br>◗ en cas d'évènements climatiques exceptionnels, suivi des informations de crues (Vigicrues) susceptibles d'avoir des incidences sur le niveau de nappe ou débordement des cours d'eau à proximité du secteur de l'opération.<br>**Mesures d'organisation des secours :**<br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |
| **Risque mouvement de terrain** | L'ensemble des communes de la zone d'études sont concernées par un risque naturel moyen à fort de mouvements de terrains consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.<br>Les territoires des communes soumises à PPR Sécheresse sont en totalité classés en zone unique caractérisée comme étant **faiblement à moyennement exposé (B2) et soumise à prescriptions et notamment la réalisation d'études géotechniques.** | L'opération des ASFB est vulnérable aux risques de mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles (directement en lien avec les précipitations et températures et donc aux variations climatiques).<br><br>L'opération se situe en dehors de toute zone à risque de mouvements de terrain (glissements) établies par PPRN. | Risque pour les usagers et les populations à proximité.<br>Risque de détérioration des ouvrages en terre et des ouvrages d'art.<br>Risque de mouvement de terrain pouvant entraîner de répercussions sur la viabilité de la ligne et son exploitabilité.<br>Risque de perturbation pour la desserte par voie ferrée et routière en cas de dommages sur les ouvrages d'art.<br>Conséquences pour les populations riveraines et les activités économiques. | **Mesures de conception :**<br>Garantir la résilience de l'infrastructure face aux risques de retrait-gonflement des argiles (résistance des composantes de l'infrastructure – notamment ouvrage d'art, ouvrage en terre, plateforme, voie, équipements techniques, etc.).<br>Adaptation de la conception de l'infrastructure ferroviaire (fondations, matériaux, etc.).<br>**Mesures de prévention :**<br>Surveillance des ouvrages régulière, suivi des mouvements de sols et des marqueurs physiques (fissures, ruptures, etc.).<br>**Mesures d'organisation des secours :**<br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |

| Risques et catastrophes naturels | Exposition aux risques | Vulnérabilité aux risques | Impacts potentiels sur l'opération et ses aménagements et conséquences possibles sur l'environnement | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels l'opération sur l'environnement |
|---|---|---|---|---|
| **Risque feux de forêt** | Les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans de par la superficie de la couverture forestière sur leur territoire, apparaissent comme les plus vulnérables face au risque de feu de forêt. | Les AFSB se trouvent en partie dans des zones boisées, au niveau des communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans. Des zones potentiellement exposées au risque de feux de forêt. | Risque de dégâts sur les bâtiments et les installations.<br>Risque de rupture d'alimentation électrique. | **Mesure de prévention :**<br>◗ Interdiction de travaux produisant des étincelles ou des projections (soudure, tronçonnage de rail, …) en période de risque d'incendie ;<br>◗ Maintien des pistes de défense des Forêt Contre les Incendies et des réservoirs d'eau, pour garantir l'accès des secours ;<br>◗ Selon l'article L131-16 du Code Forestier, Lorsqu'il existe des bois et forêts à moins de 20 mètres de la limite de l'emprise d'une voie ferrée, le propriétaire des infrastructures ferroviaires a le droit, après en avoir avisé les propriétaires des bois et forêts, de débroussailler une bande longitudinale sur une largeur de 20 mètres à partir du bord extérieur de la voie.<br>**Mesures d'organisation des secours :**<br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |
| **Risque sismique** | L'opération des AFSB est exposé au risque sismique (zone de sismicité faible – niveau 2). | L'opération n'est pas particulièrement vulnérable au risque sismique. | Dégâts sur les bâtiments, les ouvrages mais également sur les infrastructures et notamment ferroviaire.<br>Phénomènes secondaires tels qu'inondations, glissement de terrain, ouverture de failles…<br>Effondrement d'un ouvrage d'art ou d'ouvrage en terre. | **Mesures de conception :**<br>Aucune prescription parasismique particulière n'est mise en œuvre au vu du faible risque sismique.<br>**Mesures de prévention :**<br>◗ Inspection régulière des installations<br>◗ Suivi régulier des sites d'information de la préfecture<br>**Mesures d'organisation des secours :**<br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |
| **Risques climatiques** | Les phénomènes météorologiques peuvent entraîner des dangers pour la population et les infrastructures.<br>Toutes les communes sont potentiellement exposées aux risques météorologiques.<br>Ces risques ont une intensité et une fréquence variables.<br>Les phénomènes météorologiques concernant les AFSB sont les suivants :<br>◗ Vent violent<br>◗ Orages<br>◗ Pluie-inondation<br>◗ Inondation<br>◗ Grand froid<br>◗ Canicule | L'opération est soumis aux risques météorologiques couvrant l'ensemble du périmètre départemental. | Risque de dommage sur l'infrastructures ferroviaires et ses équipements.<br>Risque de sécurité sur les voies et à proximité en cas de décrochage de caténaire.<br>Risque de rupture d'alimentation électrique (décrochage du pantographe de la caténaire).<br>Risque de sécurité sur les voies et à proximité en cas de chute d'arbre.<br>Conséquences sur la sécurité sur site mais aussi pour les voyageurs empruntant la ligne.<br>Conséquences sur la capacité d'utilisation de la ligne SNCF et desserte de la gare. | **Mesure de conception**<br>La conception de ligne ferroviaire permet de garantir une certaine résilience de l'infrastructure ferroviaire face aux aléas identifiés. Toutefois, les conséquences de ces aléas (chutes d'arbres, détériorations, etc.) ne peuvent pas être contrôlés.<br>**Mesures de prévention :**<br>◗ Entretien de la végétation pour limiter le risque incendie ;<br>◗ Surveillance de l'infrastructure pour limiter sa vulnérabilité aux évènements climatiques exceptionnels via une augmentation de la fréquence des visites de surveillance ;<br>◗ Information sur les conditions météorologiques avec Vigilance Météo France pour les usagers en gare, les usagers du réseau ;<br>◗ Adaptation des conditions d'exploitation en cas de situation météorologique dégradée : limitation de la vitesse de circulation, voire arrêt du trafic ;<br>◗ Entretien du système de drainage et d'assainissement pour limiter le risque en cas de pluie extrême ;<br>◗ Mise en place de matériaux drainant ;<br>**Mesures d'organisation des secours :**<br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |

# CHAPITRE 9. EVALUATION SOCIO- ECONOMIQUE

Le bilan socio-économique d'un projet a pour objectif d'évaluer son intérêt pour la collectivité et pour les différents acteurs économiques concernés, au travers de l'ensemble des avantages et des inconvénients qu'il génère.

Au titre des inconvénients, la réalisation d'un grand projet ferroviaire va nécessiter un investissement important de la collectivité. L'entretien et la maintenance du projet vont aussi générer des dépenses, dès la mise en service, calculées sur un période de 50 ans. Enfin, on compte parmi les effets négatifs, les effets sur les autres modes de transport qui voient recette diminuer du fait du report modal.

En contrepartie de ces coûts, la nouvelle offre de transport offrira des avantages à ceux qui l'utilisent, et au-delà, à la collectivité. Ces avantages « collectifs » prennent plusieurs formes :

- les gains pour les clients, en particulier les gains de temps pour les anciens utilisateurs ;
- les avantages apportés à l'exploitant
- les avantages environnementaux (moindre pollution atmosphérique, moindres rejets de gaz à effet de serre...).

Ces effets (avantages ou inconvénients) d'un projet peuvent être:

- monétaires : ce sont les coûts et les recettes liés au projet;
- non monétaires : il s'agit par exemple des gains de temps et des externalités.

Afin de disposer d'une évaluation unique du projet, les effets non monétaires sont valorisés en euros et intégrés au bilan.

Cette valorisation est assurée dans un cadre légal, selon un référentiel méthodologique défini par le Ministère en charge des transports. La monétarisation des différents avantages, en contrepartie des coûts et pertes, permet d'évaluer sur une longue période l'intérêt pour la collectivité du projet.

De indicateurs synthétiques permettent d'évaluer la performance économique du projet. Il s'agit de :

- la Valeur Actuelle Nette (VAN) du projet pour la collectivité. C'est la somme des avantages et des inconvénients valorisés du projet ; si la VAN est positive, le projet est rentable en termes socio-économiques : il est créateur de valeur pour la collectivité ;
- le Taux de Rentabilité Interne (TRI) pour la collectivité. Le taux de rentabilité interne est le taux d'actualisation qui annule la VAN ;
- la VAN par euro public investi. C'est le ratio de la VAN sur la part publique du coût d'investissement actualisé du projet.

Par ailleurs, depuis plusieurs années, la régularité de l'axe Bordeaux Agen est une des plus dégradées du Sud-Ouest. En cause notamment le fait que circule sur cet axe des trains aux parcours très différents (longs parcours pour les Intercités Nice Bordeaux, courts parcours pour les périurbains marquant de nombreux arrêts entre Bordeaux et Langon).

En 2021, la régularité (nombre de trains en retard de plus de 6 minutes par rapport au nombre de trains ayant réellement circulé) était de 88,8 % sur cet axe, plus de 6 points en dessous des objectifs du Conseil régional Aquitaine (95 %).

**Régularité des TER sur l'axe Bordeaux - Agen (source : SNCF)**

| Année | Régularité |
|---|---|
| 2017 | 88.9% |
| 2018 | 91% |
| 2019 | 92.7% |
| 2020 | 90.2% |
| 2021 | 88.8% |

En situation de projet mis en service, le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par an par rapport à la situation de référence.

Une large part de l'augmentation de trafic par rapport à la situation actuelle est présente dès la référence (situation sans réalisation du programme GPSO) avec une offre de service significative pour les TER dès cet horizon. Cette croissance en référence aura néanmoins une difficulté très importante : la qualité de service offerte, traduite dans la régularité des trains, ne pourra pas s'améliorer tant que la capacité de l'infrastructure ne permettra pas des dépassements dynamiques des trains, voire la séparation complète entre trains rapides et trains lents.

En particulier, il est probable que pour des raisons d'exploitation, les trains Bordeaux - Marmande et Bordeaux - Agen soient contraints d'effectuer un arrêt technique d'environ 8 mn en heure de pointe en gare de Langon. Cette contrainte sera levée en situation de projet, à la faveur de l'augmentation de capacité offerte. Cet effet est pris en compte dans le cadre du bilan socioéconomique.

Seul l'aménagement global du programme permettra de résoudre les difficultés actuelles de régularité sur l'axe en séparant les trafics. En l'absence de ligne nouvelle, il serait nécessaire de prolonger la voie supplémentaire jusqu'à Langon pour permettre le développement des trafics tel que souhaité par le Conseil Régional.

**Le bilan socio-économique des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux**

Le bilan socio-économique des AFSB a été mis à jour début 2023 en prenant en compte :

- les nouvelles chroniques d'investissement prenant en compte les modifications intervenues depuis l'enquête DUP
- la mise à jour des conditions économiques ; de CE€2011 à CE€2020

La réalisation du projet d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux va nécessiter un investissement estimé à 759 millions d'euros aux conditions économiques de 2020.

Le taux de rentabilité socio-économique de ce projet est ainsi évalué à environ 0.6% (avec et sans prise en compte du coefficient d'opportunité des fonds publics - COFP).

**Bilan des acteurs (source : explain consultancy – 2023)**

| Indicateur | Pour mémoire : données 2014 (enquête DUP) | Actualisation 2023 |
|---|---|---|
| Mise en service | MES 2024 | MES 2032 |
| Année d'actualisation | 2023 | 2031 |
| Conditions Economiques | M€2011 | M€2020 |
| Passagers ferroviaires | 184 | 224 |
| Acteurs du transport ferroviaire | -36 | -48 |
| Autres acteurs du transport | -5 | -6 |
| Puissance Publique | -180 | -213 |
| Tiers | 42 | 53 |
| Investisseur | -717 | -899 |
| Collectivité | -712 | -889 |

**Indicateurs synthétiques (source : explain consultancy - 2023)**

| Indicateur | Taux 2014 (enquête DUP) | Actualisation 2023 |
|---|---|---|
| Taux de rentabilité interne (sans COFP) | 0.6% | 0.6% |
| Taux de rentabilité interne (avec COFP) | 0.6% | 0.6% |
| VAN/Euro public investi | -0.99 | -0.99 |

## Le bilan socio-économique des projets

La mise à jour du bilan socio-économique des trois opérations (lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse/ Bordeaux- Dax, aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse a été menée de la même façon.

Le bilan socio-économique réalisé, montre que les avantages dégagés par les trois opérations dépassent l'investissement et les coûts générés de 6.9 milliards d'euros (VAN aux conditions économiques de 2020) hors coefficient d'opportunité des fonds publics, et de 3 milliards avec ce coefficient.

**Indicateurs synthétiques du bilan socio-économique du programme GPSO phase 1 (source : explain consultancy 2023)**

| Indicateur | Programme GPSO phase 1 | |
|---|---|---|
| Conditions Economiques | 2011 | 2020 |
| VAN sans COFP | 4.9 Md€ | 6.9 Md€ |
| VAN avec COFP | 1.9 Md€ | 3 Md€ |
| Taux de rentabilité interne (sans COFP) | 4.9% | 4.8% |
| Taux de rentabilité interne (avec COFP) | 4% | 3.9% |
| VAN/Euro public investi | 0.52 | 0.56 |

# CHAPITRE 10. COUT COLLECTIF ET TRAFIC

## 10.1. Préambule

### 10.1.1. Cadre réglementaire

Le présent chapitre détaille et analyse les coûts collectifs environnementaux liés aux pollutions et nuisances résultant de la réalisation et de l'exploitation du projet GPSO.

Il répond ainsi à l'article R.122-5 III du Code de l'Environnement, relatif au contenu de l'étude d'impact.

La méthode utilisée pour caractériser les coûts collectifs est conforme à l'Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et la note technique du 27 juin 2014 (mise à jour en août 2019) de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM).

### 10.1.2. Qu'est-ce qu'un cout collectif ?

Les coûts collectifs environnementaux sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur. Les avantages induits sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services.

Dans le cas des infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien), ces coûts résultent principalement de :

- la pollution atmosphérique (transports routier et aérien) ;
- l'accidentologie ou insécurité (transport routier) ;
- l'effet de serre (transports routier et aérien) ;
- la congestion routière (temps passés dans les embouteillages) ;
- les nuisances sonores des infrastructures (transports routier et ferroviaire).

Ils incluent à la fois les phases de réalisation des travaux et l'exploitation des services.

### 10.1.3. Objet de l'évaluation des coûts collectifs environnementaux

L'évaluation des coûts collectifs d'un projet d'infrastructure de transports quantifie et transforme en « équivalent argent » (on les « monétarise ») les avantages et les nuisances résultant des déplacements que l'exploitation du projet entraîne ou permet d'éviter.

Dans le cadre du projet GPSO,, l'amélioration de l'offre ferroviaire conduira progressivement à une modification des modes de déplacements des voyageurs à l'échelle régionale et nationale : les déplacements ferroviaires augmenteront tandis que les déplacements routiers et aériens auront tendance à diminuer.

### 10.1.4. Méthode d'évaluation des coûts collectifs

L'analyse des effets du projet soumis à enquête sur les coûts collectifs environnementaux consiste à réaliser une estimation de la variation de ces derniers entre la situation dans laquelle le projet soumis à enquête est réalisé et celle où il ne l'est pas, au moyen de bilans différentiels coûts / avantages. Comme pour l'étude d'impact initiale, l'analyse a été menée globalement sur les 3 composantes du projet (AFSB, AFNT et lignes nouvelles) de par les difficultés méthodologiques résultant de la mise à jour de l'analyse sur les seuls AFSB en appréciant les conséquences à l'échelle globale sans mettre à jour les données pour les autres composantes.

Ce bilan est calculé sur la base d'une monétarisation des coûts collectifs suivant les valeurs tutélaires fixées par l'instruction cadre précédemment citée pour chacun des modes de transport que sont le train (TaGV, TER, Intercités), les véhicules routiers et l'avion

Ces valeurs tutélaires sont exprimées pour les unités de trafic suivantes :

- voyageur x kilomètre (voy.km) ; il s'agit des distances parcourues par l'ensemble des voyageurs sur la période donnée ;
- véhicule x kilomètre (veh.km) ; il s'agit des distances parcourues par les différents types de véhicules (voitures, camions, bus…) sur la période donnée ;
- train x kilomètre (t.km) ; il s'agit des distances parcourues par les différents types de trains sur la période donnée.

Concernant la congestion routière, l'instruction cadre ne donne pas de valeur tutélaire, mais recommande de prendre en compte les valeurs affichées dans d'autres documents publics.

Conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'Infrastructures de transport, ces bilans ont été réalisés à l'horizon de la mise en service (ici 2032) et jusqu'en 2070, avec des bilans intermédiaires en 2040 et 2055. Le calcul intègre une valeur résiduelle égale à la somme actualisée des avantages nets sur 70 ans – soit entre 2071 et 2140.

Ces bilans reposent sur les résultats des prévisions de trafic détaillées dans la pièce H « évaluation socio-économique ». Ces prévisions de trafic seront ajustées lors de la mise à jour de l'étude d'impact de la composante « lignes nouvelles ».

L'évaluation des effets environnementaux d'un projet ferroviaire est étroitement liée aux hypothèses qui sont faites quant à l'évolution de la performance environnementale des modes carbonés (voitures, avions…).

Cette évolution est, dans le contexte de la transition écologique, un sujet complexe et incertain.

Ces bilans sont réalisés selon les 2 scenarios issu de la Stratégie nationale bas carbone de 2019 :

- scenario « avec mesures existantes » ou AME. Ce scénario, qualifié de tendanciel, intègre les mesures décidées avant le 1er juillet 2017. Il est globalement cohérent avec les hypothèses retenues pour les prévisions de trafics par exemple en matière d'évolution des coûts des transports.
- La Stratégie Nationale Bas Carbone de 2019 propose également un scénario plus ambitieux : le scenario « avec mesures supplémentaires » ou AMS qui prévoit une électrification plus rapide du parc automobile. Pour l'évaluation des effets environnementaux du projet, l'effet de ce scénario est complexe à déterminer. D'un côté, il réduirait le bénéfice environnemental du report modal. De l'autre côté, il crée des opportunités pour le développement du trafic ferroviaire puisque la transition énergétique est source d'incertitudes (ex. évolution du prix de l'électricité, de l'autonomie et de la performance des voitures électriques sur autoroute…).

La Stratégie Nationale Bas Carbone est révisée tous les 5 ans afin de conserver une trajectoire d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050 tenant compte de l'évolution des circonstances ou des comportements. Une révision devrait ainsi intervenir en 2024.

D'autres coûts, plus qualitatifs, n'ont pas fait l'objet d'une valorisation au titre des bilans collectifs environnementaux conformément à l'instruction cadre :

- effet d'emprise sur l'occupation du sol ;
- effet de coupure et de fragmentation du territoire ;
- effet sur le cadre de vie et sur ce paysage ;
- effet sur l'activité humaine.

