

# Caractérisation des zones humides par investigation pédologique

## Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB)



	Nom Prénom	Fonction	Date	Modifications
Rédaction	JAMET Julien	Expert Zones humides	01/07/2022	Première version
Vérification	MATHIEU Thibaut	Responsable d'études	01/07/2022	
Engagement de la responsabilité de l'entité	MATHIEU Thibaut	Responsable d'études	01/07/2022	
Rédaction	JAMET Julien	Expert Zones humides	27/06/2023	Version complétée avec les données de juillet 2022
Vérification	MATHIEU Thibaut	Responsable d'études	30/06/2023	
Engagement de la responsabilité de l'entité	MATHIEU Thibaut	Responsable d'études	30/06/2023	

## Table des matières

1	PREAMBULE .....	5
2	PRESENTATION DU PROJET .....	7
3	METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LA CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES AU DROIT DES AFSB .....	10
	3.1. METHODOLOGIE GENERALE .....	11
	3.2. PLAN D'ECHANTILLONNAGE .....	12
	3.3. LIMITES METHODOLOGIQUES .....	12
	3.4. ANALYSE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE .....	12
4	RESULTATS DES INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES SUR SITE .....	17
	4.1. SECTEUR DE SAINT-MEDARD-D'EYRANS SUD .....	18
	4.2. SECTEUR DE SAINT-MEDARD-D'EYRANS NORD .....	22
	4.3. SECTEUR MEYNEY .....	26
	4.4. SECTEUR PEGUILLERE .....	29
	4.5. SECTEUR D'OURCADE SUD .....	33
5	SYNTHESE .....	38
6	TABLE DE DONNEES .....	40

## Sommaire des illustrations

Figure 1 : Plan de situation du projet, source SNCF Réseau .....	9
Figure 2 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1991) .....	11
Figure 3 : Localisation des piézomètres au droit du projet sur la partie nord (jusqu'au ruisseau de l'Eau Blanche) – Source SNCF Réseau – Mars 2023.....	16
Figure 4 : Zone investiguée à Saint-Médard-d'Eyrans .....	18
Figure 5 : Ligne ferroviaire en déblai sur le secteur à l'étude .....	19
Figure 6 : Sondage n°3 représentatif du sol sableux très caillouteux sur la zone d'étude .....	20
Figure 7 : Sondage n°6, côté est de la zone d'étude .....	20
Figure 8 : Sol sableux très caillouteux .....	21
Figure 9 : Zone investiguée au nord de Saint-Médard-d'Eyrans .....	22
Figure 10 : Illustrations de l'environnement du secteur d'étude sur Saint-Médard-d'Eyrans nord .....	23
Figure 11 : Illustration de la zone le long de la voie ferroviaire .....	23
Figure 12 : Sol sableux très caillouteux au sondage n°15 .....	23
Figure 13 : Dépôts sauvages de déchets .....	24
Figure 14 : Présence d'argiles avec quelques traces d'hydromorphie au sondage n°22 .....	24
Figure 15 : Zone investiguée sur le secteur Meyney .....	26
Figure 16 : Sondage n°28.....	27
Figure 17 : Dépôt sur la zone d'étude .....	27
Figure 18 : Sondage n°26.....	28
Figure 19 : Zone investiguée sur le secteur Peguillère (photos A et B ci-après), source SYSTRA .....	29
Figure 20 : Cours d'eau au droit de la zone nord à prospecter .....	30
Figure 21 : Zone sud du secteur d'études .....	30
Figure 22 : Zone au sud de la Peguillère, source SYSTRA.....	31
Figure 23 : Sondage n°49 dans le secteur de la Peguillère, source SYSTRA .....	32
Figure 24 : Zone investiguée au sud du site ferroviaire d'Hourcade .....	33
Figure 25 : Site le plus septentrional du secteur d'étude .....	34
Figure 26 : Sondage n°32.....	34
Figure 27 : Sondage n°35.....	35
Figure 28 : Sondage n°39 présentant des carottages d'argiles .....	35
Figure 29 : Sondage n°42.....	36
Figure 30 : Sondage n°46.....	36

# 1 PREAMBULE

---

Le présent document présente les résultats des investigations pédologiques réalisées en 2022 pour l'identification et la caractérisation des zones humides au droit des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB).

Les investigations pédologiques avaient pour objectifs de déterminer la présence de zones humides complémentaires aux zones d'ores et déjà identifiées dans le cadre des études menées précédemment. Ces investigations ont été ciblées sur la base des surfaces dites « *pro-parte* » définies par le bureau d'études BIOTOPE dans le cadre des inventaires zones humides établis sur la base des critères floristiques. Les *pro-parte* sont des zones sur lesquelles le bureau d'étude n'a pas pu déterminer si la zone était en zone humide, ou non, sur la base du seul critère floristique. L'analyse pédologique s'avère donc nécessaire pour compléter l'analyse de caractérisation des zones humides.

Les inventaires pédologiques ont été réalisés en juin et juillet 2022. Les relevés pédologiques mettent en évidence une forte présence d'anthroposols (sols remblayés) et de brunisols (caillouteux/graves).

La description de l'ensemble des sondages est présentée en fin de document.

La note se compose des chapitres suivants :

- Présentation du projet
- Méthodologie appliquée pour la caractérisation des zones humides au droit des AFSB
- Résultats des investigations pédologiques sur site
- Synthèse
- Table de données

# 2 PRESENTATION DU PROJET

---

Le projet des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB) vise à réaliser les aménagements ferroviaires nécessaires sur la ligne Bordeaux - Toulouse actuelle pour permettre de satisfaire aux enjeux de desserte du territoire : augmentation du trafic actuel sur l'axe, développement du TER, en compatibilité avec les perspectives d'exploitation à l'horizon de mise en service du GPSO (Grand Projet du Sud-Ouest, lignes nouvelles entre Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax).

Le tronç commun des lignes nouvelles se débranche de la ligne existante à hauteur de Saint-Médard-d'Eyrans.

Entre ce raccordement ferroviaire et la gare de Bordeaux Saint-Jean, l'ensemble des circulations empruntera le réseau ferroviaire existant, qui sera réaménagé sur 12 km environ.

Les AFSB correspondent donc aux aménagements du réseau existant, sur le secteur géographique compris entre le Boulevard Albert 1er, qui représente la limite de commune entre Bordeaux et Bègles, et le pont du Sable d'Expert sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Il concerne 4 communes situées à la périphérie immédiate de Bordeaux : Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, et se développe du PK 1+500 au PK 13+500 environ.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet sur cette portion de ligne consistent à :

- réorganiser le plan des voies entre Bordeaux et Hourcade (gare de triage) ;
- ajouter une voie ferrée supplémentaire à la voie ferrée existante depuis Hourcade jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans. Celle-ci sera implantée côté Est sur l'essentiel du tronçon, sauf au niveau de Villenave d'Ornon où elle sera placée côté Ouest ;
- à implanter 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.

Le passage de 2 à 3 voies entre la sortie de Bordeaux et le raccordement à la ligne nouvelle nécessite un élargissement de la plate-forme ferroviaire actuelle. Le positionnement Est ou Ouest de la nouvelle voie ferroviaire a été déterminé en observation de la démarche ERC (Evitement, Réduction, Compensation) des effets du projet sur l'environnement et le milieu humain. Celui-ci a été figé lors de la Déclaration d'Utilité Publique du projet GPSO.

En ce qui concerne la redistribution du plan des voies :

- Les voies 1 et 2 futures (V1F et V2F) sont les voies extérieures et seront dédiées au trafic long parcours. Elles seront banalisées (circulation possible dans les deux sens) ;
- La voie centrale (VC) est également banalisée. Elle sera dédiée au trafic TER périurbain ;
- Enfin, il est prévu le dédoublement de la troisième voie au droit des haltes TER afin de permettre le croisement ou le dépassement des trains qui marquent l'arrêt ;
- La desserte des 4 points d'arrêt, une dans chaque commune, nécessitera la reconfiguration des haltes (création d'un quai central et d'une passerelle).

À noter que sur certaines zones, comme la commune de Bègles, la redistribution des circulations sur les voies nécessitera des aménagements sur la plate-forme ferroviaire mais sans création de nouvelle voie ferrée.

L'ajout d'une voie supplémentaire et l'augmentation de la fréquence des trains sur cette section du réseau nécessite de supprimer 4 passages à niveaux situés sur la commune de Cadaujac et 2 passages à niveaux sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Les suppressions seront accompagnées des rétablissements nécessaires au fonctionnement du réseau routier local (voies latérales et franchissements).

Dans le cadre de l'accompagnement du projet de desserte ferroviaire péri-urbaine, le projet des AFSB prend en compte la création de Pôles d'Échanges Multimodaux (PEM) au droit des haltes TER : des parkings et dépose minute seront créés ; les itinéraires bus, piétons et vélos convergeront vers ces PEM et les voiries locales seront aménagées pour permettre une desserte performante et fluide de ces pôles.

Le plan en page suivante présente le plan de situation du projet :

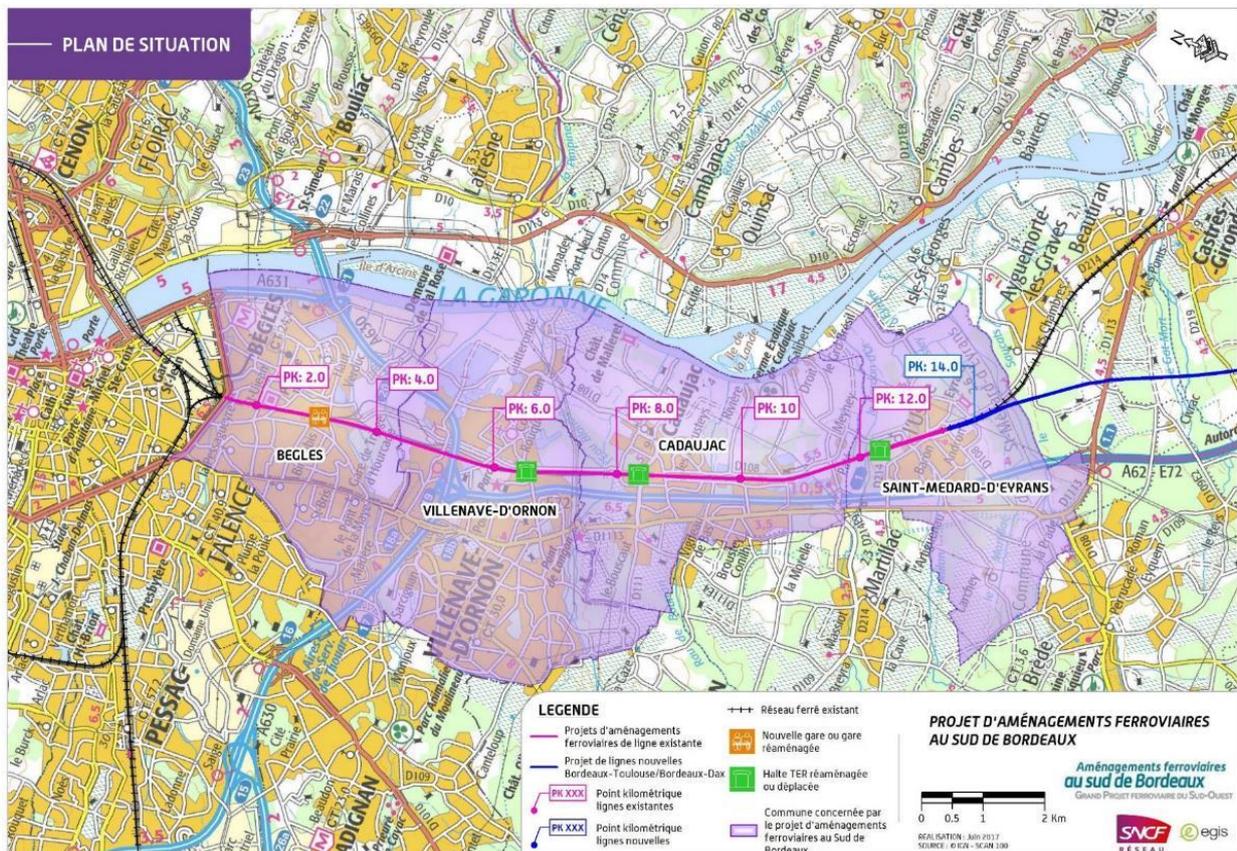


Figure 1 : Plan de situation du projet, source SNCF Réseau

Les investigations pédologiques ont été réalisées au droit des emprises du projet des AFSB.