Les effets du projet soumis à enquête sur ces items sont développés au sein de la présente étude d'impact.

Tous les coûts qui suivent sont présentés aux conditions économiques de janvier 2020.

Les paramètres de valorisation sont actualisés pour les horizons futurs, selon les recommandations de France Stratégie, soit un taux d'actualisation de 3,2% par an. Les bilans prennent en compte l'évolution des valeurs tutélaires fixées par l'instruction cadre de 2014.

Les valeurs présentées dans le tableau suivant représentent les coûts unitaires pour la collectivité d'un usager de la route, de l'espace aérien ou du fer (pollution atmosphérique, effet de serre, insécurité, nuisances sonores, congestion routière).

| Coûts unitaires année de mise en service (2032) | en €2020 | unité | Evolution dans le temps |
|---|---|---|---|
| Pollution atmosphérique en France | | | |
| VP, Urbain très dense | 6,597 | €/pour 100 veh.km | La valorisation de la pollution atmosphérique locale s'appuie sur les coûts fournis dans les fiches-outils de la DGITM.<br>La pollution atmosphérique locale est liée à l'évolution des véhicules.kilomètres (voiture et autocar) selon le type de milieu, l'impact des émissions de polluants étant plus ou moins modéré selon la densité de population. |
| VP, Urbain dense | 1,820 | | |
| VP, Urbain | 0,739 | | |
| VP, Urbain diffus | 0,626 | | |
| VP, Rase campagne | 0,455 | | |
| Effets de serre | | | |
| VL voyageurs | 84,6 | geqCO2/veh.km | Pour la voiture, la valorisation de l'effet de serre s'appuie sur les facteurs d'émission moyens fournis dans les fiches-outils de la DGITM, déclinés dans le temps, en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone |
| Insécurité (accidentologie) en France | | | |
| Coût de l'insécurité Routière VP sur autoroute concédée | 12,3 | €/pour 1000 veh.km | Les coûts de l'accidentologie sont issus des fiches-outils de la DGITM. Ils évoluent comme le PIB par habitant. |
| Coût de l'insécurité Routière VP sur route | 69,7 | | |
| Nuisances sonores (dues à la circulation routière VP) | | | |
| Autoroute - Urbain très dense | 1,127 | €/1000veh.km | Conformément aux fiches-outils de la DGITM, la valorisation des nuisances sonores est liée aux véhicules.kilomètres évités et elle évolue comme le PIB. S'agissant d'évolutions marginales de la circulation routière en lien avec un projet ferroviaire, les coûts marginaux des nuisances sonores sont retenus |
| Autoroute - Urbain dense | 0,676 | | |
| Autoroute - Urbain | 0,451 | | |
| Autoroute - Semi urbain | 0,163 | | |
| Autoroute - Rural/Interurbain | 0,038 | | |
| Nationales ou départementales - Urbain très dense | 1,353 | | |
| Nationales ou départementales - Urbain dense | 0,739 | | |
| Nationales ou départementales - Urbain | 0,451 | | |
| Nationales ou départementales - Semi urbain | 0,263 | | |
| Nationales ou départementales - Rural/Interurbain | 0,163 | | |
| Communale - Urbain très dense | 3,457 | | |
| Communale - Urbain dense | 3,056 | | |
| Communale - Urbain | 2,530 | | |
| Communale - Semi urbain | 1,353 | | |
| Communale - Rural/Interurbain | 0,839 | | |
| Nuisances sonores (dues à la circulation ferroviaire) | | | |
| Jour - Trafic dense - Urbain | 0,413 | €/train.km | Conformément aux fiches-outils de la DGITM, la valorisation des nuisances sonores est liée aux véhicules.kilomètres évités et elle évolue comme le PIB. S'agissant d'évolutions marginales de la circulation routière en lien avec un projet ferroviaire, les coûts marginaux des nuisances sonores sont retenus |
| Jour - Trafic dense - Péri-urbain | 0,019 | | |
| Jour - Trafic dense - Rural | 0,023 | | |
| Jour - Trafic peu dense - Urbain | 0,814 | | |
| Jour - Trafic peu dense - Péri-urbain | 0,036 | | |
| Jour - Trafic peu dense - Rural | 0,044 | | |
| Congestion routière | | | |
| VL en milieu urbain très dense | 0,41 | €/veh.km | Les gains de décongestion sont valorisés comme suit selon le milieu traversé sur la base des recommandations de la Commission Européenne (Update of the Handbook on External Costs of Transport, RICARDO-AEA, février 2014), conformément au Référentiel pour le calcul socio-économique de SNCF Réseau. |
| VL en milieu urbain dense | 0,26 | | |
| VL en milieu urbain | 0,21 | | |
| VL en milieu urbain diffus | 0,08 | | |
| VL en interurbain | 0,02 | | |

### 10.1.5. Les autres effets collectifs environnementaux

Les effets de la phase de réalisation du chantier sont intégrés dans les coûts collectifs à partir de la méthode d'évaluation du bilan carbone©, présentée dans la pièce H.

Cette méthode propose d'estimer selon les différents postes (foncier, études, terrassements, ouvrages d'arts, tunnels, équipements ferroviaires…), les effets du chantier sur les émissions de gaz à effet de serre.

Les effets du chantier sur l'insécurité routière ou la congestion ne sont pas évalués dans le détail, l'organisation même du chantier dépendant des conditions de sa réalisation. Par exemple, même si RFF souhaite privilégier le transport ferroviaire pour les besoins du chantier, les lieux et modes de transport des matériaux nécessaires ne pourront être précisés que lorsque seront définies les quantités et lieux de stockage, de reprise, ou d'emprunts.

À l'instar de la période de chantier, la phase d'exploitation du projet générera des émissions de gaz à effet de serre, que ce soit pour l'alimentation électrique des trains, le fonctionnement des installations et les opérations de maintenance. Ces effets sont également évalués sur la base de la méthode du bilan carbone©.

### 10.1.6. Les apports du transport ferroviaire

Le transport ferroviaire procure à la collectivité des avantages significatifs. Compte tenu de la performance avérée du transport ferroviaire de voyageurs, on considère par exemple comme négligeable le risque d'accident ferroviaire. On comptabilise donc, au bénéfice des avantages des projets ferroviaires, l'évitement d'accidents routiers. **Il est plus sûr que le transport routier.**

Le transport ferroviaire est bien plus économe en énergies fossiles que ces modes de transports. **Il est plus durable que le transport routier et le transport aérien.**

La présente évaluation intègre donc autant les émissions générées par la réalisation du projet AFSB que les économies qu'il permet de générer en phase d'exploitation, en assurant le report de ces modes polluants. L'évaluation intègre également les évolutions des conditions de rabattement autour des gares et aéroports (transporte vers et depuis les gares et aéroport) avec et sans le projet GPSO.

## 10.2. Effets collectifs environnementaux induits par le projet

Ce chapitre présente les effets collectifs environnementaux résultant de la réalisation (construction) et de l'exploitation du projet GPSO, du fait des déplacements qu'ils entraînent ou permettent d'éviter.

### 10.2.1. Effets du projet sur les trafics routier, aérien et ferroviaire

Les effets du projet soumis à enquête sur ces items sont développés au sein de la présente étude d'impact.

Tous les coûts qui suivent sont présentés aux conditions économiques de janvier 2020.

Les paramètres de valorisation sont actualisés pour les horizons futurs, selon les recommandations de France Stratégie, soit un taux d'actualisation de 3,2% par an. Les bilans prennent en compte l'évolution des valeurs tutélaires fixées par l'instruction cadre de 2014.

Les valeurs présentées dans le tableau suivant représentent les coûts unitaires pour la collectivité d'un usager de la route, de l'espace aérien ou du fer (pollution atmosphérique, effet de serre, insécurité, nuisances sonores, congestion routière).

**Effet des projets soumis à enquête sur l'évolution de l'usage des modes de transport**

| Trafics de voyageurs en millions de voy.km | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| Augmentation de l'usage du train | 2 416 | 4 248 | 5 076 | 235 658 |
| Augmentation de l'usage du mode routier pour accéder aux gares | 65 | 124 | 142 | 6 643 |
| Diminution de l'usage routier lié au report modal | -564 | -1 258 | -1 430 | -66 468 |
| Diminution de l'usage du mode aérien lié au report modal | -691 | -1 110 | -1 402 | -63 921 |

Cette augmentation est principalement due à deux facteurs :

- le report modal : l'amélioration de l'offre ferroviaire peut décider certains voyageurs à changer de mode de transport pour leurs déplacements. Si un voyageur renonce à prendre sa voiture ou l'avion au profit des TAGV, on parle alors de report modal de la route ou de l'avion vers le fer ;
- le trafic induit : l'amélioration de l'offre ferroviaire peut inciter certains voyageurs à effectuer des trajets ferroviaires qu'ils ne faisaient pas auparavant, faute d'offres de transport concrètes, ou sur des distances plus faibles. Il ne s'agit pas nécessairement d'une mobilité supplémentaire, mais d'un changement de gamme de déplacements.

En termes de coûts et d'avantages collectifs, le projet AFSB correspond ainsi à :

- une augmentation globale du transport ferroviaire de voyageurs (avec une augmentation de l'offre TaGV et SRGV) ;
- une diminution des transports routiers et aériens de voyageurs (trafics évités du fait des reports modaux et de l'induction) ;
- une évolution des rabattements routiers (transports vers et depuis les gares et aéroports).

**Sur les 50 années d'exploitation prises en compte dans le calcul, le projet permet d'éviter 66 milliards de voyageurs.kilomètres issus de la route (reportés de la route et induits confondus). Ils permettent l'évitement de 64 milliards de voyageurs.kilomètres de l'aérien.**

### 10.2.2. Effets collectifs environnementaux du projet AFSB résultant de l'évolution de l'usage des modes de transport

Les quatre items qui font l'objet d'une monétarisation pour l'évaluation des coûts collectifs environnementaux résultant de l'exploitation du projet AFSB sont présentés ci-après.

#### 10.2.2.1. Pollution atmosphérique

En matière d'émissions polluantes, le projet conduit à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des émissions polluantes routières.

À partir des émissions polluantes unitaires routières sur les différents types de réseaux (milieu urbain, autoroute, autres routes), les effets du projet sont synthétisés dans le tableau suivant.

Scenario « avec mesures existantes »

Les effets sont fortement modérés par l'évolution du parc automobile, qui prévoit en 2070 un parc constitué de 94% de véhicules électriques. Néanmoins sur les 50 années d'exploitation prises en compte, le projet permet d'éviter 8 200 tonnes de NOx et 12 000 tonnes de CO.

**Effet des projets soumis à enquête sur la pollution atmosphérique**

| | | NOx et particules | CO | Particules | COVNM |
|---|---|---|---|---|---|
| Emissions évitées (en milliers de tonnes sur 50 ans) | Report modal de la route vers le fer | 5,84 | 11,21 | 0,03 | 1,48 |
| | Report modal de l'aérien vers le fer | 2,79 | 1,57 | 0,02 | 0,20 |
| | Trafic ferroviaire GL | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **TOTAL** | | 8,62 | 12,79 | 0,05 | 1,69 |
| Emissions générées (en milliers de tonnes) | Trafic TAGV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Trafic SRGV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Trafic routier rabattement | 0,46 | 0,88 | 0,00 | 0,12 |
| **TOTAL** | | 0,46 | 0,88 | 0,00 | 0,12 |

Scenario « avec mesures supplémentaires »

**Effet des projets soumis à enquête sur la pollution atmosphérique**

| | | NOx et particules | CO | Particules | COVNM |
|---|---|---|---|---|---|
| Emissions évitées (en milliers de tonnes sur 50 ans) | Report modal de la route vers le fer | 1,44 | 5,12 | 0,01 | 0,67 |
| | Report modal de l'aérien vers le fer | 2,79 | 1,57 | 0,02 | 0,20 |
| | Trafic ferroviaire GL | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **TOTAL** | | 4,22 | 6,70 | 0,03 | 0,88 |
| Emissions générées (en milliers de tonnes) | Trafic TAGV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Trafic SRGV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Trafic routier rabattement | 0,11 | 0,41 | 0,00 | 0,05 |
| **TOTAL** | | 0,11 | 0,41 | 0,00 | 0,05 |

#### 10.2.2.2. Consommation énergétique

En matière de consommation énergétique, le projet conduit à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.

À partir des consommations unitaires routières sur les différents types de réseaux (milieu urbain, autoroute, autres routes), les effets du projet sont synthétisés dans les tableaux suivants.

Scenario « avec mesures existantes »

Sur les 50 années d'exploitation prises en compte, le projet permet d'éviter près de 830 millions de litres de carburant (essence et diesel confondus).

**Réduction des consommations énergétiques grâce aux projets soumis à enquête**

| Consommations totales des véhicules thermiques (en millions de litres) | | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbain dense | VP essence | 0,91 | 1,42 | 0,85 | 35,42 |
| Urbain diffus | | 2,72 | 5,08 | 3,04 | 125,26 |
| Rase Campagne | | 2,71 | 3,78 | 2,24 | 94,80 |
| Urbain dense | VP diesel | 1,93 | 3,18 | 1,97 | 79,27 |
| Urbain diffus | | 5,81 | 11,37 | 7,04 | 280,45 |
| Rase Campagne | | 5,77 | 8,45 | 5,19 | 212,07 |

| Consommations totales de véhicules électriques (en millions de kWh) | | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbain dense | VP électriques | 1,02 | 3,27 | 8,01 | 445,94 |
| Urbain diffus | | 3,08 | 11,70 | 28,67 | 1593,56 |
| Rase Campagne | | 3,06 | 8,70 | 21,15 | 1178,93 |

Scenario « avec mesures supplémentaires »

**Réduction des consommations énergétiques grâce aux projets soumis à enquête**

| Consommations totales des véhicules thermiques (en millions de litres) | | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbain dense | VP essence | 0,99 | 0,90 | 0,09 | 15,32 |
| Urbain diffus | | 2,97 | 3,24 | 0,34 | 53,27 |
| Rase Campagne | | 2,95 | 2,41 | 0,25 | 41,60 |
| Urbain dense | VP diesel | 1,03 | 0,93 | 0,07 | 15,26 |
| Urbain diffus | | 3,10 | 3,34 | 0,24 | 53,01 |
| Rase Campagne | | 3,08 | 2,48 | 0,17 | 41,50 |

| Consommations totales de véhicules électriques (en millions de kWh) | | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbain dense | VP électriques | 1,96 | 7,84 | 15,28 | 628,80 |
| Urbain diffus | | 5,91 | 28,06 | 54,66 | 2245,93 |
| Rase Campagne | | 5,87 | 20,87 | 40,31 | 1664,23 |

#### 10.2.2.3. Sécurité

En matière de sécurité, le projet conduit à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des accidents, blessés et tués sur les routes. À partir des statistiques d'accidentologie (blessés ou tués sur les routes rapportés aux veh.km) sur les différents types de réseaux (milieu urbain, autoroute, autres routes), les effets du projet sont synthétisés dans le tableau suivant.

Sur les 50 années d'exploitation prises en compte, le projet permet d'éviter plus de 150 tués, 650 blessés graves et 680 blessés légers sur la route.

**Réduction de l'accidentologie grâce aux projets soumis à enquête**

| Coûts unitaires | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| Tué | | | | |
| Autoroutes | 0,50 | 0,95 | 1,10 | 51,18 |
| Routes | 0,58 | 1,38 | 1,51 | 70,90 |
| Milieu urbain | 0,32 | 0,62 | 0,73 | 33,82 |
| **Total** | **1,40** | **2,95** | **3,35** | **155,90** |
| Blessé grave | | | | |
| Autoroutes | 3,40 | 6,53 | 7,53 | 350,01 |
| Routes | 1,93 | 4,57 | 5,02 | 235,35 |
| Milieu urbain | 0,66 | 1,27 | 1,50 | 69,44 |
| **Total** | **5,99** | **12,37** | **14,06** | **654,80** |
| Blessé léger | | | | |
| Autoroutes | 3,05 | 5,86 | 6,76 | 314,30 |
| Routes | 0,58 | 1,38 | 1,52 | 71,00 |
| Milieu urbain | 2,81 | 5,43 | 6,43 | 296,46 |
| **Total** | **6,45** | **12,67** | **14,70** | **681,76** |

#### 10.2.2.1. Congestion routière

En matière de congestion routière, le projet conduit à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des embouteillages subis par les automobilistes. Cette décongestion peut être estimée en termes d'augmentation des vitesses et de réduction des temps de parcours routiers, au moyen des courbes « débit-vitesse ».

L'année de leur mise en service (2032), le projet permet d'économiser 300 000 heures dans les embouteillages.

| Economies de temps (millions d'heures) | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
|---|---|---|---|---|
| Urbain dense | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 28,3 |
| Urbain diffus | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 22,5 |
| Rase Campagne | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 2,4 |

## 10.3. Coûts collectifs environnementaux induits par le projet GPSO

Ce chapitre présente l'évaluation des coûts collectifs environnementaux résultant de l'exploitation du projet, du fait des déplacements qu'ils entraînent ou permettent d'éviter.

### 10.3.1. Coûts collectifs

Les coûts collectifs unitaires retenus dans le cadre de cette évaluation sont présentés dans le tableau du paragraphe 10.1.4.
Les coûts collectifs associés à la pollution atmosphérique, aux gaz à effet de serre et à l'accidentologie sont considérés comme nuls pour le transport ferroviaire, et conformément au référentiel de RFF, les coûts environnementaux relatifs au transport aérien (effet de serre et pollution atmosphérique) et aux nuisances acoustiques (transport routier et ferroviaire) n'ont pas été pris en compte.

De ce fait, les coûts collectifs environnementaux retenus pour cette évaluation portent sur le transport routier :

- le coût de la pollution atmosphérique ;
- le coût de l'effet de serre ;
- le coût l'accidentologie ou de la sécurité ;
- le coût de la congestion routière (valeur du temps).

Il s'agit ainsi des coûts collectifs unitaires d'un usager de la route (en €/veh.km).

### 10.3.2. Bilan monétarisé des coûts collectifs

Le tableau ci-dessous synthétise la valorisation actualisée des bilans environnementaux pour la collectivité au titre du projet GPSO.

Pour chacun des cinq thèmes évalués, le projet dégage un bénéfice pour la collectivité. Ce bénéfice collectif environnemental représente plus de 3 milliards d'euros actualisés sur 50 années de l'évaluation, valeur €2020.

Avec le scénario AMS, les avantages monétarisés de la décongestion routière représentent la part la plus importante de ce bilan (72 %). Les avantages monétarisés de la baisse de l'accidentologie représentent 20% des avantages. Les gains liés à la réduction des émissions gazeuses, en raison de l'électrification du parc automobile, sont secondaires et représentent moins de 10% des avantages.