# **3 METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LA CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES AU DROIT DES AFSB**

---

### 3.1. METHODOLOGIE GENERALE

La méthodologie mise en œuvre pour la délimitation des zones humides par approche pédologique fait référence à :

- l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 24 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

La méthodologie décrite dans la circulaire comprend :

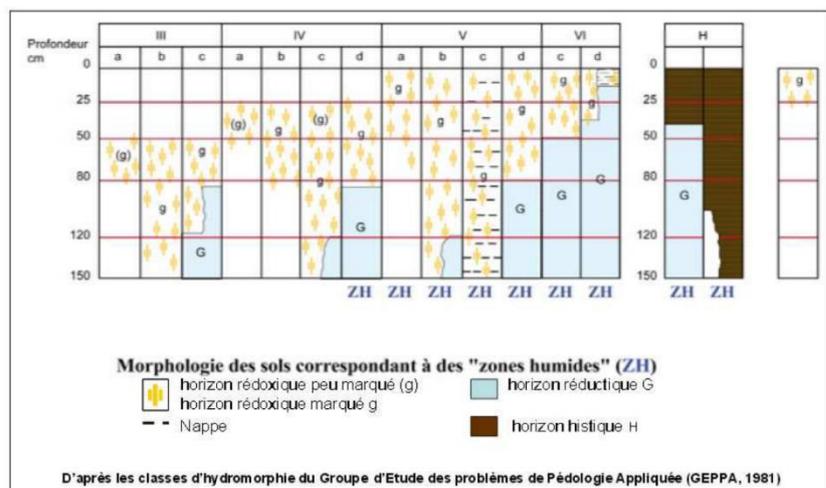
- une analyse de la végétation : les inventaires floristiques réalisés par le bureau d'études BIOTOPE ont été utilisés. Les sondages ont porté sur la nécessaire détermination des sols au droit des surfaces dites « pro parte » sur lesquelles les investigations floristiques n'ont permis de déterminer la présence, ou non, de zones humides ;
- des analyses de sols : 51 sondages pédologiques ont été réalisés par SYSTRA les 22, 23 juin et 21 juillet 2022 sur les sites pré-identifiés.

L'examen du sol s'effectue par des sondages pédologiques à la tarière positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée, en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépend de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques). La délimitation s'appuie également sur la végétation et la topographie. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- de traits réductiques (de couleur rouille) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

L'apparition d'horizons histiques ou de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981), présentée ci-après :

Figure 2 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1991)



En fonction de cette analyse, nous classons les sondages comme révélateurs ou non d'une zone humide.

## 3.2. PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

L'analyse bibliographique a permis d'identifier les zones à investiguer sur lesquelles les sondages pédologiques étaient nécessaires.

Pour cette analyse bibliographique, les données suivantes ont été prises en considération :

- les pro parte identifiés par le bureau d'étude BIOTOPE ;
- les zones humides avérées dans les études antérieures ;
- les données géologiques du BRGM ;
- la présence de cours d'eau ;
- l'analyse des Unités Cartographiques de Sol (UCS).

Ces données ont été superposées aux emprises Projet afin de déterminer la nécessité d'investigation pédologique. Le résultat de ce travail est l'identification de 5 secteurs à prospector :

- Saint-Médard-d'Eyrans sud ;
- Saint-Médard-d'Eyrans nord ;
- Meyney ;
- Peguillère ;
- Hourcade sud.

## 3.3. LIMITES METHODOLOGIQUES

Sur plusieurs sondages réalisés sur site, la profondeur maximale exigée dans la circulaire du 18 janvier 2010 n'est pas atteinte (« *chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres* »). Il existe plusieurs obstacles à l'arrêt du sondage : cailloux, racines, roche mère, obstacles anthropiques... la cause de l'arrêt du sondage est notée lorsque cela est possible. L'analyse de la topographie, des conditions écologiques, des données piézométriques et une extrapolation des données de sondages à proximité sont alors nécessaires pour conclure.

## 3.4. ANALYSE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

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.

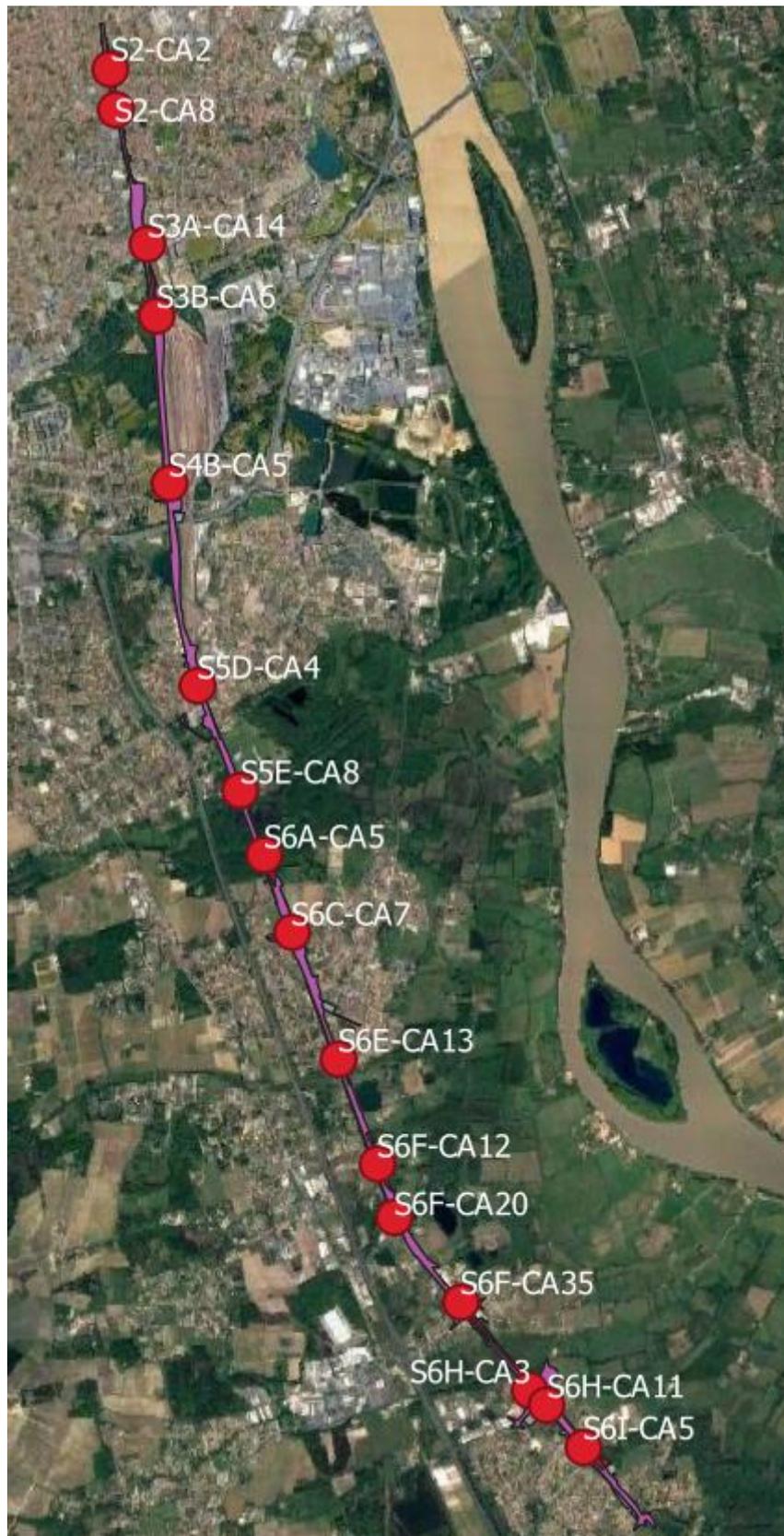
Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- 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 : 64000<sup>ème</sup>)



## Analyse hydrogéomorphologique

Les données correspondent aux relevés souterrains en mètres/tube.

Commune	N° de sondage	2015				2016								2017			
		Janvier	Février	Mars	Avril	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
BEGLES	S2-CA2	6,26	6,08	5,75	6,1	5,92	5,45	5,2	5,32	5,48	5,24	6,07	6,3	6,52	6,46	6,44	6,55
BEGLES	S2-CA8	5,24	5,2	4,88	5,2	6,10	4,5	4,32	4,66	4,81	4,87	5,17	5,45	5,66	5,60	5,58	5,69
BEGLES	S3A-CA14	2,35	2,19	1,97	2,21	2,10	1,95	1,92	1,95	2,05	2,09	2,39	2,63	2,80	2,72	2,6	2,55
VILLENAVE D'ORNON	S3B-CA6	2,98	2,94	2,85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
VILLENAVE D'ORNON	S4B-CA5	3,12	3,19	3,12	3,22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
VILLENAVE D'ORNON	S5D-CA4	3,16	3,07	2,70	3,08	2,80	2,28	2,30	2,53	2,75	2,45	2,65	2,7	3,67	3,76	3,54	3,72
VILLENAVE D'ORNON	S5E-CA8	0	0,50	0,36	0,44	0,17	0,20	0,20	0,4	0,44	0,3	0,55	0,7	0,56	0,51	0,45	0,47
VILLENAVE D'ORNON	S6A-CA5	Zone inondée															
CADAUJAC	S6C-CA7	4,51	4,38	3,95	4,08	4,52	3,25	3,07	3,32	3,46	3,35	3,88	4,18	4,54	Sec	4,61	Sec
CADAUJAC	S6E-CA13	2,06	2,05	1,92	2,03	1,86	1,81	1,75	1,9	2	1,94	2,18	2,38	2,39	2,34	2,27	2,35
CADAUJAC	S6F-CA12	1,09	1,08	0,97	1,05	0,96	0,97	0,93	1,01	1,05	0,96	1,15	1,25	1,25	1,20	1,16	1,25
CADAUJAC	S6F-CA20	1,55	1,41	1,02	1,55	0,81	0,74	0,88	1,23	1,48	1,38	1,83	2,2	2,31	2,08	1,87	2,08
CADAUJAC	S6F-CA35	3,79	3,58	3,22	3,30	3,42	2,64	2,45	2,70	2,92	2,92	3,28	3,52	4,10	3,88	3,89	3,94
ST MEDARD D'EYRANS	S6H-CA3	2,49	2,22	1,88	2,26	2,12	1,65	1,81	2,05	2,27	2,23	2,66	3,02	3,25	3,23	3,08	3,13
ST MEDARD D'EYRANS	S6H-CA11	2,1	2,15	1,77	2,22	2,08	1,59	1,73	1,92	2,16	2,15	2,47	2,86	3,22	3,17	3,01	3,13
ST MEDARD D'EYRANS	S6I-CA5	3,4	3,3	3	3,3	2,92	2,70	2,82	3,04	3,19	3,15	3,46	3,66	3,80	3,73	3,64	3,77

Les deux lignes en fond bleu clair correspondent aux relevés piézométriques dans le secteur des zones humides associées au Rouille de Bourran et au ruisseau de l'Eau Blanche, présentant une nappe affleurante à sub-affleurante

Pour compléter les analyses, des suivis piézométriques complémentaires ont été réalisés sur le périmètre présenté ci-après (au stade des études PRO) :

- GEOTEC 2020 : Un suivi mensuel a été réalisé par l'entreprise GEOTEC de janvier 2020 à juin 2021 au droit de deux (2) piézomètres.
- GINGER 2022 : Ce suivi, toujours en cours, est réalisé par l'entreprise GINGER depuis décembre 2022. Un suivi en continu est mis en place au pas de temps horaire et est réalisé à l'aide de sondes automatiques installées au droit de trente (30) piézomètres dont seize (16) situés sur le périmètre d'étude. Des suivis manuels mensuels sont également réalisés au droit de ces piézomètres à partir de décembre 2022.



Figure 3 : Localisation des piézomètres au droit du projet sur la partie nord (jusqu'au ruisseau de l'Eau Blanche) – Source SNCF Réseau – Mars 2023