Scenario « avec mesures supplémentaires »

| Bénéfices collectifs actualisés apportés par les projets soumis à enquête | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Coûts Externes (en millions d'euros 2020) | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| Baisse de la pollution atmosphérique | | | | |
| Véhicules particuliers | -1,8 | -1,5 | -0,1 | -25,3 |
| Baisse de l'effet de Serre | | | | |
| Véhicules particuliers | -9,2 | -13,9 | 0,0 | -189,6 |
| Réduction de l'insécurité (accidentologie) | | | | |
| Véhicules particuliers | -7,8 | -13,9 | -11,8 | -715,2 |
| Baisse de la congestion routière | | | | |
| Véhicules particuliers | -30,2 | -51,0 | -40,8 | -2379,9 |

Scenario « avec mesures existantes »

| Bénéfices collectifs actualisés apportés par les projets soumis à enquête | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Coûts Externes (en millions d'euros 2020) | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| Baisse de la pollution atmosphérique | | | | |
| Véhicules particuliers | -2,3 | -3,3 | -1,7 | -81,1 |
| Baisse de l'effet de Serre | | | | |
| Véhicules particuliers | -12,8 | -31,1 | -27,2 | -873,8 |
| Réduction de l'insécurité (accidentologie) | | | | |
| Véhicules particuliers | -7,8 | -14,0 | -11,8 | -716,8 |
| Baisse de la congestion routière | | | | |
| Véhicules particuliers | -30,2 | -51,4 | -41,5 | -2415,6 |

# CHAPITRE 11. BILAN ENERGETIQUE ET BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

## 11.1. Préambule

### 11.1.1. Cadre règlementaire

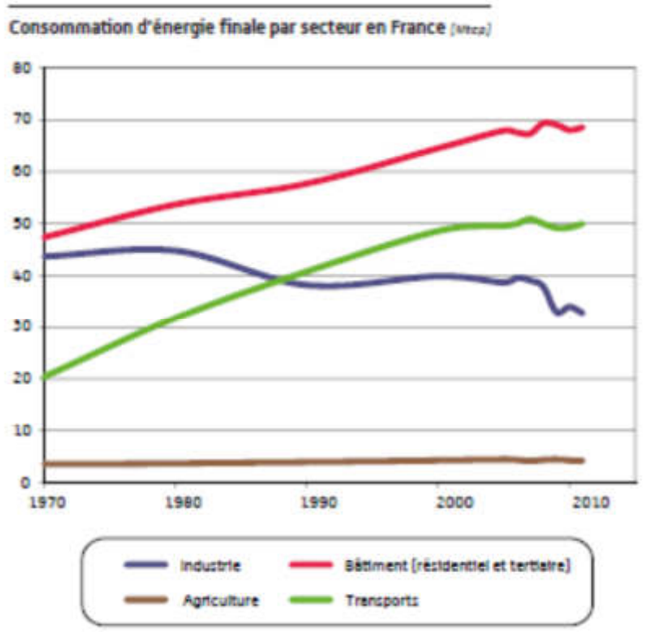
Le bilan énergétique a pour but de quantifier les effets du projet GPSO en termes de consommation d'énergie. Il s'agit d'un bilan différentiel qui compare les situations avec et sans la réalisation du projet.

Il répond à l'article R.122-5 III du Code de l'Environnement, qui indique que « pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend (…) une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ».

### 11.1.2. Pourquoi un bilan énergétique ?

La consommation d'énergie dans le secteur des transports a fortement augmenté au cours des trente dernières années. Elle représente aujourd'hui le tiers de la consommation énergétique finale de la France.

Elle a augmenté régulièrement depuis le 1er choc pétrolier et semble se stabiliser depuis 2003.




La consommation d'énergie se traduit par des émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique. Elle induit aussi un accroissement de la dépendance de la France à l'importation d'hydrocarbures.

Les modes routiers, aériens et maritimes sont quasi exclusivement utilisateurs d'énergie fossile, tandis que le mode ferroviaire utilise en général l'énergie électrique, dont les modes de production (nucléaire, hydroélectricité, énergie renouvelables…) sont très majoritairement indépendants des hydrocarbures.

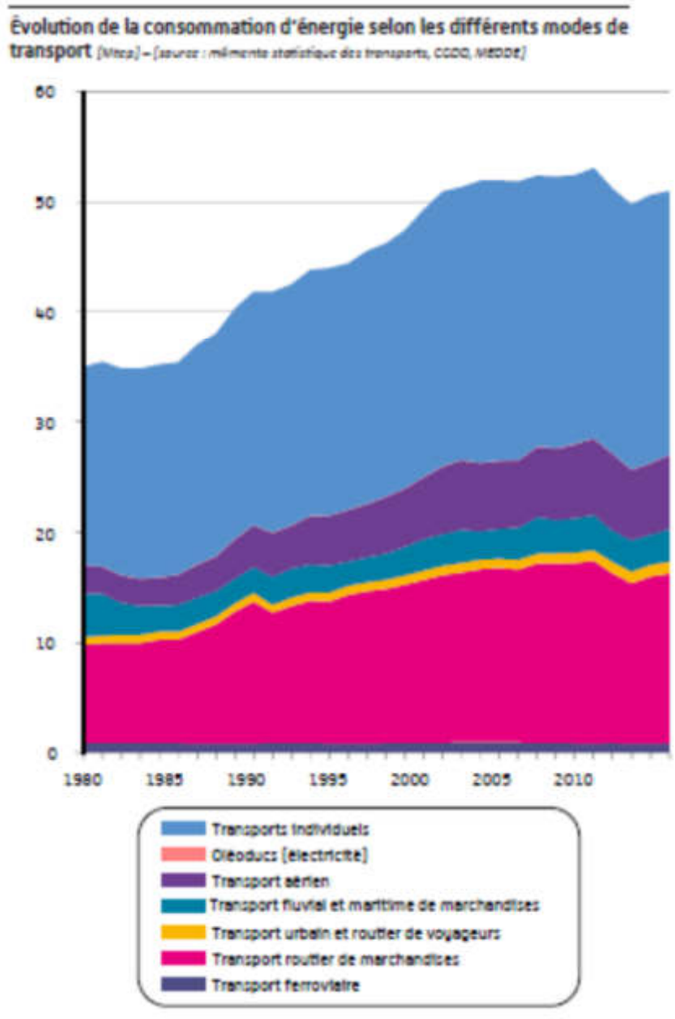
Le bilan énergétique d'un projet d'infrastructures de transport consiste ainsi à réaliser une estimation des consommations énergétiques induites du fait des déplacements que le projet entraîne ou permet d'éviter, entre une situation dans laquelle le projet est réalisé et celle où il ne l'est pas (bilans différentiels énergétiques).

### 11.1.3. La consommation d'énergie dans le secteur des transports en France

La consommation d'énergie dans le secteur des transports représente les deux tiers de la consommation de produits pétroliers. Selon les données INSEE (2012), en 2011, 83 % du transport intérieur de voyageurs était effectué en voiture ; cette proportion tend à diminuer depuis 1995, parallèlement à l'augmentation des transports en commun ferroviaires.

Par ailleurs, les produits pétroliers représentent 98 % de la consommation énergétique dans le secteur des transports en France. À l'exception du transport ferroviaire et de certains transports urbains (tramways, trolleybus) tous les autres modes de transport, notamment les automobiles et encore plus les avions, recourent aux hydrocarbures.

Les biocarburants se développent ; leur part relative dans la consommation totale de carburants n'atteignait que 2 % en 2006. En 2008, cette part a presque atteint l'objectif de 5,7 % fixé par le gouvernement français, avec un niveau de 6,8 % en 2011, proche de l'objectif de 7 %.



### 11.1.4. Les objectifs du bilan énergétique

Compte tenu de ses caractéristiques actuelles, la consommation d'énergie dans le secteur des transports en France se traduit par :

- des émissions importantes de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique ;
- des importations d'hydrocarbures (pétrole et gaz naturel) et, dans une moindre mesure, de charbon qui pèsent sur la balance commerciale.

La politique énergétique nationale fixée par la loi de programme n° 2005-781 modifiée sur les orientations de la politique énergétique du 13 juillet 2005 vise à :

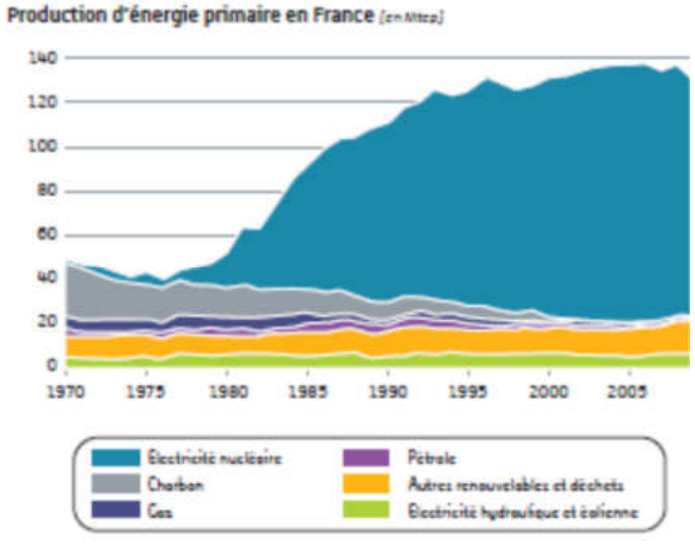
- contribuer à l'indépendance énergétique et garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- assurer un prix compétitif de l'énergie ;
- préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;
- garantir la cohésion sociale et territoriale en garantissant l'accès de tous à l'énergie.

Elle se fonde également sur le Plan Climat et s'inscrit plus largement dans la stratégie nationale de développement durable.

La réduction des consommations énergétiques a un triple objectif :

- diminuer les importations d'énergie ;
- diminuer les rejets de carbone (effet de serre) ;
- diminuer les rejets de polluants atmosphériques (santé humaine).

Elle est donc encouragée, notamment dans le secteur des transports. Le transport ferroviaire répond à ces objectifs.




**Les projets ferroviaires contribuent à réduire la consommation d'énergie pétrolière, essentiellement par les reports du trafic de la route et de l'aérien vers le rail. Cette baisse de la consommation d'énergie réduit d'autant la part des importations pétrolières.**

## 11.2. Bilan énergétique du projet GPSO

### 11.2.1. Méthode pour évaluer le bilan énergétique

La méthode proposée comprend dans un premier temps une estimation des trafics induits et reportés, avec et sans la réalisation du projet.

Elle évalue ensuite l'évolution des consommations énergétiques avec et sans la réalisation du projet.

Elle tient compte pour cela des voyageurs reportés de la route et de l'aérien, les voyageurs induits, et des évolutions de consommation énergétique pour accéder aux gares.

Ces calculs sont effectués à la mise en service (ici 2032) et sur une période de 50 ans, avec des bilans intermédiaires en 2040 et 2055. Les prévisions de trafic utilisées pour ce bilan énergétique sont les mêmes que celles qui ont été retenues pour le bilan des coûts collectifs. Elles sont issues des prévisions de trafic présentées dans la pièce H « Évaluation socio-économique » du présent dossier.

### 11.2.2. Consommations énergétiques unitaires

Les consommations énergétiques unitaires retenues dans le cadre de ces bilans sont présentées dans le tableau suivant.

Ces consommations quantifient l'efficacité énergétique des différents modes de transport, c'est-à-dire la quantité d'énergie nécessaire pour déplacer, sur une distance donnée, un voyageur selon le mode de transport utilisé.

Elles sont exprimées en gramme équivalent pétrole par voyageur et par voyageur.kilomètre (gep/voy.km). Cette unité de référence permet de comparer la consommation électrique des modes ferroviaires et celle des moteurs thermiques (automobiles et avions) par voyageur transporté sur une même distance.

Pour le mode ferroviaire, ces consommations unitaires sont issues des valeurs de référence de l'arrêté du 10 avril 2012 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport.

Pour les modes routier et aérien, elles sont issues des valeurs de référence de l'ADEME.

| Consommation énergétique unitaires en gep/voy.km | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TAGV | TER | Grande Ligne | Route | Aérien |
| 6,0 | 14,5 | 9,1 | 26,5 | 48,1 |

L'efficacité énergétique (moindre consommation) du transport ferroviaire est deux à quatre fois supérieure à celle des transports routiers.

Ces consommations ont été considérées à l'identique pour chacun des horizons d'étude retenus.

### 11.2.3. Bilans différentiels des trafics

Les bilans énergétiques reposent sur les résultats des prévisions de trafic présentées dans la pièce H « Évaluation socio-économique » du présent dossier.

Ces prévisions ont été décrites ci-avant (chapitre 10, monétarisation des coûts collectifs).

| Effet des projets soumis à l'enquête sur l'évolution de l'usage des modes de transport | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Trafics de voyageurs en millions de voy.km | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| Augmentation de l'usage du train | 2300,9 | 4031,7 | 4849,1 | 224 943 |
| Augmentation de l'usage du mode routier pour accéder aux gares | 55 | 112 | 128 | 5 998 |
| Diminution de l'usage du mode routier lié au report modal | -465 | -1145 | -1304 | -60 427 |
| Diminution de l'usage du mode aérien lié au report modal | -691 | -1110 | -1402 | -63 921 |

### 11.2.4. Bilans énergétiques du projet

Scenario « avec mesures existantes »

Le tableau suivant présente les bilans énergétiques différentiels pour les trois horizons d'étude (en tonne équivalent pétrole, tep) et sur une période de 50 ans.

| Bilans énergétiques différentiels (en tep) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| TAGV principal | 11 678 | 21 057 | 25 219 | 1 169 772 |
| GL Principal | -609 | -835 | -1 235 | -113 652 |
| TER Principal | 727 | 833 | 946 | 43 779 |
| Induits | 2 557 | 2 874 | 3 482 | 256 427 |
| Route | -20 083 | -39 165 | -27 842 | -1 204 567 |
| Aérien | -33 230 | -53 371 | -67 436 | -3 074 589 |
| **Total** | **-38 960** | **-68 607** | **-66 867** | **-2 922 830** |

Une réduction globale des besoins en énergie grâce au projet, dû particulièrement au report modal depuis l'aérien.

Les bilans énergétiques différentiels du projet se traduisent par un gain compris entre 39 000 tep à la mise en service et 66 000 tep en 2055.

Ce gain résulte principalement des reports modaux des voyageurs vers le ferroviaire.

Sur 50 ans, le projet génère une économie de plus de 2,9 millions de tonnes équivalents pétrole.

Scenario « avec mesures supplémentaires »

| Bilans énergétiques différentiels (en tep) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| TAGV principal | 11 678 | 21 057 | 25 219 | 1 169 772 |
| GL Principal | -609 | -835 | -3 597 | -113 652 |
| TER Principal | 727 | 833 | 946 | 43 779 |
| Induits | 2 557 | 2 874 | 3 482 | 256 427 |
| Route | -14 974 | -19 970 | -11 340 | -653 060 |
| Aérien | -33 230 | 1 275 | -67 436 | -3 074 589 |
| **Total** | **-33 851** | **5 233** | **-52 727** | **-2 371 323** |

Les bilans énergétiques différentiels du projet se traduisent par un gain compris entre 34 000 tep à la mise en service et 52 000 tep en 2055.

Ce gain résulte principalement des reports modaux des voyageurs vers le ferroviaire.

Sur 50 ans, les projets génèrent une économie de plus de 2,3 millions de tonnes équivalents pétrole.

## 11.3. Bilan des émissions de gaz à effet de serre des GPSO

Les émissions gaz à effet de serre résultant de la construction et de l'exploitation du projet ont été estimées à partir de la méthode d'évaluation du bilan carbone©, présentée dans la pièce H.

Les principaux résultats sont présentés ci-après.

### 11.3.1. Bilan des émissions lors de la construction

Les travaux du projet (terrassement, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions tels que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendreront environ 2,5 millions de teCO2.

La construction des lignes nouvelles (terrassements, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions telles que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendrera **2,4 millions de teCO2** (soit 7 094 tCO2 par km de ligne nouvelle et de raccordements).

Les postes les plus émetteurs sont les ouvrages d'art non courants, les terrassements et les équipements ferroviaires.

Les projets d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse représentent respectivement 30 000 teCO2 et 69 000 teCO2 (soit 2 500 et 3 450 teCO2 par km de voies aménagées).

### 11.3.2. Bilan des émissions en phase exploitation

En cohérence avec la stratégie nationale bas carbone qui vise à atteindre un mix électrique 100 % décarboné (d'origine nucléaire et/ou renouvelable), et considérant que le mix énergétique actuel de l'électricité produite en France est débit décarboné à plus de 90%, nous avons considéré que la phase exploitation des trains (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) peut être considérée comme neutre en émissions de CO2.

Scenario « avec mesures existantes »

Les reports modaux depuis l'avion et la route génèreront des « bénéfices CO2 ». Ces gains annuels atteignent un pic à 156 000 teCO2 en 2035, puis déclinent avec l'évolution du parc automobile moins émetteur de GES.

**On atteint la compensation du bilan de la construction (2,4 MteCO2) en 2048, soit 16 ans après la mise en service.**

| Bilan Carbone exploitation (teCO2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| report de la route | -45 771 | -88 571 | -63 302 | -2 314 538 |
| report de l'aérien | -60 286 | -81 860 | -75 499 | -3 354 587 |
| rabattement routier | 3 143 | 7 113 | 4 684 | 178 482 |
| **Total** | **-102 914** | **-163 318** | **-134 118** | **-5 490 643** |

Scenario « avec mesures supplémentaires »

| Bilan Carbone exploitation (teCO2) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2032 | 2040 | 2055 | Cumul sur 50 ans |
| report de la route | -32 947 | -40 008 | 0 | -570 312 |
| report de l'aérien | -60 286 | -81 860 | -75 499 | -3 354 587 |
| rabattement routier | 2 262 | 3 213 | 0 | 44 618 |
| **Total** | **-90 970** | **-118 655** | **-75 499** | **-3 880 282** |

Les reports modaux depuis l'avion et la route génèreront des « bénéfices CO2 ». Ces gains annuels atteignent un pic à 134 500 teCO2 en 2035, puis déclinent avec l'évolution du parc automobile moins émetteur de GES.
**On atteint la compensation du bilan de la construction (2,4 MteCO2) en 2056, soit 24 ans après la mise en service.**

# CHAPITRE 12. AUTEURS DES ETUDES, METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

## 12.1. Préambule

Conformément au code de l'environnement et à son article R.122.5, qui définit le contenu des études d'impact, le présent chapitre vise à présenter les auteurs des études et les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement. Lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, le chapitre explique les raisons ayant conduit au choix opéré.
Diverses méthodes ont été utilisées afin d'établir :

- l'état initial du site et les contraintes qui en découlent vis-à-vis du projet ;
- les impacts que ce projet engendre sur le milieu ;
- les mesures préconisées pour éviter, réduire, compenser ces impacts ;
- des études spécifiques (étude faune/flore, vulnérabilité, urbanisation, acoustique…).