# 4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES SUR SITE

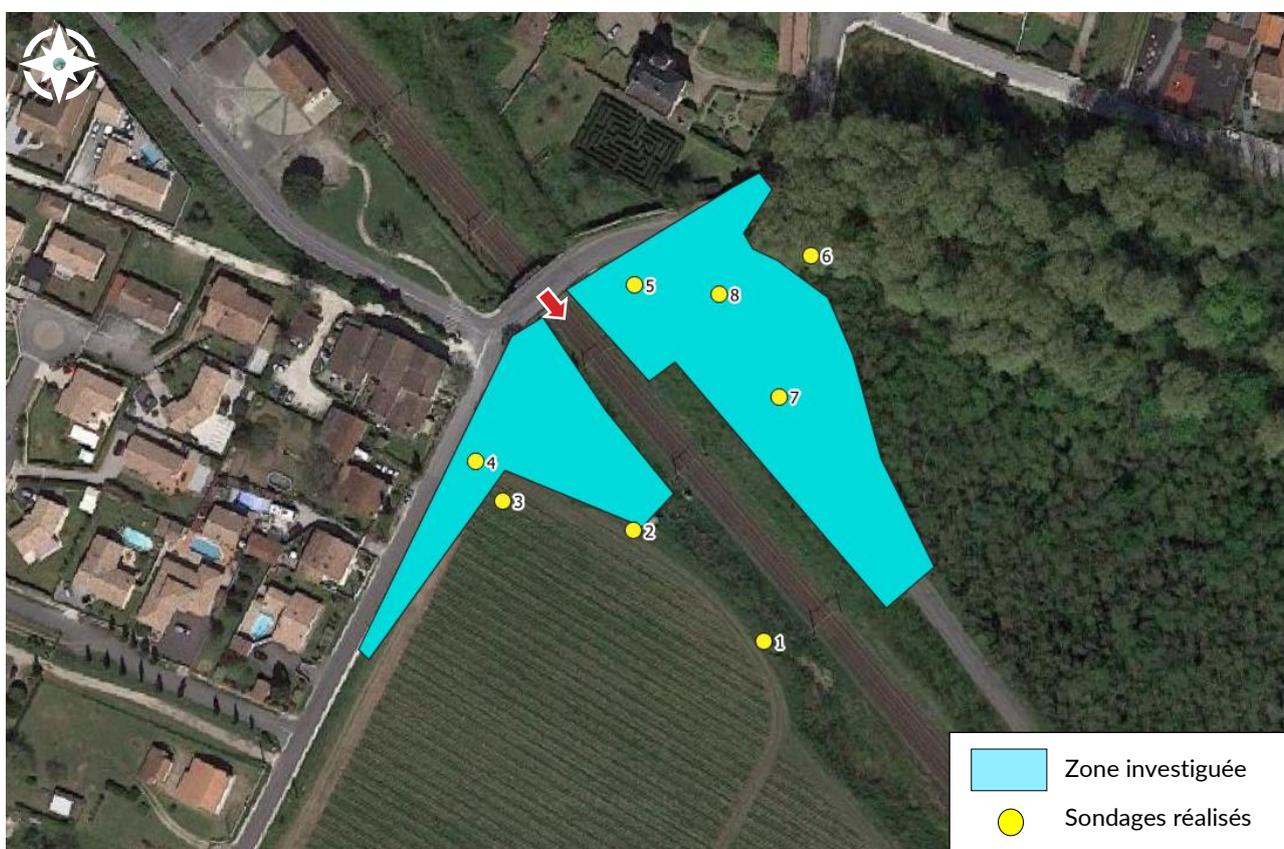
---

Dans le cadre des investigations sur site, 5 secteurs ont été préalablement identifiés :

- Saint-Médard-d'Eyrans sud ;
- Saint-Médard-d'Eyrans nord ;
- Meyney ;
- Peguillère ;
- Hourcade sud.

## 4.1. SECTEUR DE SAINT-MEDARD-D'EYRANS SUD

Le secteur est situé de part et d'autre de la ligne ferroviaire. Sur sa partie ouest, la zone s'étend sur une parcelle privée d'une maison individuelle (non investiguée) ainsi qu'en bordure d'un vignoble. Sur sa partie est, la zone s'étend sur un espace boisé ceinturé entre la voie ferrée et la route RD214.



Dans ce secteur, la ligne s'insère en fort déblai (plusieurs mètres) comme l'illustre la photographie suivante prise du pont-route de la RD214 (flèche rouge).



Figure 5 : Ligne ferroviaire en déblai sur le secteur à l'étude

Sur cette zone, 8 sondages ont été réalisés. Aucun des sondages effectués n'a permis d'atteindre la profondeur de 1,20m nécessaire pour une parfaite analyse pédologique. Le sol identifié au regard des carottages des 50-60 premiers cm du sol est sableux, fortement caillouteux. La présence de cailloux sur l'ensemble des zones prospectées expliquent les refus de tarière malgré de multiples tentatives.

Ce type de sol est cohérent avec la couche géologique *Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets* localisée au droit de cette zone d'étude. La couche pédologique d'Unité Cartographique de Sol (UCS) montre la présence d'un sol caillouteux et composés de graves.

Aucun des sondages réalisés ne laisse paraître de traces d'hydromorphie (sur sols sableux).

Deux éléments sont également à préciser :

- la propriété privée située (maison individuelle avec jardin) sur la partie ouest n'a pas fait l'objet d'investigation du fait de son inaccessibilité ;
- l'espace boisé à l'est était difficilement franchissable du fait de la forte présence de végétation basse de type ronciers.

Le sondage n°3 est représentatif de cette zone, côté ouest, avec un sondage d'une profondeur maximale de 40cm d'un sol sableux très caillouteux :



Figure 6 : Sondage n°3 représentatif du sol sableux très caillouteux sur la zone d'étude

Côté est, le sondage le plus profond est le sondage n°6 à 60cm. Le sol est sableux très caillouteux, sans traces d'hydromorphie :



Figure 7 : Sondage n°6, côté est de la zone d'étude

Le sondage n°7 confirme la présence d'un sol sableux très caillouteux empêchant un sondage profond, le maximum atteint sur ce sondage étant de 30cm :



Figure 8 : Sol sableux très caillouteux

Aucun des sondages effectués n'a permis de relever des traces d'hydromorphie. L'absence de sondage profond et la présence d'un sol sableux ne permet pas de déterminer de manière certaine la présence, ou non, de zones humides.

Pour compléter l'analyse, des relevés piézométriques à proximité du site sont disponibles et permettent d'analyser la profondeur de la nappe d'eau souterraine. Les relevés mettent en évidence les résultats suivants :

- sondage S6H-CA3 : nappe d'eau située à -1,65m de profondeur en février 2016 au niveau le plus haut ;
- sondage S6H-CA1 : nappe d'eau située à -1,59m de profondeur en février 2016 au niveau le plus haut ;
- sondage S6I-CA5 : nappe d'eau située à -2,70m de profondeur en février 2016 au niveau le plus haut.

Ces données permettent d'estimer que la nappe souterraine ne remonte pas jusqu'aux premiers 50cm de sol. En effet, d'après la méthodologie employée par interprétation des sols par la grille GEPPA, des traces d'hydromorphie doivent apparaître dès les 50 premiers cm pour déterminer, selon les cas, des zones humides.

## 4.2. SECTEUR DE SAINT-MEDARD-D'EYRANS NORD

Le secteur à l'étude est situé de part et d'autre de la ligne ferroviaire. La ligne ferroviaire est en léger remblai sur cette zone d'étude.



Figure 9 : Zone investiguée au nord de Saint-Médard-d'Eyrans

Le secteur d'étude s'étend sur une zone industrielle côté ouest et une parcelle privée délaissée sur sa partie nord-est. La partie est et sud-est est quant à elle située au droit d'un poste électrique et d'une zone en cours d'aménagement d'immeubles a priori résidentiels. Ces éléments sont illustrés ci-après :





Zones industrielles côté ouest de la voie



Poste électrique et délaissé côté est de la voie

Figure 10 : Illustrations de l'environnement du secteur d'étude sur Saint-Médard-d'Eyrans nord

Sur le secteur ouest, le sol se compose de graves et cailloux. Plusieurs essais de sondages ont été effectués (10 sondages sur le côté ouest). Toutefois, aucun des sondages n'a permis d'aboutir à une profondeur de 1,20m. La profondeur maximale des sondages effectués est de 20cm.



Figure 11 : Illustration de la zone le long de la voie ferroviaire

Le sondage n°15 représente l'aspect général des sondages effectués sur la zone d'étude :



Figure 12 : Sol sableux très caillouteux au sondage n°15

Sur le côté est, il est à noter que la zone nord est en partie utilisée comme déchetterie sauvage.



Figure 13 : Dépôts sauvages de déchets

Le sol est en partie remanié sur cette zone. Les sondages effectués côté ouest du secteur d'études sont également représentatif du secteur est. Il est à noter la présence d'argile au sondage n°22 sans toutefois pouvoir dépasser les 20cm de profondeur (refus de tarière). Quelques traits rédoxiques sont visibles sur le sondage sans toutefois être très marqués. L'impossibilité de sonder plus profondément ne permet pas de déterminer la présence d'une zone humide sur cette zone.

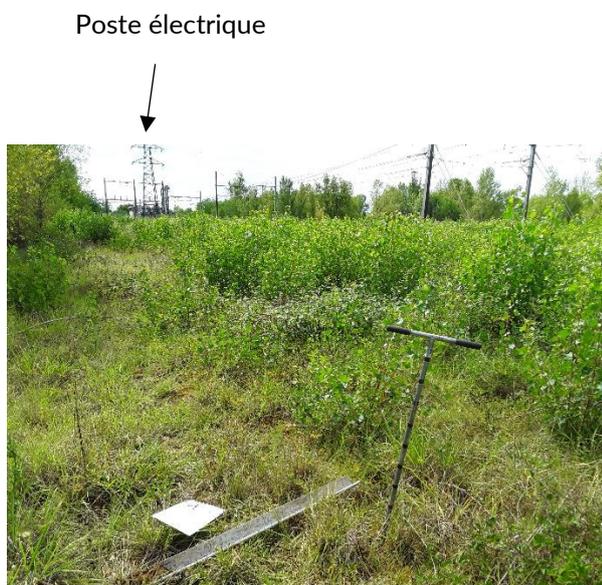


Figure 14 : Présence d'argiles avec quelques traces d'hydromorphie au sondage n°22

Il est à préciser que l'ensemble de la zone au sud du poste électrique est en cours d'aménagement. Aucun sondage n'a été réalisé sur ce secteur.

La géologie des sols confirme la présence d'un sous-sol de type caillouteux :

- CFD(1) : Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m ;
- Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets.

L'absence de sondage profond et la présence d'un sol très sableux (hors sondage n°22) ne permet pas d'obtenir des analyses satisfaisantes pour une détermination pédologique de zones humides. Il convient donc de compléter ces éléments avec une analyse piézométrique.

Les données disponibles sur le secteur de Saint-Médard-d'Eyrans sont présentées au chapitre 3.4. D'après les données piézométriques à disposition, il apparaît que la profondeur minimale de la nappe d'eau souterraine est de 1,88m au mois de mars sur le piézomètre S6H-CA3. Ces données permettent d'estimer que la nappe souterraine ne remonte pas jusqu'aux premiers 50cm de sol. En effet, d'après la méthodologie employée par interprétation des sols par la grille GEPPA, des traces d'hydromorphie doivent apparaître dès les 50 premiers cm pour déterminer des zones humides.

### 4.3. SECTEUR MEYNEY

Le secteur d'étude se situe de part et d'autre de la ligne ferroviaire. La ligne s'inscrit en déblai sur ce secteur. Sur la partie ouest, la zone d'étude a été fortement aménagée avec l'installation d'une casse automobile, d'un vendeur automobile et d'un entrepôt. La partie est quant à elle est située dans un secteur préservé entre le remblai du pont-route et le dépôt de bus.

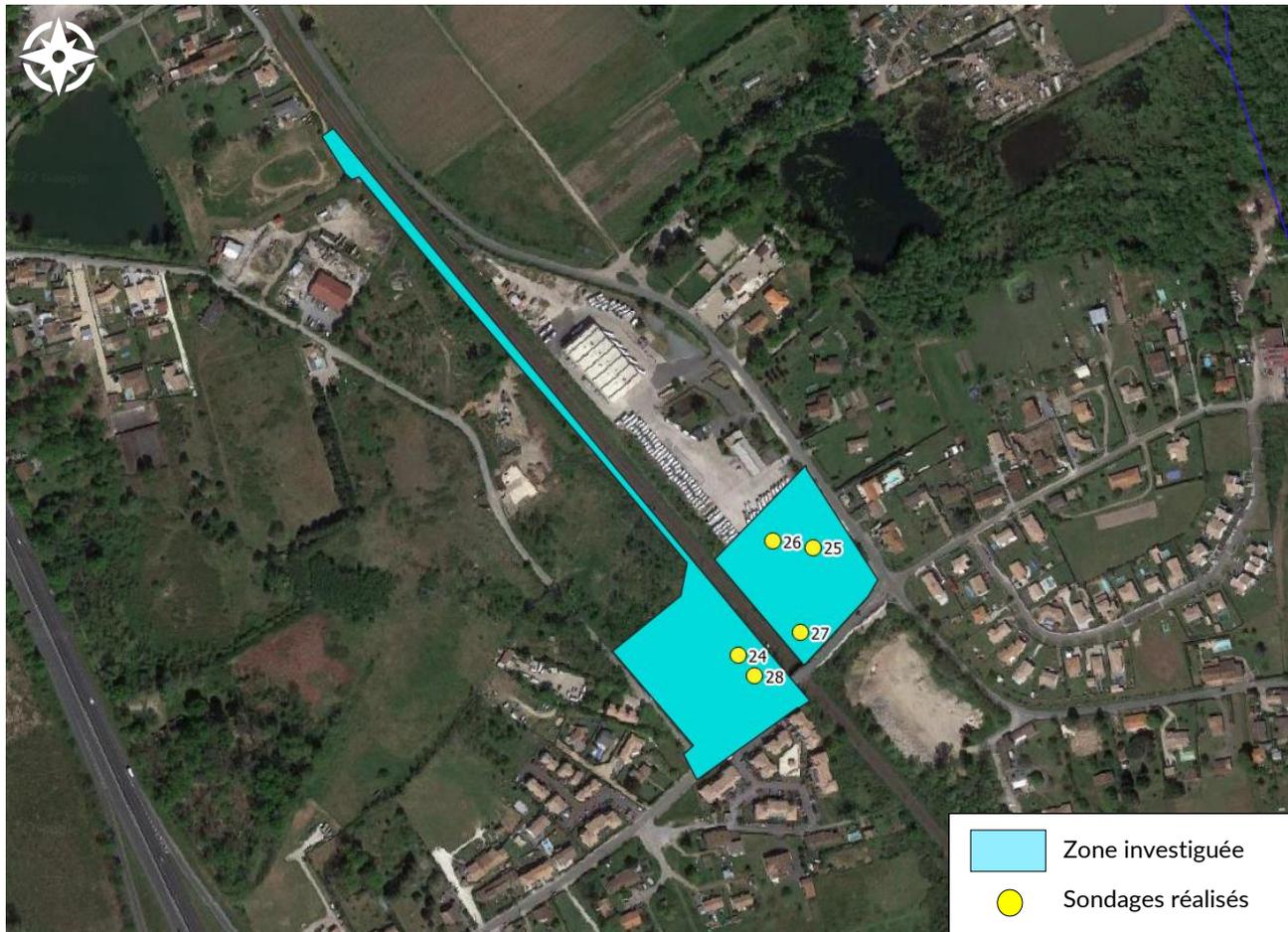


Figure 15 : Zone investiguée sur le secteur Meyney

Sur la partie ouest, le sondage n°28 laisse apparaître un sol sableux caillouteux ne permettant pas un sondage à plus de 20cm de profondeur. Le sol ne laisse pas apparaître de traces d'hydromorphie.