La méthodologie appliquée comprend notamment une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude sur le terrain et diverses expertises. Une première partie est dédiée au rappel du cadre méthodologique réglementaire.
Les parties suivantes sont consacrées à l'analyse des méthodes et à la présentation des difficultés rencontrées dans chacune des parties suivantes :

- l'analyse de l'état initial du projet, basée sur un recueil de données liées aux différents facteurs de l'environnement ;
- l'analyse des impacts du projet sur l'environnement ;
- la réalisation d'études spécifiques :
  - Acoustique ;
  - les études écologiques ;
  - l'étude zone humide ;
  - le bilan carbone ;
  - l'étude socio-économique ;
  - l'étude d'incidence Natura 2000.

Cette analyse a pour objectif non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés de nature technique, scientifique ou pratique rencontrées.
Il convient de rappeler le contexte général de la présente étude d'impact menée sur le projet :

- La présente étude constitue une mise à jour de l'étude d'impact initiale de 2014 ;
- le projet est défini au niveau des études de conception au stade des études PRE-PRO et PRO en 2022 et en 2023. Des études de conception supplémentaires seront engagées ultérieurement afin de préciser certains éléments de projet ;
- les études spécifiques (acoustiques, faune/flore, socio-économique, trafic…) s'étalent sur quelques années : 2019 à 2023. De nouvelles études seront engagées par la suite ;

## 12.2. Cadre méthodologie réglementaire

La présente étude d'impact, partie du dossier d'enquête publique concernant le projet des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux, est réalisée suivant la réglementation française.
Conformément aux dispositions du code de l'environnement, ce dossier d'étude d'impact présente :

- une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (soit l'état initial ou le « scénario de référence ») et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. On y décrit particulièrement les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, le paysage) ;
- une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par les maîtres d'ouvrage, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment au regard des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : de la construction du projet, de son exploitation, de l'utilisation des ressources naturelles, des émissions dans le milieux naturel (polluants, bruit, vibration, lumière…), des risques pour la santé humaine ainsi qu'une description des mesures prises par les maîtres d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet ;
- une description du cumul des incidences du projet étudié avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- une description de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et de la vulnérabilité du projet au changement climatique (ainsi que ces incidences sur celui-ci).

De plus, pour les projets d'infrastructures, le dossier est complété par une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité, ainsi que par une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet.
Le dossier précise également les méthodes utilisées et les difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet.
Il présente les conclusions de l'étude d'impact dans un résumé non technique destiné à faciliter la compréhension du public et donc sa participation.

## 12.3. Présentation des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour l'élaboration de l'étude d'impact

### 12.3.1. Aire d'étude

Afin d'analyser les effets du projet sur l'environnement, il est nécessaire de définir la zone à l'intérieur de laquelle le projet est susceptible d'avoir des effets, et à l'extérieur de laquelle ses effets seront négligeables voire nuls.
Cette zone, appelée aire d'étude, est délimitée en fonction des données environnementales et des caractéristiques techniques du projet (et de ses modes de réalisation).
Le périmètre de l'aire d'étude, fixé pour des raisons pratiques, n'est pas pour autant un cadre rigide. En effet, il s'agit d'un cadre géographique de référence qui est adapté, le cas échéant, au regard des préoccupations environnementales considérées.
Plusieurs aires d'étude ont été définies pour s'adapter à chaque composante de l'environnement.

#### 12.3.1.1. L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond aux emprises directes affectées par le projet, c'est-à-dire les emprises du projet définitif et de ses emprises travaux. Cette aire d'étude permet d'étudier plus finement les thématiques ayant un impact direct avec l'insertion de l'ensemble des aménagements du projet d'infrastructure dans son environnement. Les thématiques traitées à cette échelle sont celles portant sur des enjeux importants vis-à-vis du projet tel que le milieu physique (enjeux géotechniques et hydrogéologiques), le milieu naturel (enjeux faunistiques et floristiques), l'insertion paysagère du projet ou encore le cadre de vie (notamment le bruit et les vibrations).

#### 12.3.1.2. L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est un fuseau de 250 m de part et d'autre des emprises des différentes composante du projet. C'est cette aire d'étude qui est majoritairement retenue pour étudier les composantes environnementales pouvant être affectées par le projet.
L'aire d'étude retenue pour les études écologiques est de 200 mètres de part et d'autre de la ligne mais est variable en fonction des éléments structurants autour du projet. Par exemple, le triage d'Hourcade est inclus dans le périmètre des investigations.

#### 12.3.1.3. L'aire d'étude élargie

L'aire d'étude élargie est définie à une échelle plus large et varie selon les thématiques étudiées. En effet, certains enjeux environnementaux se développent sur de larges espaces pour lesquels l'analyse sur la seule bande de 500 m ne permet pas une approche complète et pour lesquels une aire d'étude élargie est définie au cas par cas.
Ces enjeux font donc l'objet d'analyses à plus grande ou plus petite échelle selon la logique de territoire à laquelle ils répondent.
A titre d'exemple, les enjeux hydrographiques sont définis à l'échelle du bassin versant ou encore l'analyse socio-économique est réalisée sur une échelle regroupant plusieurs communes.
L'aire d'étude élargie est définie par thématique, elle n'est donc pas représentée sur une cartographie spécifique.

### 12.3.2. Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

La méthode appliquée pour produire l'état initial de l'environnement comprend notamment une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude sur le terrain et diverses expertises.
Plus précisément, l'état initial a été réalisé en conjuguant différents moyens :

- enquête auprès des administrations régionales, départementales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (Service Prévention des risques naturels et hydrauliques, Service Protection de la Nature) ;
  - Direction Départementale des Territoires et de la Mer (Service Eau , Risques et Foret) ;
  - Agence Régional de Santé ;
  - L'Office Française pour la Biodiversité ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles ;
  - Chambre de Commerce et d'Industrie ;
  - Bureau de Recherches Géologiques et Minières ;
  - TEREGA ;
  - Bordeaux Métropole ;
  - Conseil Régional ;
  - Conseil Départemental ;
  - Chambre d'agriculture ;
- recherches documentaires et bibliographiques sur des sites internet ;
- étude des plans et documents projet au stade des Études Préliminaires, Avant-Projet, Pré-PRO et PRO ;
- examen de documents cartographiques : cartes topographiques et thématiques de l'IGN (Institut Géographique National) et du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ;
- utilisation de photographies aérienne sur Géoportail ;
- exploitation de données statistiques et de comptages sur le site de l'INSEE (démographie, emploi, etc.) ;
- consultation des documents d'urbanisme des 4 communes concernées ;
- visites de terrain pour une connaissance détaillée de l'aire d'étude : prise de photographies et collecte d'informations lors de la visite terrain par les producteurs de l'étude d'impact ;
- intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
  - études géotechniques ;
  - étude acoustique ;
  - étude paysagère ;
  - inventaires faune/flore ;
  - étude de trafics et évaluation socio-économique ;
  - bilan carbone.

Les données ont été collectées auprès des services déconcentrés de l'État et/ou de leurs bases de données publiques, du maitre d'ouvrage et des autres aménageurs du secteur ainsi que des communes.
L'information recueillie est traitée de manière à caractériser l'état initial de l'environnement et à évaluer la sensibilité et les potentialités du territoire.

### 12.3.3. Sources des données utilisées pour chaque thématique environnementale

- Milieu physique
  - Climatologie et météorologie : http://www.infoclimat.fr/ ; windfinder ; Météo France ;
  - Relief, sol et sous-sol : BRGM Infoterre http://infoterre.brgm.fr/ , http://sigessn.brgm.fr/ , Carte-topographique.fr, Campagne de sondages géotechnique ;
- Ressource en Eau
  - Agence de l'eau, IGN, Eau France, adour-garonne.eaufrance.fr ;
- Risques naturels
  - Portail Préfecture, BRGM http://www.brgm.fr/site-web/primnet, PLU, Base de données CARMEN, inondationsnappes.fr, Infoterre.fr, : Géorisques ;
- Milieu naturel
  - Étude écologique spécifique au projet ;
  - geoportail.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr ;
  - INPN ;
- Milieu humain et socio-économie
  - INSEE, site Internet de la Région, agreste, chambre d'agriculture ;
- Organisation des déplacements, infrastructures de transport
  - INSEE, PLU, DREAL, étude trafic ;
- Dynamique territoriale
  - PLUi, CD, CCI ;
- Risques industriels et technologiques
  - http://www.gouvernement.fr/risques; http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-en-service-basias#/ ; http://basol.developpement-durable.gouv.fr; http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/base-des-installations-classees; Primnet.fr ; PLU ;
- Paysage et patrimoine
  - PLU, http://atlas.patrimoines.culture.fr, DRAC et SRA, DREAL ;
- Cadre de vie et santé humaine
  - Émissions lumineuses http://www.avex-asso.org/, Étude acoustique spécifique au projet, ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie, ADEME.

### 12.3.4. Difficultés rencontrées dans la caractérisation de l'état initial

L'ensemble des thématiques de l'environnement a été abordé afin de dresser un portrait du territoire le plus exhaustif possible. Toutefois, certaines données sont parfois incomplètes ou transmises à une échelle trop vaste ce qui rend l'analyse complexe ou imprécise à l'échelle locale. Des méthodologies ont été proposées pour renforcer la complétude des données faisant défaut dans la suite du projet (investigations complémentaires, etc.) et pour garantir leur bonne prise en compte dans la conception et la réalisation du projet.
Certaines données ont été récoltées auprès de systèmes d'informations numérisées, d'autres auprès de services, organismes, etc. Pour une même thématique, les sources de données sont donc très différentes et peuvent parfois être contradictoires. Cependant, la confrontation et la diversité des sources ont été privilégiées afin de favoriser la fiabilité et la mise à jour des données obtenues.
Certaines données restent relativement anciennes car les bases de données, souvent basées sur des enquêtes, n'ont pas publié de mise à jour plus récente.
De plus, la consultation des services de l'État, collectivités et autres contacts a été réalisée par un publipostage (expliquant le projet, les acteurs – maître d'ouvrage et maître d'œuvre – les données demandées) accompagné d'une carte de l'aire d'étude. Cependant, en l'absence de certaines réponses, une recherche internet a été effectuée, ce qui peut générer parfois des incertitudes sur la précision et l'actualisation des données. Dans d'autres cas, les données n'étant pas disponibles sur internet, l'absence de réponse de collectivités ne nous ont pas permis de les indiquer dans la présente étude.
La hiérarchisation des enjeux a été établie conformément aux méthodes habituelles d'évaluation de la valeur intrinsèque d'un élément. Cependant pour la plupart de ceux-ci, une part plus ou moins importante de l'estimation de cette valeur demeure qualitative et dépendante de facteurs psychologiques, sociologiques, culturels, etc., donc subjective.

Des données projets ont été régulièrement mise à jour au cours de l'étude, nécessitant parfois de remettre à jour le présent document avec potentiellement des incohérences.
Le temps de reprise allongeant le temps de rédaction du rapport, des données d'entrée ont également étaient mise à jour en cours d'étude (par exemple les plans de préventions du risque inondation), nécessitant une reprise de l'analyse des impacts du projet.
Enfin, pour faciliter la compréhension et améliorer la lisibilité de la présentation, l'état initial sépare l'environnement du projet en parties distinctes (milieu physique, milieu naturel, paysage, cadre de vie, ...), or cette séparation n'existe pas réellement. Même si cela n'est plus requis au titre du nouveau contenu de l'étude d'impact (modification de l'article R. 122-5 du code de l'environnement par le Décret n°2017-626 du 25/04/2017) un chapitre traitant des interrelations entre les éléments de l'état initial a tout de même été conservé.

### 12.3.5. Synthèse des enjeux environnementaux

La réglementation demande de réaliser « une description des facteurs […] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. »
Pour répondre à cette obligation réglementaire, l'état initial intègre une synthèse des enjeux environnementaux dans l'aire d'étude et de ceux susceptibles d'être affectés par le projet.
Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc. Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet. Par exemple la préservation de la qualité de l'eau d'un captage AEP représente un enjeu fort pour l'environnement et représente également une contrainte importante. En revanche, la problématique des déplacements en transports en commun, qui ne constitue pas une contrainte en soit pour l'aire d'étude, apparaît comme un enjeu majeur pour le projet, puisqu'il en représente un des objectifs.
Les thèmes environnementaux présentés dans l'état initial de l'environnement de la présente étude d'impact recouvrent divers enjeux possédants chacun une sensibilité qui leur est propre. Afin de hiérarchiser les enjeux de l'environnement dans l'aire d'étude du projet, nous avons utilisé la méthodologie présentée ci-après.
Les enjeux correspondent aux valeurs environnementales définies sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales, habitats remarquables etc.), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monument historique), l'usage de la ressource (eaux superficielles et souterraines) etc. Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. De ce fait, l'analyse environnementale dans l'état initial ne traite pas du projet, permettant une approche objective de l'environnement.
Les enjeux sont classés selon les catégories suivantes :

- un enjeu fort est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est incompatible avec toute modification ou aggravation, ou lorsque celle-ci entraîne des répercussions sur la pérennité du milieu : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel, saturation du trafic routier, etc. ;
- un enjeu modéré est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est difficilement compatible avec toute modification ou aggravation, sans toutefois entraîner de difficultés majeures ;
- un enjeu faible est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel la valeur environnementale n'est pas incompatible avec une modification ;
- l'absence d'enjeu correspond à l'absence d'élément environnemental dans l'aire d'étude.

Les niveaux d'enjeu sont estimés sur la base des données quantifiées lorsqu'elles sont connues au stade des études, ainsi que sur un ressenti qualitatif lorsque les données chiffrées ont manqué ou que ces éléments ne sont pas quantifiables.
Dans le présent dossier, les différents niveaux d'enjeux sont représentés pour chaque sous-thématique de la manière suivante :

| Niveau d'enjeu | | | |
|---|---|---|---|
| Sans enjeu | Enjeu faible | Enjeu modéré | Enjeu fort |

L'état initial de l'environnement définit les enjeux environnementaux du territoire considéré et en leur attribuant un niveau d'enjeu, comme expliqué précédemment.
Par ailleurs, chaque thématique composant l'état initial de l'environnement peut se décomposer en plusieurs sous-thématiques. Par exemple, la thématique « Milieu physique » s'articule autour des sous-thématiques suivantes :

- climat ;
- sol et sous-sol ;
- ou risques naturels.

La méthodologie d'analyse des enjeux environnementaux employée dans le présent document s'articule en deux temps. Dans un premier temps, l'analyse se fait pour chaque sous-thématique amenant, dans un deuxième temps, à une conclusion finale sur la thématique globale qui concatène les résultats intermédiaires.
L'analyse des enjeux de la sous-thématique concernée se fait à la fin du chapitre dans la partie synthèse. Cette synthèse se décompose en deux temps : le premier permet de définir les critères de hiérarchisation des enjeux et le deuxième d'analyser les enjeux via ces critères au sein de la zone d'étude.

- **Critères de hiérarchisation des enjeux des sous-thématiques**

Dans cette partie de la synthèse sous-thématique, un tableau méthodologique indiquant les critères de hiérarchisation de ces enjeux, est présenté comme ci-après.

| | • Niveau d'aléa | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Pas d'aléa** | **Aléa faible** | **Aléa modéré** | **Aléa fort** |
| **Relief** | Relief plat | Pentes marquées, localement < 5 % | Pentes fortes, localement comprises entre 5 et 15 % | Pentes fortes à très fortes, localement > 15% |

**Figure 1 : Exemple cotation des enjeux : thématique « Milieu physique » /sous-thématique « Relief ».**
Ce tableau méthodologique définissant les différents niveaux des enjeux de la sous-thématique, constitue un outil permettant par la suite de déterminer si la zone d'étude est effectivement concernée par un enjeu lié à la thématique et surtout de fixer le niveau de ce dernier.

- **Analyse des enjeux des sous-thématiques au sein de l'aire d'étude**

La deuxième partie de la synthèse permet de faire l'analyse des enjeux de la sous-thématique concernée au sein de l'aire d'étude. Elle met en avant un tableau conclusif qui synthétise le résultat de cette analyse avec le code couleur des niveaux d'enjeu évoqués précédemment.

- **Analyse globale des enjeux par thématique**

Une synthèse globale de la thématique récapitulant les conclusions de l'ensemble des sous-thématiques est faite en fin de chapitre.
Un tableau conclusif permet de résumer les enjeux de chaque sous-thématique détaillée dans l'ensemble du chapitre, les niveaux de ces enjeux et les secteurs concernés.

### 12.3.6. Evolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet

L'article R. 122-5 du code de l'environnement indique, au point II-3, que dans le cadre de l'étude d'impact, « Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Il s'agit ici d'étudier comment l'environnement est susceptible d'évoluer avec et sans (évolution probable de l'environnement sans projet) la mise en œuvre du projet.
Pour ce faire, une partie consacrée à l'évolution sans projet du milieu a été développée dans chaque thématique de l'état initial. Pour permettre une comparaison, **cette projection a été effectuée à l'horizon fin 2032 (horizon de mise en service envisagé du projet),** à partir de l'état actuel de l'environnement, en prenant en compte :

- les principes fondamentaux de la réglementation française (environnement, urbanisme, patrimoine, santé publique…) ;
- les principaux documents cadre ayant une portée compatible avec l'échelle de temps retenue ;
- les volontés politiques et sociétales majeures de développement territorial, de préservation de l'environnement et du cadre de vie, se traduisant notamment à travers les documents cadres précédents ;
- la réalisation effective des projets connexes du secteur ;
- les principales évolutions de l'environnement prévisibles en l'état actuel des connaissances scientifiques.

## 12.3.7. Méthodologie spécifique pour le milieu naturel

Est présentée ci-après la méthodologie mise en place pour la réalisation des inventaires pour la période 2021 et 2022. L'ensemble de la méthodologie mise en place pour les inventaire de 2011 et 2015 est présentée dans le dossier de de demande de dérogation aux espèce protégées.

### 12.3.7.1. INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

Quatre étapes principales ont été réalisées afin d'établir une cartographie des zones humides avérées, menées en 2012 par ECO-MED, en 2015 par EGIS et complétées par Biotope et SYSTRA en 2022 :

- Pré-délimitation des zones humides effectives et potentielles à 1/25 000 (saisie à 1/10 000) au sein de l'aire d'études de 1 000 mètres du projet GPSO (comprenant les AFSB) ;
- Inventaire de terrain : botanique et pédologique sur les zones humides potentielles pré-identifiées au sein de l'aire d'études de 500 mètres du projet GPSO (comprenant les AFSB) ;
- Cartographie des zones humides avérées à partir des inventaires de terrain au sein de l'aire d'études de 500 mètres du projet GPSO, puis dans l'aire d'études de 300 mètres du projet AFSB et caractérisation fonctionnelle des zones humides ;
- Compléments d'inventaires de terrain au droit des emprises complémentaires nécessaires aux AFSB et caractérisation fonctionnelle des zones humides impactées.