Figure 16 : Sondage n°28

Lors de la prospection sur site, plusieurs déchets (plastiques, caoutchouc, déchets inertes) ont été rencontrés notamment lors d'essais de sondage. Un dépôt est également visible sur le site sans pouvoir déterminer sa composition – recouvert de terre a priori au regard de la végétation.



Figure 17 : Dépôt sur la zone d'étude

Le linéaire à prospecter le long de la ligne côté ouest s'apparente à une zone de fossé drainant la plateforme ferroviaire. En tant que fossé d'assainissement, cette zone ne peut être considérée comme une zone humide.

Côté est, dans la zone enclavée entre le pont-route et l'entrepôt de bus, les sondages réalisés n'ont pas permis de dépasser la profondeur de 20cm. Le sondage n°26, représentatif de cette zone, est composé d'un sol sableux caillouteux avec refus de tarière à 20cm :



Figure 18 : Sondage n°26

L'analyse pédologique n'est donc pas suffisante pour une détermination de zones humides sur ce secteur. Les données piézométriques sur la zone d'étude déterminent le toit de la nappe à 2,45m (mois de mars). Ces données permettent d'estimer que la nappe souterraine ne remonte pas jusqu'aux 50 premiers centimètres de sol et permettent donc de déterminer l'absence de zones humides.

## 4.4. SECTEUR PEGUILLERE

Les zones prospectées sont situées sur le côté est de la ligne ferroviaire. La ligne se présente en remblai sur cette zone d'étude.



Figure 19 : Zone investiguée sur le secteur Peguillère (photos A et B ci-après), source SYSTRA

La zone la plus au nord correspond aux abords septentrionaux du ruisseau de la Peguillère traversant la route par un ouvrage hydraulique souterrain. Les emprises sont situées en partie dans un jardin privé et constituées de haie. La configuration du site (pentue et très végétalisée) n'a pas permis de réaliser un sondage pédologique. Toutefois, la présence du cours d'eau et la présence de zones humides sur l'ensemble du secteur indique la forte probabilité de présence d'une zone humide sur cette zone (hors abords de route). Il convient de considérer cette zone comme zone humide.

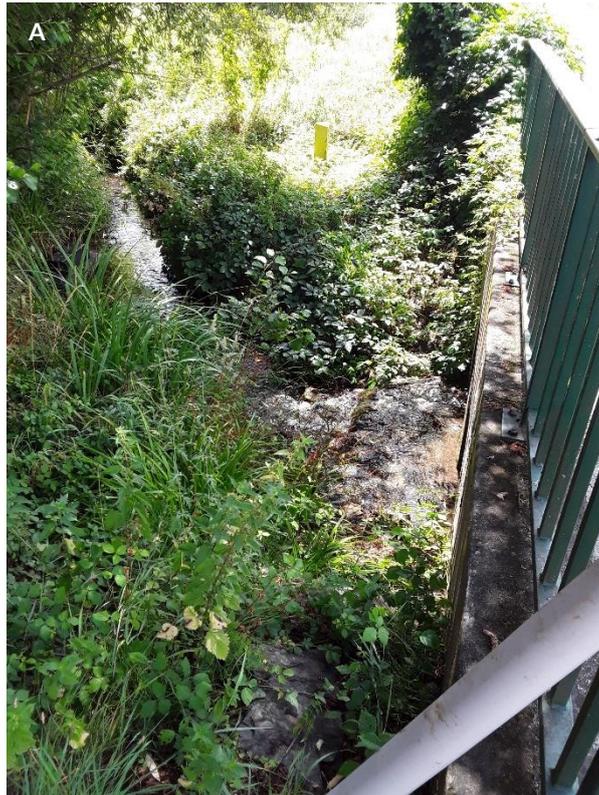


Figure 20 : Cours d'eau au droit de la zone nord à prospecter

La zone au sud correspond aux abords de la route. Le sol fortement remanié (grave) n'a pas permis de sonder le sol. Toutefois, la présence de la route, de ses abords remaniés (fossés) et d'un merlon dans la propriété privé permet de déterminer l'absence de zones humides sur la bande à l'étude.



Figure 21 : Zone sud du secteur d'études

Plus au sud, 4 sondages pédologiques ont été réalisés sur des zones humides identifiées dans les études précédentes. Ces sondages avaient pour objectif de déterminer la qualité des sols du point hydromorphique. Ils ne remettent pas en question la présence avérée de zones humides déterminée sur la base du critère floristique.



Figure 22 : Zone au sud de la Peguillère, source SYSTRA

Les sondages n°48, 49 et 50 ont permis de déterminer un sol sableux très humifère, humides. Aucune trace rédoxique ou réductique n'est toutefois identifiée (lié principalement au sol très sableux). Le sondage 49 est représentatif du secteur étudié et de la composition du sol de la zone humide sur ce secteur (sols humifères sableux) :



Figure 23 : Sondage n°49 dans le secteur de la Peguillère, source SYSTRA

Les relevés piézométriques montrent en effet la présence de la nappe à faible profondeur, à environ 90cm de profondeur.

## 4.5. SECTEUR D' HOURCADE SUD

Le secteur investigué se situe dans un triangle ferroviaire au sud de la zone de triage du site ferroviaire d'Hourcade. La voie ferrée est au TN au nord de la zone, en remblai au centre et revient au TN au sud du triangle investigué.



Figure 24 : Zone investiguée au sud du site ferroviaire d'Hourcade

La zone la plus septentrionale se compose d'un sol fortement remanié, composé de sables et cailloux, ne permettant pas de sondages à plus de 60cm (sondage n°32).



Figure 25 : Site le plus septentrional du secteur d'étude

Le sondage n°32 est ainsi représentatif de cette zone.



Figure 26 : Sondage n°32

Sur la zone des sondages 34 à 37, la zone est composée de sables et cailloux ne permettant pas de sondages profonds à plus de 40 cm (sondage 35). Aucune trace d'hydromorphie n'est identifiée sur ces sondages.



Figure 27 : Sondage n°35

Les sondages 38 et 39 présentent à sol composé en partie d'argile sur les premiers cm de sondage. Toutefois, la présence de cailloux ne permet de disposer d'un sondage d'une profondeur de 1,20m. Aucune trace d'hydromorphie n'est identifiée sur les 60cm du sondage n°39.



Figure 28 : Sondage n°39 présentant des carottages d'argiles

Les sondages 40 à 47 concernent le triangle au sud de la rocade. L'ensemble des sondages présente un sol sableux et caillouteux ne permettant pas de descendre à plus de 60cm de profondeur (comme l'illustre les sondages n°42 et n°46).