Aussi, une analyse de l'évolution temporelle des zones humides avérées en 2014 a été réalisée en 2015 et en 2022, de façon à évaluer leur état de conservation le plus actuel possible.

Ci-dessous, sont rappelées les méthodologies appliquées lors de ces différentes étapes réalisées.

#### *12.3.7.1.1. Pré délimitation des zones humides potentielles et avérées*

La méthodologie a été définie en deux étapes : d'une part, la cartographie des zones humides avérées et potentielles à 1/25 000°; et d'autre part, la caractérisation fonctionnelle des zones humides avérées.
Ci-dessous, un résumé synthétique de la première étape.

**Pré-délimitation des zones humides potentielles**

La délimitation des zones humides potentielles résulte d'un croisement des données écologiques, hydrologiques, géologiques, topographiques et géographiques.

Les principales données utilisées sont listées ci-dessous :

- Données écologiques : inventaires existants de zones humides, inventaires des espèces floristiques, faunistiques et habitats patrimoniaux, périmètres à statut (Natura 2000, ZNIEFF, réserves, etc.) ;
- Données hydrologiques : exploitation des atlas de zones inondables et des PPRi conduisant à l'identification de 3 classes définies selon la fréquence des crues (très fréquentes, fréquentes et exceptionnelles) ;
- Données géologiques / pédologiques : exploitation de l'étude géologique et pédologique des terroirs viticoles concernés par le projet de création d'une LGV entre Bordeaux et Toulouse réalisée par MM. Becheler, Viaud et Monimeau (2010), ainsi que des cartes géologiques à 1/50 000 ;
- Données topographiques : exploitation d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- Données géographiques : exploitation couvertures IGN : BD TOPO et SCAN25 ;

Après avoir analysé séparément chaque type de données et sélectionné les données indiquant la présence de zones humides, l'ensemble des informations a été croisé afin de définir des secteurs potentiellement humides.

**Délimitation des zones humides avérées**

Des zones humides avérées ont pu être délimitées grâce :

- aux habitats patrimoniaux, caractéristiques des zones humides (habitats naturels ayant un code CORINE Biotopes cotés H dans l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008), inventoriés au cours des investigations de terrain menées dans l'aire d'études ;
- aux espèces végétales patrimoniales et indicatrices de zones humides (listées en annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) qui ont également été exploitées pour délimiter des zones humides avérées. Ainsi, lorsqu'il s'agissait d'un habitat mono spécifique d'une espèce végétale indicatrice, cet habitat a pu être considéré comme zone humide avérée ;
- aux habitats caractéristiques de zones humides, inventoriés lors de l'élaboration de DOCOB des sites Natura 2000 suivants : Garonne (FR7200700) et Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688).

#### *12.3.7.1.2. Méthodologie d'inventaire*

Le Code de l'Environnement précise que les zones humides sont définies en tant que « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1).

En respect des deux arrêtés du 24 juin 2008 et du 1 octobre 2009, deux critères complémentaires ont été utilisés pour la délimitation des zones humides : un critère botanique et un critère pédologique. En application de la législation en vigueur, si un habitat ou une portion d'un habitat répond à au moins un de ces critères (critères alternatifs), il est considéré comme zone humide.

*Remarque : une note technique en date du 26 juin 2017 (soit postérieure à la date de réalisation des inventaires) et relative à la caractérisation des zones humides avait redéfini les modalités de prise en compte des deux critères botaniques et pédologiques suite à une Décision du Conseil d'Etat en date du 22 février 2017. Cette note considérait alors que les deux critères devaient être cumulatifs pour qu'une zone soit considérée comme humide, sauf dans les secteurs où la végétation ne peut être considérée comme « spontanée » car affectée par l'homme : dans ce cas seul le critère pédologique s'applique. La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français de la Biodiversité, est venu redéfinir les modalités de caractérisation des zones humides avec un retour aux critères « alternatifs ».*

*Les inventaires ayant été réalisés antérieurement à la décision du Conseil d'Etat de 2017, l'approche de caractérisation des zones humides mise en œuvre est bien compatible avec la règlementation en vigueur, et donc majorante pour l'estimation des surfaces de zones humides en présence.*

Suite à l'évolution des emprises projet (notamment au droit du saut-de-mouton), des sondages pédologiques ont été réalisés en 2022 par SYSTRA pour conforter la délimitation des zones humides sur l'aire d'étude.

**Critère botanique**

Les espèces végétales indicatrices : au sein d'une placette prédéfinie, dans un secteur homogène, une liste des espèces végétales dominantes de chaque strate de végétation présente (herbacée, arbustive ou arborescente), est établie, incluant le pourcentage de recouvrement de

chacune de ces espèces. Si la moitié au moins des espèces du relevé figurant dans la liste des espèces indicatrices de zones humides annexée à l'arrêté du 24 juin 2008 y sont présentes, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile et le secteur sera alors qualifié de zone humide.

Les habitats naturels ou communautés végétales : un habitat naturel (terminologie CORINE Biotopes) est caractéristique d'une zone humide uniquement si celui-ci est inscrit et coté « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008. Si l'habitat est coté « p » ou ne figure pas dans cette liste, il est nécessaire d'examiner le critère pédologique ou d'effectuer un relevé des espèces végétales.

Critère pédologique

L'examen de ce critère s'effectue par des sondages pédologiques réalisés avec une tarière à main de 1,20 m et 7 cm de diamètre et vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

La liste des types de sols caractéristiques des sols de zone humide est donnée en annexe I (1-1) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Le référentiel pédologique utilisé est celui de l'AFES (2008).

### Analyse hydrogéomorphologique

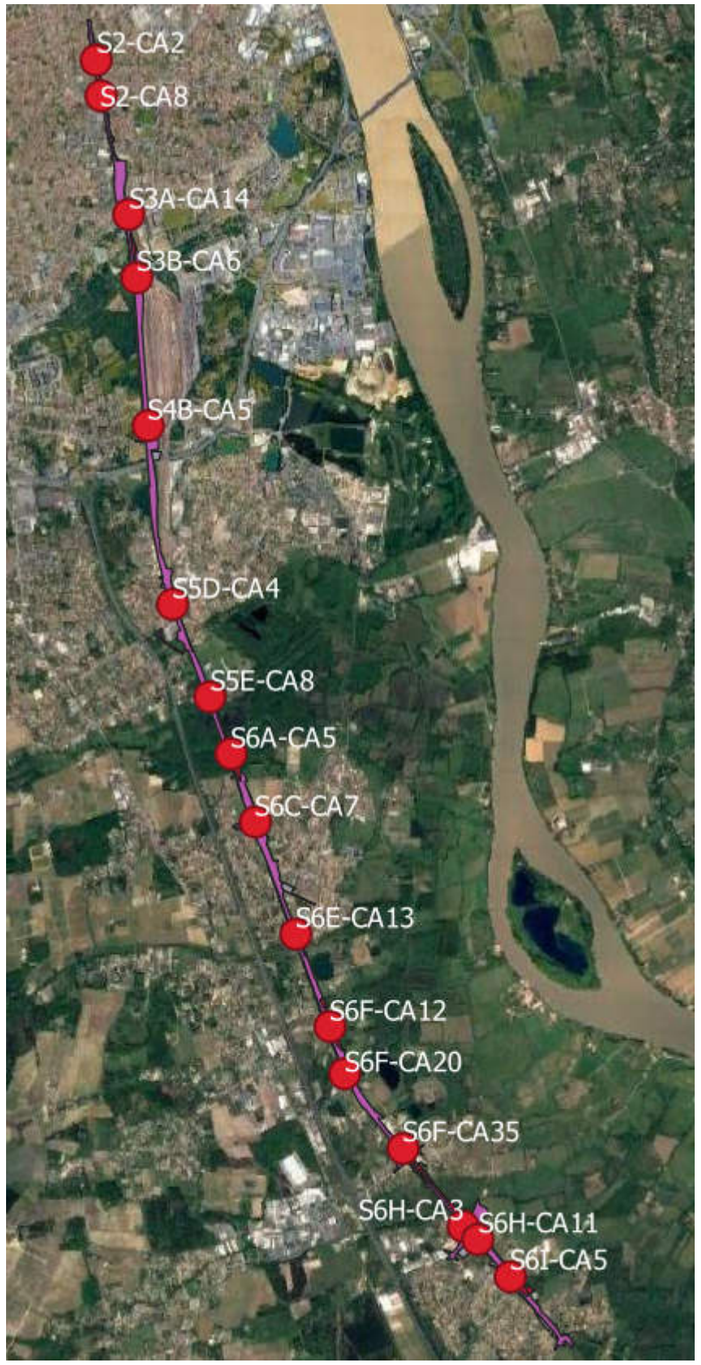
Dans certains cas (refus de tarière ou certains sols particuliers de type sableux par exemple), pour lesquels aucune trace d'hydromorphie n'est visible, il est nécessaire de recourir à une expertise des conditions hydrogéomorphologiques. Cette expertise consiste en l'observation du battement de la nappe phréatique (suivi piézométrique notamment).

Des campagnes de reconnaissance de sols, de perméabilité et de suivi piézométrique se sont déroulées en 2010-2011, puis en 2015 par le bureau d'études GEOTEC.

Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- de Bordeaux à Bègles (PK 1.500 à PK 2.500) : le niveau de la nappe s'élève de 5,5 m NGF à 6 m NGF ;
- de Bègles à l'Estey de Franc (PK 2.500 à PK 3.700) : le niveau de la nappe varie de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- à la gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10-6 m/s à 10-3 m/s ;
- au niveau de la rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à +6m NGF ;
- sur le Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe passe de +6m NGF à +4 m NGF. La nappe alluviale est subaffleurante dans ce secteur ;
- sur le secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- sur le secteur du Cordon d'Or (PK 11+800 à PK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. Un niveau de nappe subaffleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;
- sur le secteur du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10-3 m/s et 10-6 m/s ;
- sur le secteur du Milan à la fin du projet (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard-d'Eyrans.

Des données piézométriques complémentaires viennent préciser le niveau de la nappe sur le linéaire de la ligne ferroviaire. La carte de localisation des piézomètres est présentée ci-après. Le tableau des relevés piézométriques entre janvier 2016 et janvier 2017 est présenté en suivant.




**Localisation des piézomètres (1 : 64000ème)**

#### 12.3.7.1.3. Cartographie des zones humides avérées à partir des inventaires de terrain

À la suite de la campagne de terrain, les zones humides ont été digitalisées à partir de l'orthophotoplan. Seuls les habitats cotés H ont été considérés comme zones humides au regard du critère de végétation.

Pour le critère pédologique, l'ensemble des données de terrain a été analysé afin de nommer les différents types de sols inventoriés. Pour cela, deux ouvrages de référence ont été utilisés : le Référentiel pédologique (BAIZE & GIRARD, 2008) et l'Abrégé de pédologie « Sol, végétation, environnement » (DUCHAUFOUR, 1997).

Lorsque les sols ont été considérés caractéristiques de zones humides, une enveloppe zone humide au regard du critère pédologique a été définie à partir de la physionomie de la végétation mais également à partir de la topographie.

Enfin, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère de végétation, ainsi que ceux définis au regard du critère pédologique, ont été superposés. La zone humide finale, en application de la législation en vigueur, correspond à la couverture la plus large constituée par un des deux critères analysés, en suivant la courbe topographique correspondante.

En 2021 et 2022, des investigations complémentaires (floristiques et pédologiques) ont été réalisées afin de vérifier la présence de zones humides sur les emprises complémentaires du projet.

#### 12.3.7.1.4. Caractérisation fonctionnelle des zones humides

Les zones humides avérées ont été caractérisées suivant la méthodologie exposée ci-après.
Il s'agit de caractériser les zones humides en évaluant, à partir de données existantes et des observations de terrain, les enjeux et services rendus de ces zones humides à travers :

- **la** fonction hydrologique, évaluée à partir des atlas des zones inondables, des PPRI, de l'importance de la couverture végétale et de l'état de conservation des ripisylves ;
- la fonction épuratrice (biogéochimique), évaluée à partir de la proximité et nature des sources polluantes, de l'importance du couvert végétal, du type d'humus/type de sol et de la connexion avec le réseau hydrographique ;
- la fonction écologique, évaluée à partir de la présence de périmètres à statut (Natura 2000, ZNIEFF) et des espèces faunistiques et floristiques à enjeux ;
- les usages socio-économiques ont également été identifiés.

L'analyse de la combinaison de ces fonctions a permis d'appréhender de manière qualitative, la structure et la fonctionnalité de la zone humide et in fine, l'état de conservation de chaque zone humide, en tenant compte de sa dynamique d'évolution naturelle.

#### 12.3.7.1.5. LIMITES RENCONTREES

**Prises en compte des espèces végétales indicatrices**

Les zones humides délimitées lors de la phase de terrain ont été délimitées uniquement à partir des habitats naturels ou des communautés végétales.

En effet, la seule présence en espèce indicatrice, même à un fort taux de recouvrement, n'a pas été jugée pertinente dans le cadre de cette étude :

- d'une part, lorsque des espèces indicatrices ont été identifiées, avec un recouvrement de plus de 50 % au sein d'un habitat, il a été possible d'attribuer un code CORINE Biotopes à cet habitat, et non uniquement de délimiter la zone humide avec une seule espèce indicatrice ;
- d'autre part, l'utilisation d'espèces végétales comme « indicateur » de zone humide reste délicate.

En effet, la présence d'une seule espèce au sein d'un habitat, même si celle-ci présente un recouvrement de plus de 50 %, ne signifie pas forcément que l'habitat correspond à une zone humide en ce point. Les évènements de dispersion, stochastiques par nature et la contingence des différents processus éco systémiques peuvent effectivement aboutir à la présence d'une seule espèce sans pour autant que l'habitat soit typiquement une zone humide.

C'est pourquoi, la détermination des zones humides s'est basée sur l'habitat en tant que composante abiotique (physionomie de l'habitat : topographie, type de substrat, présence d'affleurement d'eau...) et biotique (ensemble d'espèces végétales constituant une formation).

Ainsi, pour une zone d'une surface non négligeable (plusieurs dizaines de mètres carrés), la présence simultanée de plusieurs espèces indicatrices au sein d'un habitat où la présence d'eau semble être un facteur structurant, nous permet de conclure sur le caractère humide avéré de l'habitat.

En conclusion, l'analyse du caractère humide des zones s'est faite sur la base des caractéristiques abiotiques de la zone puis de la composition en espèces indicatrices, déterminant un habitat de zone humide.

**Zones non déterminées et limites de l'étude**

Le caractère humide pour certaines zones humides potentielles n'a pu être statué pour différents cas de figures :

- la réalisation des sondages pédologiques a été ciblée sur les ZH potentielles directement concernées par l'emprise du projet. Ainsi, des habitats cotés "p" se trouvant déconnectés de la bande d'emprise mais dans la bande des 500 m du projet GPSO, n'ont pas fait l'objet de vérification par critère pédologique (hors mesures compensatoires ;
- l'inaccessibilité (propriétés privées et closes) de certaines zones humides potentielles. Dans ce cas, des investigations ont été réalisés au plus près de la zone, disposant de caractéristiques similaires (notamment sols), afin d'extrapoler les résultats ;
- des terrains cultivés nécessitant des sondages pédologiques ont été relevés, mais ceux-ci ont démontré la présence de fluviosols. L'analyse hydrogéomorphologique requise par l'arrêté dans ce cas-là n'était pas toujours possible.

En effet, l'analyse pédologique sur des sols alluviaux peut engendrer des refus de tarière à faible profondeur, ne permettant pas une reconnaissance de traits d'hydromorphie, ce qui ne traduit pas pour autant l'absence de zones humides. Dans ce cas, l'analyse est appuyée par une recherche de données piézométriques au plus près des zones impactées pour déterminer la profondeur de la nappe d'eau souterraine.

### 12.3.7.2. INVENTAIRES DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

**Planning des inventaires**

| Inventaires des habitats naturels et de la flore (3 passages dédiés) | |
|---|---|
| 14/04/2021 | Temps ensoleillé, 10 à 15°C, vent léger à modéré, bonne visibilité. |
| 20/07/2021 | Temps ensoleillé, 10 à 15°C, vent léger à modéré, bonne visibilité. |
| 18/05/2022 | Temps ensoleillé, 20 à 25°C, vent léger à modéré, bonne visibilité. |

**Protocole d'inventaire - Identification et cartographie des habitats remarquables**

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.
Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Bardat et al., 2004 ; Lafon et al., 2019). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel et al., 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.
La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité

fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti et al., 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales du conservatoire botanique de Nouvelle-Aquitaine (CBNSA) comme le référentiel des végétations de Nouvelle-Aquitaine (CBNSA, 2019). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (ANIOTSBEHERE, 2014).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Nouvelle-Aquitaine (2002) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Nouvelle-Aquitaine (CBNSA, 2019), du catalogue de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine (CBNSA, 2020).

Les stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

#### Expertise floristique

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (ANIOTSBEHERE, 2014).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Nouvelle-Aquitaine (2002) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Nouvelle-Aquitaine (CBNSA, 2019), du catalogue de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine (CBNSA, 2020).

Les stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

#### Limites rencontrées

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

### 12.3.7.3. INVENTAIRES DES MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

#### Planning des inventaires

| Inventaires des mammifères terrestres (4 passages dédié) | |
|---|---|
| 12/04/2022 | Pose pièges photographiques. Météo : Temps couvert, éclaircies et pluies faibles, 15°c. |
| 04/05/2022 | Recherche d'indices de présence et pose pièges photographiques : Ensoleillé, 20 à 25 °C, vent faible |
| 08/06/2022 | Recherche d'indices. Météo : Couvert, pluie faible et éclaircies, 20°C, vent modéré. |
| 09/08/2022 | Recherche d'indices et récupération pièges photos. Temps ensoleillé, 20 à 25 °C, Vent faible. |

#### Protocole d'inventaire

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : épreintes de Loutre d'Europe, nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin…

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

#### Pose de pièges photographiques

Cette méthode se base sur l'utilisation d'appareils photographiques numériques (modèle Reconyx Hyperfire HC 600 et Browing SPEC OPS elite) dont le déclenchement est automatique. Un système de flash

infrarouge permet la prise de clichés nocturnes sans effaroucher les animaux.
Avant de se rendre sur le terrain, un examen attentif des photos aériennes et des cartes IGN a permis d'identifier au mieux les différentes unités paysagères, et par conséquent les axes de déplacement pouvant être empruntés par les mammifères.
Au total, 5 pièges photographiques ont été disposés dans l'aire d'étude rapprochée, principalement le long des cours d'eau et dans les boisements humides afin de cibler les mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe, Vison d'Europe et Putois d'Europe) qui constituaient ici les principaux enjeux.
Ces pièges photographiques ont été laissés pendant des durées allant de 1 à 4 mois (entre fin mars et fin juillet), avec des relevés mensuels afin de vérifier le bon fonctionnement du matériel.