Figure 29 : Sondage n°42



Figure 30 : Sondage n°46

Aucun des sondages réalisés n'a permis d'identifier des traces d'hydromorphie. Néanmoins, l'absence de sondages à 1,20m et la présence d'un sol sableux ne permet pas de déterminer la présence, ou non, de zones humides. Des relevés piézométriques sont nécessaires pour déterminer la hauteur de la nappe d'eau souterraine.

D'après les données piézométriques disponibles :

- à la gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF ;
- 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.
- d'après les données GEOTECH de 2015, 2 sondages sont situés au nord et au sud de la zone d'étude.
  - les résultats des niveaux piézométriques montre la présence de la nappe à -3,12m de profondeur en mars 2015 sur le sondage S4B-CA5 ;
  - les données 2016/2017 sur le piézomètre S5D-CA4 présentent une variation de la nappe de -2,28m à -3,76m.
- les essais à la pelle mécanique présentent les résultats suivants : PM\_OT5+090 : -3,5m du TN (en juillet 2022).

Ces données permettent d'estimer que la nappe souterraine ne remonte pas jusqu'aux premiers 50cm de sol et donc l'absence de zones humides (sur critère pédologique).

# 5 SYNTHÈSE

---

Les investigations pédologiques pour la détermination des zones humides ont été réalisées le 22/06/2022, 23/06/2022 et le 21/07/2022. L'analyse de terrain portait sur la détermination de zones humides dans les secteurs définis en pro-parte par le bureau d'étude BIOTOPE dans le cadre des études écologiques (relevés floristiques).

Pour déterminer les zones à investiguer, un premier travail bibliographique a donc permis d'identifier les zones humides avérées identifiées par les études antérieures sur le périmètre d'études et par les relevés floristiques des études menées par BIOTOPE.

Les zones sur lesquelles les données floristiques n'ont pas permis de déterminer la présence ou non de zones humides ont été classées en pro parte. C'est sur ces zones, croisées aux emprises du projet, que les inventaires pédologiques ont été effectués.

Les inventaires sur site n'ont pas permis d'effectuer de sondages pédologiques à 1,20m en raison d'un sol très caillouteux sur l'ensemble des zones prospectées (hors sondages n°48 et 49 en sols sableux). Cette configuration du sol est cohérente avec les couches géologiques interceptées (Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets et CFD(1) : Formations de versant / Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m).

Les sondages ont permis globalement d'aboutir à des sondages jusqu'à 60cm maximum. La majeure partie des sondages atteste d'un sol sableux très caillouteux. La configuration du sol, sableux et/ou caillouteux, ne permet pas d'identifier les éventuelles traces d'hydromorphie, rendant les prospections pédologiques difficiles à interpréter.

Pour compléter cette analyse, une analyse hydro-géomorphologique a été nécessaire. Ces données permettent de mettre en évidence le battement de la nappe souterraine et le niveau du toit de la nappe. Les données piézométriques, croisées aux données pédologiques, n'ont pas permis d'identifier de zones humides complémentaires que celles identifiées dans les études antérieures.

# 6 TABLE DE DONNEES

---

La table de données liées aux sondages est la suivante :

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
1	22/06/2022	15cm	Oui	Non	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
2	22/06/2022	30cm	Oui	Non	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
3	22/06/2022	40cm	Oui	Non	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
4	22/06/2022	40cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
5	22/06/2022	25cm	Oui	Non	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
6	22/06/2022	60cm	Oui	Non	Sol sableux caillouteux à 40 cm	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
									d'Eyrans sud
7	22/06/2022	30cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
8	22/06/2022	50cm	Oui	Non	Sableux caillouteux à 40cm	Fxb2 : Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en fort déblais	Saint-Médard-d'Eyrans sud
9	22/06/2022	/	Oui	Oui		CFD(1) : Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
10	22/06/2022	/	Oui	Oui		CFD(1) : Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
11	22/06/2022	/	Oui	Oui		CFD(1) : Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
12	22/06/2022	/	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
13	22/06/2022	15cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
14	22/06/2022	/	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
15	22/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
16	22/06/2022	5cm	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
17	22/06/2022	10cm	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
18	22/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
19	22/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
20	22/06/2022	/	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
21	22/06/2022	/	Oui	Oui	Caillouteux	Fyb : Formations fluviales. Argiles des Palus (argiles limoneuses et tourbeuses)	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
22	22/06/2022	20cm	Oui	0	Trace d,hydromoprhie des 10cm	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord
23	22/06/2022	10cm	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en léger remblais	Saint-Médard-d'Eyrans nord

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
24	22/06/2022	/	Oui	0	Caillouteux (ancienne déchetterie?)	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en déblais	Meyney
25	22/06/2022	10cm	Oui	0		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en déblais	Meyney
26	22/06/2022	20cm	Oui	0		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en déblais	Meyney
27	22/06/2022	20cm	Oui	0		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en déblais	Meyney
28	22/06/2022	20cm	Oui	Oui	Cailloux autres?	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Ligne ferroviaire en déblais	Meyney
29	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
30	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
31	23/06/2022	50cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
32	23/06/2022	60cm	Oui	Oui		Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
33	23/06/2022	10cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
34	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
35	23/06/2022	40cm	Oui	Oui	Caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
36	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
37	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux argile à 15cm	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
38	23/06/2022	60cm	Oui	Oui	Argile (10cm)	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
39	23/06/2022	/	Oui	Oui	Argile caillouteux à 50cm	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
40	23/06/2022	30cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
41	23/06/2022	30cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
42	23/06/2022	50cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
43	23/06/2022	30cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud

Sondage	Date de prélèvement	Profondeur maximale	RFT	Sol remanié	Commentaires	Couche géologique	Proximité cours d'eau (<100m)	Remarque sur l'environnement du sondage	Zone d'analyse
44	23/06/2022	30cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée en décaissé	Hourcade sud
45	23/06/2022	20cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
46	23/06/2022	60cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	CFD(1) : Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
47	23/06/2022	15cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Sondage au TN	Hourcade sud
48	21/07/2022	120cm	Non	-	Sols sableux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée	Secteur Péguillère
49	21/07/2022	120cm	Non	-	Sols sableux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Zone boisée	Secteur Péguillère
50	21/07/2022	80cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Prairie sous ligne électrique	Secteur Péguillère
51	21/07/2022	40cm	Oui	Oui	Sableux caillouteux	Fxc : Système de la Garonne : sables, graviers et galets	Non	Prairie sous ligne électrique	Secteur Péguillère

# SYSTRA

72-76 rue Henry Farman  
75015 Paris – France  
+33(0)1 40 16 61 00  
[www.systra.com](http://www.systra.com)