Piège photographique au bord d'un ruisseau

### Limites rencontrées

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).
Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

## 12.3.7.4. INVENTAIRES DES CHIROPTERES

### Planning des inventaires

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :
Le début de l'automne, à la fin de la dispersion des jeunes et au début de la période de swarming.
La fin de printemps/début d'été lorsque les colonies de reproduction sont installées ;

**Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement**

| | Nombre de SM2 | Nombre de nuit d'enregistrement |
|---|---|---|
| **Premier passage (21 au 23 septembre 2021)** | 8 | 1<br>Pose de 8 enregistreurs passifs SM4Bat avec analyse paysagère et recherche des gîtes, ainsi que deux passages nocturnes en écoute active sur un total de 6 points à l'aide de détecteurs Pettersson M500. 24°C de jour, 11°C au minimum de nuit. Ciel dégagé. |
| **Second passage (4 au 6 mai 2022)** | 8 | 1<br>Pose de 8 enregistreurs passifs SM4Bat ainsi que deux passages nocturnes en écoute active sur un total de 6 points à l'aide de détecteurs Pettersson M500. 24°C de jour, 11°C au minimum de nuit. 22°C de jour, 8°C au minimum de nuit. Ciel dégagé. |

Soit un équivalent de 5 nuits complètes d'écoute au premier passage, 5 au second et 10 sur l'ensemble de la période d'activité.

### Protocole d'inventaire - Méthode de prospection en période estivale

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.
Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

### Matériel d'enregistrement

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct).
Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

### Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.
La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.
L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.
Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.
La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

### Détermination automatique du signal et identification des espèces

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue.

Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (Nyctalus sp., Eptesicus sp., Tadarida teniotis …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

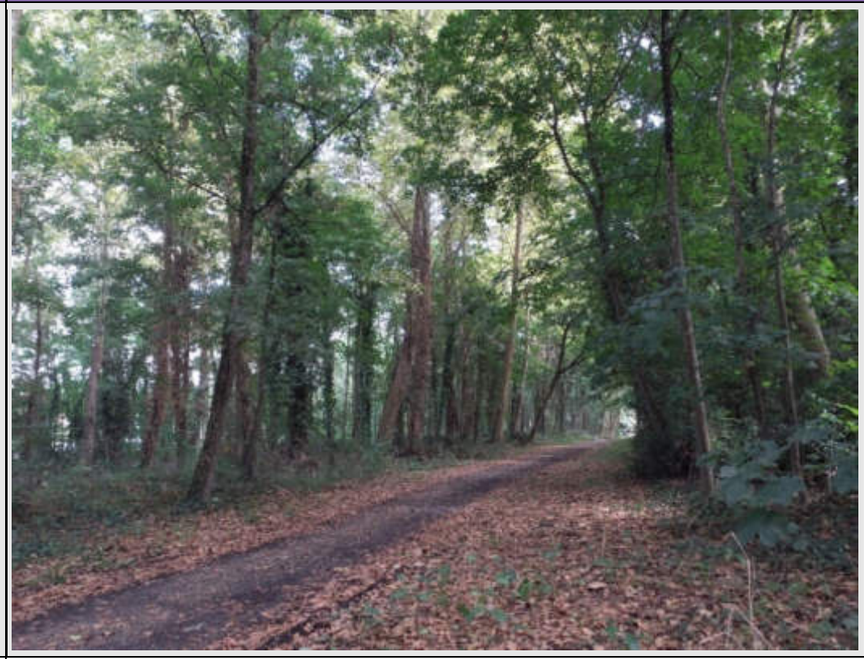
Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

## Conditions de pose des SM2Bat

| Identifiant | Date | Paysage immédiat | Habitat stationnel |
|---|---|---|---|
| **Point 1** | Du 21/09/2021 au 22/09/2021<br>et<br>Du 05/05/2022 au 06/05/2022 | Dans une forêt de feuillus, en bordure d'une ancienne route bordée de nombreux platanes |  |
| **Point 2** | Du 21/09/2021 au 22/09/2021<br>et<br>Du 05/05/2022 au 06/05/2022 | En bordure d'un chantier. En direction d'un linéaire d'arbres longeant une zone humide. |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Point 3** | Du 21/09/2021 au 22/09/2021<br>et<br>Du 05/05/2022 au 06/05/2022 | Sur une forêt rivulaire près d'un ruisseau en direction des rails |  |
| **Point 4** | Du 21/09/2021 au 22/09/2021<br>et<br>Du 05/05/2022 au 06/05/2022 | Rive d'un cours d'eau en direction d'un pont. Proche gîte bâti potentiel. |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Point 5** | Du 22/09/2021 au 23/09/2021<br>et<br>Du 04/05/2022 au 05/05/2022 | En bord de cours d'eau et de zone humide |  |
| **Point 6** | Du 22/09/2021 au 23/09/2021<br>et<br>Du 04/05/2022 au 05/05/2022 | Le long d'une haie au bord d'un étang |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Point 7** | Du 22/09/2021 au 23/09/2021<br>et<br>Du 04/05/2022 au 05/05/2022 | Le long de l'estey de franc à proximité du chemin vers le parc de Mussonville. |  |
| **Point 8** | Du 22/09/2021 au 23/09/2021<br>et<br>Du 04/05/2022 au 05/05/2022 | Au bord d'un jardin boisé situé dans la ville. |  |

### Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (vieux bâti, combles de maisons, arbres à cavités potentiellement favorables…) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.
Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères…).

### Limites rencontrées

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :
L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.
Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.
Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.
De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères.
Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres.

## 12.3.7.5. INVENTAIRES DES AMPHIBIENS

### Planning des inventaires

| Inventaires des amphibiens (4 passages dédiés) | |
|---|---|
| 16/02/2022 | Inventaires nocturnes. Météo : Temps couvert, pluie faible, 5 à 10 °C. |
| 08/03/2022 au 10/03/2022 | Inventaires nocturnes. Météo : Temps couvert, pluie faible, 10 °C |
| 12/04/2022 | Inventaires nocturnes. Météo : Temps couvert, pluie forte, 10 à 15 °C. |
| 08 au 10/06/2022 | Inventaires diurnes (recherches pontes et larves). Météo : Couvert, pluie faible et éclaircies, 20°C, vent modéré. |

### Protocole d'inventaire

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.
La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs…). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.
Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.
Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.
Les dates de passages, étalées entre mars et juin, ont été choisies de manière à passer au moment des pics d'activité des deux espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie.

### Limites rencontrées

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille des populations, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.
Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.
Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

## 12.3.7.6. INVENTAIRES DES REPTILES

### Planning des inventaires

| Inventaires des reptiles (4 passages dédiés) | |
|---|---|
| 12/04/2022 | Météo : Temps couvert, éclaircies et pluies faibles, 15°c. |
| 16/05/2022 | Météo : Temps couvert, 20 à 25 °C, vent faible. |
| 24/05/2022 | Météo : Temps couvert, éclaircies et pluies faibles, 20 °C |
| 08/06/2022 au 11/06/2022 | Météo : Couvert, pluie faible et éclaircies, 20°C, vent modéré. |

### Protocole d'inventaire

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple). Cependant, des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été réalisées aux premières heures du jour en période printanière afin de détecter des individus en héliothermie matinale.
Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

### Limites rencontrées

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille des populations, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.
Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.
Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

### 12.3.7.8. INVENTAIRES DE L'AVIFAUNE

#### Planning des inventaires

| Inventaires des oiseaux (6 passages dédiés) | |
|---|---|
| 13/01/2022 | Avifaune hivernante : Météo : Temps clair, 0 à 5 °C, vent faible |
| 16/02/2022 | Avifaune hivernante. Météo : Temps couvert, pluie faible, 5 à 10 °C. |
| 08/03/2022 | Avifaune migratrice. Météo : Temps couvert, pluie faible, 10 °C. |
| 26 au 27/04/2022 | Avifaune nicheuse. Météo : Temps couvert, 10 à 15 °C, vent modéré |
| 08/06/2022 au 11/06/2022 | Avifaune nicheuse. Météo : Couvert, pluie faible et éclaircies, 20°C, vent modéré. |
| 08/09/2021 au 13/08/2021 | Avifaune migratrice : Temps ensoleillé, 20 à 25 °C, Vent faible |

#### Protocole d'inventaire

La méthodologie utilisée pour les inventaires sur l'avifaune nicheuse a consisté en un parcours pédestre couvrant l'ensemble de l'aire d'étude, permettant ainsi d'échantillonner tous les grands types d'habitats et les cortèges associés. Lors de ces parcours, tous les individus vus et/ou entendus ont été répertoriés et leurs statuts notés lorsque cela était possible. Une attention toute particulière a été portée sur les espèces dites patrimoniales et remarquables.
Des observations spécifiques ont été réalisées sur l'avifaune hivernante et migratrice en ciblant les zones favorables (zones humides et milieux aquatiques).

#### Limites rencontrées

Dans le cadre de cette étude, l'ensemble des cortèges occupant les différents habitats du site a pu être inventorié. La liste des espèces contactées ne peut cependant pas prétendre à l'exhaustivité, notamment pour les taxons survolant ou utilisant le site de manière ponctuelle, ce qui est surtout le cas des espèces migratrices.
Néanmoins, il est considéré que le nombre et les dates d'inventaires ont permis de recenser l'essentiel des enjeux concernant l'avifaune.

### 12.3.7.9. INVENTAIRES DES INVERTEBRES

#### Planning des inventaires

| Inventaires des insectes (5 passages dédiés) | |
|---|---|
| 08/09/2021 au 13/08/2021 | Odonates et orthoptères. Météo : Temps ensoleillé, 20 à 25 °C, Vent faible |
| 27/04/2022 | Rhopalocères précoces. Météo : Temps couvert, 10 à 15 °C, Vent modéré |
| 16/05/2022 | Rhopalocères et odonates précoces. Météo : Temps couvert, 20 °C, vent faible. |
| 08/06/2022 au 11/06/2022 | Tout insecte. Météo : Couvert, pluie faible et éclaircies, 20°C, vent modéré. |
| 26 au 27/07/2022 | Tout insecte. Météo : Couvert, 20°C, vent modéré. |

#### Protocole d'inventaire

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherche des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes…).
Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

#### Limites rencontrées

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude avec les quelques passages réalisés. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces ont permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.
Toutefois, les conditions météorologiques particulièrement sèche du printemps et de l'été 2022 ont pu influencer la phénologie de certaines espèces et retarder les périodes d'émergence et d'activité des individus.

### 12.3.7.10. INVENTAIRES DE LA FAUNE AQUATIQUE

#### Enquête bibliographique

Le recueil des données bibliographiques s'est appuyé sur :

- le recensement des différents acteurs sur le secteur d'étude et leur rôle respectif dans la gestion des milieux aquatiques ;
- le recueil des données auprès des organismes institutionnels en charge des réseaux et suivis de mesures sur les cours d'eau et plans d'eau (Agence de l'eau Adour-Garonne, DIREN, ONEMA, PNRLG, Fédérations de pêche, etc.) ;
- l'analyse des plans d'orientation et de gestion (SDAGE, SAGE, SDVP, PDPG, etc.) et des études spécifiques menées sur certains milieux ;
- des audits auprès de personnes ressources qui ont une bonne connaissance des enjeux sur le secteur d'étude (gardes pêche, AAPPMA, associations environnementales, etc.), les organismes de recherche (Cemagref, Université), les collectivités locales (Syndicats de rivière, etc.), les experts pour les divers groupes (M. Mouthon et M. Cochet pour les mollusques), etc.

#### Prospections et inventaires de terrain

Compte tenu de l'ampleur du réseau hydrographique sur le secteur d'étude, un échantillonnage des cours d'eau a été réalisé. Cet échantillonnage a été établi à partir des données bibliographiques recueillies.
Le choix s'est porté sur les cours d'eau ne disposant d'aucune donnée bibliographique. Il s'agit pour l'essentiel de petits ruisseaux méconnus des têtes de bassin. Les critères retenus pour écarter les cours d'eau des reconnaissances de terrain sont les suivants :
1. Cours d'eau classés axes migrateurs, axes prioritaires et réservoirs biologiques dans le SDAGE Adour-Garonne. Ce sont des milieux disposant d'informations sur la présence d'espèces patrimoniales (données ayant justifiées leur classement),
2. Présence avérée d'au moins une espèce patrimoniale (données d'inventaires des Fédérations de pêche et/ou de l'ONEMA datant de moins de 10 ans).
En outre, L'analyse des cours d'eau a été effectuée sur les fuseaux de 2000 m et de 1000 m avec les couches de la BD-TOPO. Les cours d'eau sélectionnés dans l'analyse sont les suivants : crastes ou cours d'eau temporaires des bassins à enjeux (SDAGE, écrevisses à pattes blanches avérées ou potentielles).
Les cours d'eau ont été parcourus à pied le long des berges. Ces visites ont permis d'analyser la nature et les potentialités d'accueil des habitats

aquatiques, les caractéristiques hydromorphologiques et écologiques (description du lit mineur, de la ripisylve, de la morphologie du cours d'eau, etc.), ainsi que la localisation des secteurs les plus appropriés pour la recherche des espèces patrimoniales.
Les observations ont fait l'objet de relevés portant sur :

- l'intégrité hydromorphologique : relevés de critères traduisant la qualité physique du cours d'eau et la nature de ses éventuels bouleversements (profil en travers, sinuosité, profil en long, ouvrages, seuils, protection de berge) ;
- les potentialités hydroécologiques et habitats sensibles : zones potentielles de frai et habitats d'espèces patrimoniales (poissons, crustacés, moules d'eau douce). Ces habitats peuvent être ponctuels, s'étendre sur quelques centaines de mètres ou sur l'intégralité du tronçon prospecté ;
- la diversité des habitats hydroécologiques : elle est basée sur les faciès d'écoulement, les substrats du lit, la présence d'herbiers, d'abris et de caches, etc.
- Les secteurs de cours d'eau prospectés ont été découpés en tronçons homogènes au regard des enjeux hydroécologiques. Ceux-ci ont été évalués pour chaque tronçon homogène :
- enjeu physique ;
- enjeu piscicole ;
- enjeu astacicole ;
- enjeu malacologique.

Concernant les inventaires piscicoles, les reconnaissances de terrain ont permis d'identifier les secteurs les plus propices à la présence d'espèces patrimoniales.
Les pêches électriques ont ensuite été réalisées sur ces différents tronçons au sein du périmètre d'étude selon la technique du « sondage » piscicole.
Ce protocole s'apparente à celui présenté dans la norme européenne NF EN 14011 qui décrit le mode opératoire d'échantillonnage destiné à la recherche ciblée d'espèces dans un bassin versant. En pratique, ces pêches ont été réalisées par un binôme utilisant du matériel léger et portatif : un « Martin pêcheur » (Dream électronique). Alimenté par des batteries, cet appareil est performant pour pêcher toutes les espèces et permet de prospecter tous les habitats.
L'objectif était de vérifier la présence d'espèces patrimoniales ; les poissons ont donc été déterminés et remis à l'eau. Les individus n'ont été ni mesurés, ni pesés mais la présence de différentes classes d'âges a été relevée (alevins, juvéniles, adultes).
Ce dispositif a permis de réaliser des sondages piscicoles sur des secteurs parfois éloignés de voies d'accès et très encombrés par la végétation herbacée et arbustive.
Le matériel de pêche électrique (anode, épuisette) et les équipements entrés en contact avec l'eau (gants, bottes) ont été désinfectés entre chaque station d'inventaire afin de ne pas propager de maladies entre les différents milieux.
Pour les recherches d'Écrevisses, elles ont été réalisées de nuit entre 22h00 et 3h00 du matin à l'aide d'une lampe torche. Les observations de terrain ont été effectuées par deux techniciens suivant le protocole suivant :

- un seul passage a été effectué : les prospections ont été effectuées en binôme avec un espacement d'environ 30 mètres entre chaque opérateur ;
- les cours d'eau ont été parcourus à pied sur les berges sans marcher dans l'eau (dans la mesure du possible) et sans détériorer les caches naturelles ;
- les individus n'ont été ni dérangés, ni sortis de l'eau (sauf si leur détermination s'avérait impossible in situ) ;
- les prospections ont été effectuées par beau temps pour s'assurer une bonne visibilité et une activité astacicole suffisante ;
- afin d'éviter toute contamination d'une population saine par diverses pathologies, le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, gants) a été désinfecté à l'aide d'une solution de Javel (rinçage avec une solution d'hypochlorite de sodium 10 ppm).

Les cours d'eau possédant des linéaires importants dans le fuseau de 3000m ont fait l'objet d'une prospection partielle sur les secteurs potentiellement les plus intéressants pour les espèces protégées
Aucune prospection n'a été réalisée sur les cours d'eau temporaires.

**Limites rencontrées**

Certaines portions de cours d'eau inaccessibles n'ont pas pu être prospectées. Il s'agit généralement :

- de secteurs très encombrés par une végétation rivulaire dense et impénétrable (arbustes, ronces) ;
- de zones humides avec des réseaux de fossés et de canaux très envasés infranchissables à pied ;
- de propriétés privées (jardins, parcelles grillagées ou clôturées).

Dans la mesure du possible, les potentialités des milieux aquatiques vis-à-vis de la faune aquatique ont été extrapolées à partir des observations des zones amont et aval plus accessibles.
Le diagnostic des cours d'eau temporaires nécessite que les inventaires soient réalisés au printemps lorsque les conditions hydrologiques sont favorables (avant la période d'assec estival). Les prospections ont donc débuté dès la mi-avril.
Conditions hydrologiques exceptionnelles : le printemps 2011 a été marqué par de faibles précipitations et des températures bien supérieures aux normales de saison.
En région Nouvelle-Aquitaine, le mois d'avril a été exceptionnellement sec et chaud et il a succédé à cinq mois faiblement pluvieux. La situation hydrologique est plus défavorable qu'en 2010 et peut être qualifiée de nettement déficitaire tant sur le plan des précipitations, que celui des écoulements.
La situation s'est encore dégradée au cours du mois de mai pour atteindre un caractère exceptionnel, notamment sur le bassin de la Garonne, et sévère sur les autres bassins.
Conséquences sur les expertises : ces conditions hydrologiques exceptionnelles du printemps 2011, faisant suite à un déficit pluviométrique déjà marqué de l'hiver 2010-2011, ont été observées sur le terrain dès la première campagne d'avril.

### 12.3.8. Méthodologie spécifique pour l'acoustique et le vibratoire

La méthodologie de l'état initial consiste à :

- Réaliser une campagne de mesures de bruit in-situ : 10 mesures de 24 heures en continu ont été réalisées en mars 2022 le long du secteur d'étude.
- Caler le modèle acoustique, à l'aide du logiciel de calcul de propagation acoustique CadnaA®.
- Modéliser l'état initial (horizon 2022), tenant compte des circulations ferroviaires et routières.
- Définir les zones d'ambiances sonores préexistantes et déterminer les seuils à respecter en situation projet.

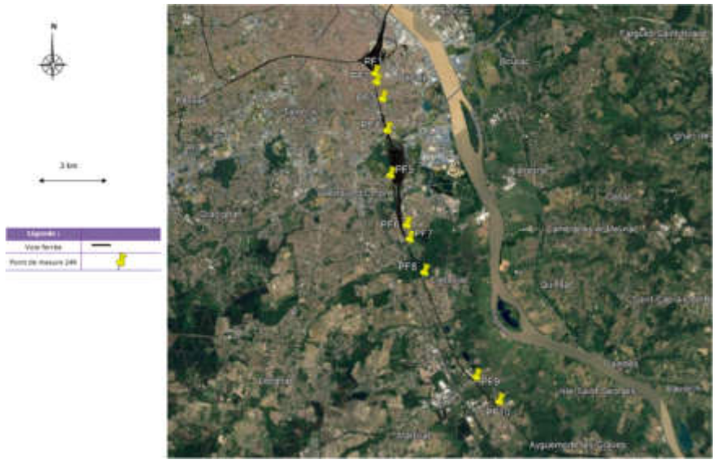
#### 12.3.8.1. Mesures de bruit in-situ

La nature et la localisation des points de mesures ont été validées conjointement entre SNCF Réseau et Sixense Engineering. Les prises de contacts avec les riverains ont été menées par Sixense Engineering. Une lettre d'accréditation à en-tête SNCF a permis de faciliter ce démarchage.
Pour rappel, les mesures chez les riverains ont pour objectif de définir les ambiances sonores globales (toutes sources de bruit confondues) et de caractériser la part de la contribution sonore ferroviaire en façade du bâti riverain.
La campagne de mesures s'est déroulée du 15 au 18 mars 2022 et comprend 10 points fixes de 24 heures en continu répartis le long de la ligne chez des riverains.
Les mesures ont été réalisées à 2m en avant des façades, sur une période continue de 24h, permettant de caractériser le niveau de bruit ambiant sur chacune des 2 périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h). Les mesures sont corrélées aux relevés des trafics ferroviaires, et des conditions météorologiques (station MétéoFrance la plus proche).
Les mesures ont été réalisées selon les normes de mesurage :

- NFS 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits dans l'environnement.
- NFS 31-085, relative au mesurage du bruit dû au trafic routier.
- NFS 31-088, relative au mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire.

L'analyse croisée des mesures de bruit, et des relevés de trafic ferroviaire (fichiers BREHAT) permet d'identifier les sources de bruit particulières et de déterminer la contribution sonore du trafic ferroviaire (pour le cas présent) pour chacune des périodes de référence.
Ainsi, avec le relevé horaire des circulations pendant les jours de mesures, fourni par SNCF Réseau sous forme de fichiers Excel intitulés HOUAT (trafic théorique) et BREHAT (trafic réel), le bruit d'origine ferroviaire est séparé du bruit global ambiant en chaque point.
La représentativité du trafic sur la ligne concernée a été vérifiée quelques jours avant le lancement de campagne de mesures à l'aide du fichier HOUAT (prévisions de trafics) afin de s'assurer d'un fonctionnement normal des lignes (pas de diminution de trafic liée à des travaux par exemple).

Aucune période de précipitation n'a été relevée pendant la campagne de mesures.



**Localisation de la ligne et des points de mesures réalisés en mars 2022**

#### 12.3.8.2. Modélisation du site d'étude

La modélisation acoustique de la situation actuelle est établie, à l'aide du logiciel de calcul de propagation acoustique CadnaA, à partir des données suivantes :

- Données géographiques issues de la BDTopo® de l'IGN : bâtiments, routes, voies ferrées, contours administratifs, obstacles etc.
- Données des protections anti-bruit présentes sur le territoire (précédentes études, et vérifications visuelles).
- Données altimétriques issues de la BDAlti®.
- Données ferroviaires fournies par SNCF Réseau : fichiers BREHAT et HOUAT, correspondant à la période de mesures.
- Données de circulations, sur le type de matériel roulant, sur les vitesses de circulation…
- Données routières fournies par SNCF Réseau, sur les principaux axes traversant la zone d'étude.

#### 12.3.8.3. Calage du modèle acoustique

Des récepteurs (ou points de contrôle) sont positionnés aux endroits exacts où les mesures de bruit ont été réalisés.
Les données de trafic ferroviaire correspondant à la période de mesure sont intégrées comme sources de bruit, en tenant compte des différentes typologies de trains circulant sur le secteur (TGV, Intercités, TER, Fret, HLP). Des hypothèses, provenant de la précédente étude acoustique, sont formulées concernant les vitesses de circulation de chaque type de train, sur plusieurs tronçons.

Les calculs sont établis, pour la période Jour et la période Nuit, selon la NMPB Fer – version 2008, et permettent d'évaluer la contribution sonore de chacune des sources de bruit.
Le manuel du Chef de Projet relatif au bruit et études routières co-édité par le SETRA et le CERTU en octobre 2001 indique la précision acceptable en usage normal. **Cette précision est de ± 2 dB(A) pour des sites simples ou à proximité des voies (moins de 100m)** et est de ± 4 dB(A) pour des sites complexes ou à distance des voies (plus de 100 m où les résultats peuvent être influencés par les conditions météorologiques).
Les écarts sont compris entre -4,0 et +2,5 dB(A) pour l'ensemble des points de mesures. Le modèle est considéré comme validé.

#### 12.3.8.4. Trafics de l'état initial

L'état initial est constitué par les bruits cumulés d'origine ferroviaire et routière.
**Pour le bruit ferroviaire**, le trafic pris en compte correspond à la situation moyenne annuelle. Les trafics 2021 sont issus du trafic BREHAT de février 2020 pour le Fret, et des fiches horaires 2021. Les hypothèses sont présentées ci-après, en termes de trafics et de vitesses maximales par tronçon et types de train :



**Pour le bruit routier,** les axes majeurs situés à proximité de la voie ferrée ont été intégrés. Les données proviennent de données de comptages disponibles auprès du Département, des services de l'Etat, et de comptages réalisés en 2015 spécifiquement pour l'étude du projet AFSB. En l'absence de données, des hypothèses ont été formulées. Ces données, parfois anciennes, ont été extrapolées pour correspondre à un horizon 2022.

#### 12.3.8.5. Détermination des zones d'ambiances sonores préexistantes

Les zones d'ambiances sonores préexistantes représentent une classification des groupes de bâtiments exposés à plus ou moins de bruit actuellement. Un calcul est effectué en prenant en compte toutes les sources de bruit routières et ferroviaires importantes existantes actuellement.
Les résultats de calculs en situation initiale sont présentés dans l'annexe relative aux mesures acoustiques, sous forme de cartes représentant les bâtiments sensibles (habitat, enseignement, santé, bureau) et leur exposition sonore selon un code couleur normé (NFS31-133).

Les calculs sont réalisés en façade des bâtiments situés en bordure des voies ferrées ou au niveau des seconds fronts de bâtis, dans la zone d'étude situé entre la limite de commune Bordeaux / Bègles, et la limite de commune St Médard d'Eyrans. Les bâtiments non évalués ne sont pas des bâtiments sensibles au sens de la réglementation acoustique.
Les tableaux indiquent entre autres les niveaux sonores toutes sources de bruit confondues (routes et voies ferrées) calculés en façade des bâtiments à tous les étages en périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).
Ces niveaux sonores calculés en façade et à tous les étages des bâtiments permettent de déterminer l'ambiance sonore associée auquel le bâtiment est exposé actuellement.
Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant (toutes sources confondues) existant avant le projet, à 2 mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A) (article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999).

| Ambiance sonore préexistante | Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) en dB(A) | |
|---|---|---|
| | LAeq jour (6h-22h) | LAeq nuit (22h-6h) |
| Modérée | < 65 | < 60 |
| Modérée de nuit | ≥ 65 | < 60 |
| Non Modérée | < 65 | ≥ 60 |
| | ≥ 65 | ≥ 60 |

L'appréciation de ce critère d'ambiance sonore est recherchée pour des zones homogènes du point de vue de l'occupation des sols et non par façade ou bâtiment. Ainsi, la zone est qualifiée d'ambiance sonore modérée ou non modérée si une grande partie des niveaux de bruit ambiant (toutes sources confondues), en façade des bâtiments respectant les critères de l'arrêté. Ceci permet d'éviter d'avoir une différence importante des niveaux sonores admissibles à respecter entre deux bâtiments voisins.

Les zones homogènes d'ambiance sonore retenues comme non modérée (les plus bruyantes) sont repérées respectivement en orange sur les cartes de l'étude acoustique.

Les bâtiments situés en dehors de ces zones sont situés en zone d'ambiance sonore modérée.

#### 12.3.8.6. Détermination des seuils réglementaires

Les seuils réglementaires sont définis en fonction :

- De la zone d'ambiance sonore dans lequel se situe le bâtiment.
- De la contribution sonore ferroviaire auquel est exposé le bâtiment actuellement.

Un calcul est donc effectué en prenant en compte uniquement le trafic ferroviaire (sans les routes). Les résultats de la contribution sonore

ferroviaire actuelle en façade des bâtiments en période jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) sont présentés sur les tableaux en annexe 4.
Les niveaux sonores admissibles à respecter les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) ont été déterminés sur la base de ces résultats. Les seuils acoustiques réglementaires sont indiqués, pour chaque bâtiment, dans les tableaux de résultats de calculs de la situation initiale.
Pour rappel, ces seuils sont applicables uniquement si l'augmentation du bruit liée à la mise en place du projet est significative (différence projet – référence supérieure à plus de 2 dB(A)). Dans le cas contraire, aucune protection acoustique n'est à mettre en place.

#### 12.3.8.7. Modélisation de l'état de référence

La modélisation de l'état initial est reprise en intégrant le trafic à la mise en service (2025) et à long terme (2055) sans modification du tracé. Seule la contribution sonore de l'infrastructure ferroviaire objet de l'étude est prise en compte. Les résultats de calcul sont comparés avec les niveaux sonores incluant le projet de modification pour vérifier si l'augmentation du niveau sonore, en façade des bâtiments concernés, est significative.
Si la différence est supérieure à 2 dB(A), alors le projet constitue une modification significative, et des objectifs réglementaires sont définis pour chaque bâtiment concerné. Dans le cas inverse, aucun objectif n'est défini et aucune protection acoustique n'est à prévoir.

#### 12.3.8.8. Modélisation de l'état projet

Le projet d'aménagements ferroviaire au Sud de Bordeaux (AFSB) consiste principalement à rajouter une voie ferrée afin de fluidifier le trafic futur. Les haltes TER (à Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et St Médard d'Eyrans) seront modifiées en créant un quai central. De plus, certaines routes départementales vont être rétablies afin de supprimer les passages à niveaux existants.
Le modèle numérique est repris en modifiant les voies ferrées concernées (sur la base des plans du projet au format .dwg fournis par SNCF Réseau) et en intégrant les évolutions de trafic, à l'horizon de la mise en service (2025) et à long terme (2055), sur les voies ferroviaires afin d'établir la situation future avec le projet d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux.
Comme pour la situation actuelle et la situation de référence, les calculs sont réalisés pour les périodes réglementaires diurne (6 h – 22 h) et nocturne (22 h – 6 h) entre la limite de commune Bordeaux-Bègles et le pont du Sable d'Expert à Saint-Médard d'Eyrans. Les résultats de calcul pour la situation projet permettent de déterminer si le projet engendre la création de Points Noirs du Bruit ferroviaire. De plus, la comparaison entre les résultats de l'état projet et ceux de l'état de référence permet de déterminer le besoin ou non de protéger les bâtiments existants.
Les hypothèses météorologiques et de calcul sont identiques à celles prises en compte pour les calculs de l'état actuel.
Les trafics pris en compte pour les calculs en situation projet sans protection à l'horizon mise en service (2025) et long terme (2055) ont été fournis par SNCF Réseau. Le projet permet de faire circuler plus de trains TGVa (voyageur ou SRGV). Les vitesses de circulation des trains (TGVa, TER et Fret) sont plus élevées qu'en situation initiale ou de référence (notamment au Nord de la rue Truchon à Cadaujac).
Les trafics ferroviaires utilisés dans la modélisation acoustique de l'état de projet sont détaillés par tronçons acoustiquement homogènes (même trafic et même vitesse de circulation).

#### 12.3.8.9. Dimensionnement des protections acoustiques

Les différences de bruit entre la situation de projet et la situation de référence sont plus élevées à la mise en service (2025) qu'à long terme (2055). L'horizon d'étude à la mise en service est donc plus pénalisant que celui à long terme (il y a plus de bâtiments nécessitant une protection acoustique). **Les protections acoustiques sont donc dimensionnées à l'horizon mise en service (2055).**
En application de la réglementation, si les niveaux sonores en façade des bâtiments riverains avec le projet dépassent les seuils réglementaires, des protections acoustiques sont préconisées. Différents types de protections acoustiques peuvent être envisagées :

- À la source : écran ou merlon modélisé au bord de la future infrastructure ferroviaire, modification du type de rail et/ou de la vitesse de circulation des trains. Ces protections à la source doivent être privilégiées notamment dans les secteurs de bâtiments denses.
- Renforcement des isolements acoustiques de façade : traitement acoustique sur le bâti limitant le niveau sonore à l'intérieur des bâtiments. Ce type de protection est réglementairement préconisé lorsque la mise en place d'une protection à la source s'avère économiquement ou techniquement irréalisable. Une isolation acoustique de façade est donc préconisée en complément d'une protection à la source ou directement pour des zones isolées de faibles densités de bâtiments.

L'ensemble des protections acoustiques à la source et de renforcements acoustiques de l'isolement acoustique de façade préconisés sont listés (avec les indications suivantes : commune, PK, hauteur, longueur, surface, nombre de bâtiments), et fournis au format Shape.
Le dimensionnement des protections est assuré sur la base des indices acoustiques LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h).
Le modèle de la situation projet est repris en intégrant des protections à la source. Dans un premier temps, les protections acoustiques à la source de type écran absorbant préconisées en phase AVP fourni par les équipes Egis Systra sont modélisées.
Ensuite, si besoin certains écrans ont été affinés (en hauteur et longueur) et de nouveaux écrans modélisés afin de protéger au mieux les riverains du bruit ferroviaire. Ces protections acoustiques ont fait l'objet d'un précalage selon les contraintes d'insertion et de réalisation lié au nouveau tracé. Les contraintes de réalisation des travaux sont également prises en compte pour le positionnement réaliste des protections acoustiques à la source.
Comme en phase AVP, les écrans proposés sont implantés en bordure de plate-forme, à une distance compatible avec les exigences de sécurité et de maintenance (distance minimale entre l'écran et la voie limitrophe). Ils sont positionnés juste derrière les poteaux caténaires à une distance minimale de 4 m par rapport à l'axe de la voie la plus proche. Selon le positionnement des accès, des portes seront intégrées dans les écrans afin de permettre l'accès aux voies pour permettre les opérations de maintenance, voire pour des accès de sécurité pompiers.
La hauteur minimale d'écran modélisée est de 1.5m/Zrail (ou 2m par rapport au TN en cas de voies ferrées en déblais) et la hauteur maximale de protection à la source envisagée est de 4m/Zrail (ou 4m par rapport au TN en cas de voies ferrées en déblais).
L'isolement acoustique des écrans pris en compte dans les calculs sur de type A2, sauf l'écran sur merlon au PK3.5 à Bègles qui est de type Gabion. 5 écrans ont été supprimés.
Au total il est dimensionné 9 579 ml (16 631,5 m²) d'écrans absorbants.

#### 12.3.8.10. Rétablissement routier

Le projet d'aménagements ferroviaire au Sud de Bordeaux (AFSB) engendre le rétablissement de plusieurs routes départementales ainsi que la suppression des passages à niveau (PN).
Une étude acoustique de l'impact des routes modifiées ou créées au titre du projet est effectuée afin de s'assurer que le projet n'engendre pas des niveaux sonores en façade des riverains au-dessus des seuils réglementaires.
Toutes les routes départementales rétablies sont triées selon quatre catégories de rétablissement :

- les routes rétablies en place (tracé non modifié) et dont le trafic sera inchangé entre la situation de référence (sans projet) et la situation projet. Ces rétablissements n'engendreront pas de modification de bruit en façade des riverains ;
- les routes ayant un faible trafic (< 3 000 véh./jour). Ces rétablissements engendreront des niveaux sonores en façade inférieur au seuil réglementaire ;
- les routes non modifiées (pas de travaux) mais subissant une augmentation du trafic. Il n'existe aucun seuil acoustique réglementaire à respecter pour ces voies ayant un effet acoustique induit ;
- les routes modifiées avec un trafic conséquent. Ces routes sont traitées au titre du respect de la réglementation acoustique relative à la modification significative d'infrastructure routière ;
- les routes créées au titre du projet (suppression des PN). Ces routes sont traitées au titre du respect de la réglementation acoustique relative à la création d'une nouvelle infrastructure routière.

Il est à noter que les trafics routiers de l'ensemble des voies rétablies sont relativement faibles pour garantir qu'il n'y aura pas de création de Point Noir du Bruit routier. Seuls les rétablissements routiers subissant une modification significative de leur tracé et de leur trafic sont étudiés :

- RD111 – avenue du Général de Gaulle, Cadaujac ;
- RD108 – avenue de Saint Médard d'Eyrans, Cadaujac ;
- RD214E9 - rue des Marguerites, Cadaujac ;

- RD108 – avenue du Cordon d'Or / avenue de Canterane, St Médard d'Eyrans ;
- RD214 – route de Pont de Tôls / RD108 – avenue du Sablé d'Expert, St Médard d'Eyrans.

Les modèles numériques en situation de référence et de projet sont repris en modifiant les routes concernées (sur la base des plans du projet au format dwg fournis par SNCF PSIG pour les zones 1 et 3 et par EGIS-SYSTRA pour la zone 2) et en intégrant les trafics routiers, à l'horizon long terme (2055).

Comme pour la situation actuelle, les calculs sont réalisés pour les périodes réglementaires diurne (6 h – 22 h) et nocturne (22 h – 6 h) entre la limite de commune Bordeaux-Bègles et le pont du Sable d'Expert à Saint-Médard d'Eyrans.

Les hypothèses météorologiques et de calcul sont identiques à celles prises en compte pour les calculs de l'état actuel.

Conformément à la réglementation en vigueur, seuls les trafics routiers sont pris en compte pour les calculs acoustiques des rétablissements routiers (hors bruit ferroviaire).

Les trafics sont fournis par SNCF Réseau en situation initiale (2022), de référence (2025) et de projet (2025). Ils sont issus de l'étude de trafic de la Suppression PN (17/03/2015).

Le pourcentage poids lourd issu des comptages routiers réalisés par ALYCE SOFRECO en février 2015 est estimé constant à tous les horizons.

Les estimations de trafics en situation de référence et de projet à l'horizon long terme (2055) sont réalisées en faisant l'hypothèse que le trafic de 2025 issu de l'étude de trafic pour la suppression des PN (17/03/2015) évolue de 0.86% par an entre 2025 et 2035 puis de la moitié (soit 0.43% par an) entre 2035 et 2050 et qu'il n'y a aucune évolution du trafic entre 2050 et 2055.

#### 12.3.8.11. Multi-exposition acoustique

Plusieurs recherches sur le sujet de la multi-exposition acoustique ont été effectuées ou sont en cours d'étude à ce jour.

Il existe plusieurs documents résumant les résultats de recherche sur ce sujet. Ils sont listés ci-après de façon non exhaustive :

- « Évaluation de la gêne due à l'exposition combinée aux bruits routier et ferroviaire » - rapport n°242 de l'INRETS – Septembre 2003
- « Comment prendre en compte la multi-exposition sonore ? » - Fiche n°6 du CERTU – Cartes de bruit –Septembre 2006
- « Situations de multi-exposition aux bruits routier et ferroviaire : quelles pistes de recherche pour de nouveaux indicateurs ? » - Acoustique & technique n°37 spécial bruit ferroviaire – Deuxième trimestre 2004
- « Multi-exposition et multi-nuisances » - Thèse de doctorat de Régis PISCOT, discipline : sciences pour l'ingénieur, spécialité : architecture – Version 1 du 25 Juin 2009

L'ensemble des recherches sur le sujet de la multi-exposition acoustique montrent qu'il est difficile de quantifier la gêne issue de plusieurs sources de bruit différentes. En effet, actuellement il est facile d'identifier et d'évaluer la gêne acoustique d'une source isolée (mono-exposition) aussi bien par la mesure in-situ ou en laboratoire que par le calcul acoustique à l'aide de logiciels de simulations acoustiques. Les méthodes sont connues, développées depuis plusieurs décennies et les nuisances acoustiques font l'objet d'une réglementation spécifique à chaque type de source de bruit.

Au contraire, en situation de multi-exposition acoustique la gêne ressentie peut être due à l'effet cumulatif du bruit ou au bruit d'une source sonore plutôt qu'une autre. Il est parfois difficile de distinguer l'impact acoustique de chaque source et de définir laquelle est la plus gênante.

Les recherches sur la multi-exposition acoustique ont été effectuées selon deux approches détaillées ci-après :

- Approche physique ;
- Approche psycho-acoustique.

**L'approche physique** consiste à quantifier en décibel (dB(A)), par la mesure ou le calcul, l'exposition des riverains aux sources de bruit isolées ou cumulées. Les logiciels de simulation acoustique permettent de calculer les contributions sonores de différentes sources sonores (routière, ferroviaire ou industrielle) seules ou cumulées. Avec les dernières versions, il est également possible d'afficher les différences (variation d'écart) des niveaux d'exposition par rapport aux seuils réglementaires ou par rapport à la contribution sonore d'une mono-source. De même, certains logiciels acoustiques ont été développés pour permettre une juxtaposition des surfaces d'isophones issues de plusieurs calculs différents.

L'avantage principal de cette approche est de pouvoir développer une méthode de visualisation cartographique des zones en situation de multi-exposition acoustique. Les limites de cette approche sont :

- Les difficultés à analyser un cumul de bruit de sources sonores soumises à des réglementations différentes (les seuils réglementaires, les périodes de référence et parfois les indicateurs de référence sont différents) ;
- La non-prise en compte de la gêne en fonction de la fluctuation du bruit et du type de source dominante (exemple du bruit au passage d'un train ponctuel vis-à-vis de celui d'un trafic routier continu) ;
- La non-prise en compte de la gêne globale (visuelle, sensorielle, psychologique, etc.) ressentie par la population riveraine.

**L'approche psycho-acoustique** consiste à comparer les niveaux acoustiques de chaque source par rapport à un degré de la gêne ressentie. Les études ont été réalisées sous la forme d'enquêtes auprès de population :

- Sur leur lieu de domicile situé en zone de multi-exposition acoustique ;
- En laboratoire (salle d'écoute) où le sujet répond à un questionnaire après avoir été soumis à des stimuli sonores représentant diverses situations de multi-expositions acoustiques.

Les résultats des enquêtes sont analysés afin de déterminer un indice dose-réponse de la gêne ressentie en situation de multi-exposition. Actuellement, aucune étude ne constitue une position officielle et n'a fait l'objet d'un consensus général au niveau de la Commission Européenne. De même, aucun document de référence n'a été jusqu'à présent produit sur ce sujet par l'OMS. Les limites de cette approche sont :

- Les difficultés d'analyser le croisement de résultats subjectifs ;
- Les difficultés à trouver les bons paramètres à mettre en interaction ;
- Pour les tests en salle d'écoute les bruits émis sont issus de signaux composés de sources sonores combinées sans possibilité d'analyser les phénomènes de masquage ou autres interactions.

Pour rappel, aucune réglementation n'est applicable au titre de la multi-exposition acoustique. L'étude acoustique de la multi-exposition est donc réalisée à titre indicatif (hors contexte réglementaire).

L'étude acoustique de la multi-exposition est effectuée selon l'approche physique. Elle consiste à visualiser sur des cartes d'isophones les zones de multi-exposition acoustique.

L'analyse des cartes de résultats de calcul permettra de définir un classement des zones de multiexposition acoustique.

Le modèle numérique de la situation projet avec protections acoustiques est repris en intégrant les trafics des routes principales (routes départementale et autoroutes) qui sont à proximité de la ligne ferroviaire.

Deux calculs d'isophones à 5m de haut sont réalisés :

- Contribution sonore routière seule ;
- Contribution ferroviaire seule.

Les résultats de ces calculs sont combinés et permettent de réaliser deux types de carte :

- Différence des contributions sonores (ferroviaire – routière) afin de visualiser les zones de multi-exposition ;
- Cumul du bruit (ferroviaire et routier) afin de visualiser les ambiances sonores auquel sont exposées les zones de multi-exposition.

## 12.4. Description du projet

Les études préliminaires réalisées depuis 2010, puis les études AVP de 2016 et enfin les PréPRO de 2022 ont servi de base à la présentation du projet. Cette description a été enrichie par l'intégration des nouveaux éléments de conception début 2023. Les études utilisées ont été produites par la maitrise d'œuvre SNCF Réseau.

## 12.5. Description des principales solutions

Les différentes solutions de substitution envisagées sont issues :

- des études de faisabilité présentées en concertation ;
- des études préliminaires ;
- des études d'avant-projet.

Pour chaque secteur sujet à étude de variante, une grille d'analyse multicritère ayant permis d'orienter les décisions vers les solutions retenues.

## 12.6. Analyse des impacts et définition des mesures

### 12.6.1. Analyse des impacts et mesures associées

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement résulte de la confrontation entre les enjeux environnementaux mis en évidence à l'issue de l'analyse thématique de l'état initial et les caractéristiques du projet.
Elle se fait donc :

- en déterminant les éléments présents sur le site que la réalisation du projet modifie ;
- en indiquant les éléments nouveaux que le projet amène ;
- en décrivant la nouvelle organisation urbaine que le projet génère, et les variations de production de nuisances qui en résultent.

La détermination des impacts du projet sur les différentes thématiques de l'environnement s'est appuyée sur :

- la connaissance des territoires concernés ;
- les études technique du projet ;
- les seuils de respect de la réglementation en vigueur.

### 12.6.2. Hiérarchisation des impacts

D L'analyse des impacts environnementaux désigne les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets ou d'incidences. Les termes d'effets, d'incidences et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.
Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

- **Effets permanents et effets temporaires**
  La réglementation relative aux études d'impact fait la distinction entre effets permanents et effets temporaires :
  - *un **effet permanent** est un effet persistant dans le temps. Il est dû à la construction même du projet, à sa phase opérationnelle ;*
  - *un **effet temporaire** est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.*
- **Effets directs, effets indirects et induits**
  La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :
  - *un **effet direct** traduit les conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps ;*
  - *un **effet indirect** résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Il peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.*
  - *un **effet induit** n'est pas lié directement au projet, il s'agit de la conséquence d'autres aménagements et/ou de modifications provoqués par le projet.*
- Effets positifs et négatifs
  Les effets de l'opération peuvent également se distinguer de manière positive ou négative se définissant de la manière suivante :
  - *un **effet positif** est lié à l'amélioration d'un élément de l'environnement. Au premier abord, l'impact positif est son objectif intrinsèque. Toutefois, l'opération peut engendrer d'autres impacts positifs sur différentes thématiques. L'impact positif n'engendre pas de définition de mesures correctives.*
  - *un **effet négatif** est lié à la dégradation d'un élément de l'environnement. Les impacts négatifs doivent faire l'objet de mesures correctives.*

L'analyse thématique des incidences de l'opération se fait à deux niveaux :

- **les effets en phase travaux** : sont analysés ici les nuisances, les bruits, les perturbations du trafic, etc. ;
- **les effets en phase exploitation** : il s'agit d'analyser les effets liés à l'emprise physique des aménagements ainsi que ceux résultant des aménagements induits par ce dernier.

Afin d'accompagner cette analyse des impacts du projet, une hiérarchisation est proposée. Elle permet de classer les impacts de la manière suivante :

- **Impact fort** : effet engendrant la perte de l'ensemble de la valeur d'un enjeu environnemental, voir induisant sa disparition définitive ;
- **Impact modéré** : effet impliquant la perte d'une partie de la valeur d'un enjeu environnemental, sans remettre en question sa pérennité ;
- **Impact faible** : effet sur un enjeu environnemental dont l'altération ne remet pas en cause la pérennité de l'enjeu et pour lequel l'effet reste mineur ;
- **Aucun impact** : effet inexistant sur l'enjeu environnemental.

**Point de vigilance** : la thématique liée à l'environnement écologique et biologique fait l'objet d'une hiérarchisation détaillée dans le corps de texte. Sa synthèse des impacts étant présentée dans le chapitre dédié, elle n'est donc pas réintégrée dans ce tableau de synthèse pour éviter des redondances.
Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

| Niveau d'impact positif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |
| **Niveau d'impact négatif** | | | |
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

### 12.6.3. Démarche éviter – réduire – compenser

La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.
Un projet a potentiellement un certain nombre d'incidences négatives sur l'environnement.
La meilleure façon de préserver les enjeux environnementaux est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts négatifs. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des choix fondamentaux liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé ou l'emprise d'un aménagement pour éviter un enjeu particulier.
Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de **réduire** la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores), ou spécifiques au projet lui-même.
En dernier recours, des mesures **compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité de l'environnement.

**Schéma de la démarche Eviter- Réduire – Compenser (inspiré du CGEDD)**

Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.
La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception d'un projet peut renforcer par ailleurs son acceptabilité sociale en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet de moindre impact.
Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet.

- Mesures d'évitement/suppression d'impact

Une mesure d'évitement ou de suppression consiste en une modification du projet initial (changement de tracé, modification du périmètre de projet…). Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet soit en raison :

- *du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;*
- *de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.*

- Mesures de réduction d'impact

Lorsque l'évitement n'est pas possible techniquement ou économiquement, des mesures de réduction des effets sont recherchées. Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet et peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

- Mesures de compensation d'impact

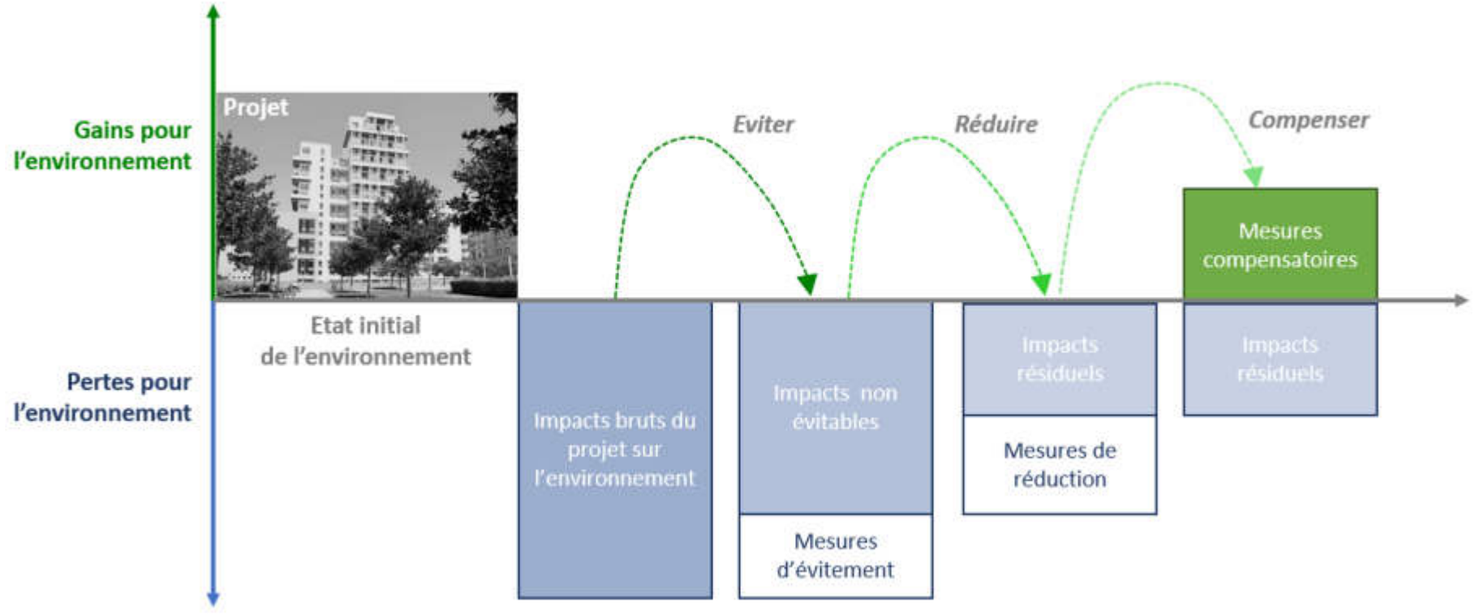
Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.
Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- justifiées par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet ;
- intégrées au projet mais pouvant être localisées, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

### 12.6.4. Impacts résiduels

Pour faire suite à l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la mise en œuvre des mesures environnementale suivant la démarche Eviter-Réduire-Compenser, une identification des impacts résiduels est proposée à la fin de chaque thème étudié.
Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

| Niveau d'impact résiduel positif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |




| Niveau d'impact résiduel négatif | | | |
|---|---|---|---|
| Aucun impact | Impact faible | Impact modéré | Impact fort |

### 12.6.5. Tableau de synthèse des impacts et mesures en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts environnementaux en phase travaux et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d'obtenir une vision synthétique globale de l'évaluation environnementale

## 12.7. Analyse des effets cumulés

Conformément au code de l'environnement et à son article R.122-5, ont été retenus dans le cadre de cette analyse les projets qui ont fait l'objet :

- d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public

Ainsi, pour recenser les projets existants ou approuvés, les informations ont été collectées sur les sites Internet des services de l'État. Les services qui ont été consultés sont :

- le Conseil Général du Développement Durable (CGDD), Niveau national pour les avis du ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie ;
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) pour les avis de la MRAe ;
- la Préfecture, niveau départemental pour les projets ayant fait l'objet d'une enquête publique préalable à une autorisation environnementale ;
- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), niveau national pour les avis rendus par la formation d'Autorité environnementale du CGEDD.

L'analyse sélective s'effectue en deux phases :

- par situation géographique : la sélection des projets retenus s'effectue sur une échelle communale et intercommunale. L'aire d'étude n'est pas prise en compte dans cette sélection. La sélection doit rester proportionnelle à l'importance du projet ;
- par nature du projet : les projets existants ou approuvés, même éloignés et en dehors du périmètre géographique initial, peuvent avoir un lien, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation avec le projet étudié.

La méthodologie appliquée est d'avantage détaillée dans l'introduction de ce chapitre de l'étude d'impact.

# CHAPITRE 13. NOMS ET QUALITES DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES SPECIFIQUES

## 13.1. Pilotage général des études

Le dossier d'enquête publique et la présente étude d'impact ont été élaborés sous la direction de SNCF Réseau, maître d'ouvrage du projet :

SNCF RÉSEAU

17 rue Cabanac
Immeuble le Spinnaker
33800 Bordeaux
09.71.99.40.59

SNCF Réseau est une société anonyme à capitaux publics filiale de la Société nationale des chemins de fer est chargée de l'exploitation, de la maintenance, et de l'aménagement des infrastructures ferroviaires en France.

## 13.2. Étude d'impact

La présente étude d'impact sur l'environnement a été rédigée et assemblée par Systra :

SYSTRA

CS 41594 • 72 rue Henry Farman
75513 Paris Cedex 15

Thibaut MATHIEU – Chef de projet environnement – Rédaction, montage et contrôle de l'étude d'impact
Romain ANGELATS - Chargé d'étude environnement – Rédaction diverses
Camille DORMOY – Chargée d'étude environnement – Rédaction des parties environnement physique
Noémie THEBAUD – Chargée d'étude environnement – Rédaction des parties milieu naturel
Antoine RAVANY - Chargé d'étude environnement – Rédaction des parties zones humides
Julien JAMET – Chargé d'étude environnement – Appui technique zones humides
Nacer ZADRI – Chargé d'étude environnement – Rédaction des parties zones inondables
Mélissa LECERF - Juriste en environnement – Expertise réglementaire
Ludivine KLEIN - Chargée d'études SIG – Production des cartographies et des parties paysage et patrimoine

## 13.3. Partie milieu naturel

La partie milieu naturel a été rédigée et assemblée par BIOTOPE Bordeaux :

biotope

Pour ce dossier, les auteurs sont :

Thomas CONNEN – Ingénieur écologue – Production du dossier
Jean CASSAIGNE – Directeur d'étude environnement – Vérification et approbation du document

Les inventaires écologiques ont été réalisés par BIOTOPE :

Quentin GAUDET – Ecologue – inventaires flore, habitats,
Jean Charles DELATTRE – Ecologue – inventaires entomofaune, herpétofaune, avifaune
Nicolas LEGRAND – Ecologue – inventaires faune aquatique
Pierre DELESSARD – Ecologue – inventaires, chiroptères,

## 13.4. Partie acoustique et vibratoire

La partie acoustique et vibratoire a été rédigée et assemblée par SIXENSE

sixense

(Siège Social)
22-24 rue Lavoisier
Bâtiment A – 1er étage
92000 Nanterre

Pour ce dossier, les auteurs sont :

Céline BOUTIN– Directrice du Pôle Environnement– Production du dossier