A85
DEMI-DIFFUSEUR
DE COTEAUX-SUR-LOIRE

VINCI AUTOROUTES

VOLET D

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Analyse des effets du projet sur l'environnement et définition des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets

Dossier d'enquête publique unique et simultanée relative à :

- la déclaration d'utilité publique
- l'autorisation environnementale unique
- l'enquête parcellaire

réseau COFIROUTE

Préambule

Dans les termes du contrat de concession de l'autoroute A85, avenant n°11 de janvier 2004, l'état avait demandé à VINCI Autoroutes réseau COFIROUTE, la création et la mise en service un nouveau diffuseur complet à la hauteur de la barrière pleine voie à l'Est de Restigné.

En 2021, VINCI Autoroutes a ajusté le projet pour répondre aux besoins et attentes du territoire. Ainsi le diffuseur complet prévu initialement à Restigné, s'est mué en un demi-diffuseur orienté vers la métropole tourangelle et positionné sur la commune de Coteaux-sur-Loire.

Dans un premier temps, le projet de demi-diffuseur a été présenté à la concertation publique en 2022, sous le nom de « demi-diffuseur de Restigné ». Suite au retour du public, des collectivités et à la situation géographique du futur aménagement, le demi-diffuseur présenté à l'enquête publique en 2024, devient donc « demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire ».

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale (MRAe) et des services de l'Etat, des compléments d'informations ont été apportés au dossier. Ils sont détaillés dans le volet I « Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale et aux avis des autres administrations ». Ces compléments sont également résumés dans le présent document (texte de couleur verte).

Sommaire

1. La démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC) : fil conducteur de l'étude d'impact 4

1.1. Les objectifs de la doctrine « Éviter, réduire, compenser » 4

1.2. La prise en compte de la démarche dans la conception du projet 4

1.3. La notion d'impacts 4

1.4. Les notions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation 5

1.5. Remarques préalables sur le contenu et la présentation 5

2. Principes généraux de gestion en phase travaux 6

2.1. Principes généraux de gestion des emprises travaux 6
2.1.1. Les impacts bruts 6
2.1.2. Les mesures associées 6
2.1.3. Les impacts résiduels 7

2.2. Information des riverains – phasage des travaux et planning 7
2.2.1. Les impacts bruts 7
2.2.2. Les mesures associées 7
2.2.3. Les impacts résiduels 7

2.3. Production et gestion des déchets 7
2.3.1. Les impacts bruts 7
2.3.2. Les mesures associées 8
2.3.3. Les impacts résiduels 10

2.4. Sécurité du chantier 10
2.4.1. Les impacts bruts 10
2.4.2. Les mesures associées 10
2.4.3. Les impacts résiduels 11
2.4.4. Les mesures de suivi 11

3. Les effets sur l'environnement physique et les mesures associées 12

3.1. Les effets sur le climat et les mesures associées 12
3.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées 12
3.1.2. Les effets permanents et les mesures associées 12

3.2. Les effets sur le relief et les mesures associées 14
3.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées 14
3.2.2. Les effets permanents et mesures associées 14

3.3. Les effets sur la géologie et sur l'utilisation des ressources naturelles et les mesures associées 15
3.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées 15
3.3.2. Les effets permanents et les mesures associées 16

3.4. Les effets sur les eaux souterraines et les mesures associées 16

3.5. Les effets sur les eaux superficielles et les mesures associées 16

3.6. Les effets sur les risques naturels 16
3.6.1. Les inondations 16
3.6.2. Le risque sismique 16
3.6.3. Le retrait-gonflement des argiles 17
3.6.4. La vulnérabilité du projet au changement climatique 18

3.7. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu physique 22

4. Les effets du projet sur l'environnement naturel et les mesures associées 24

4.1. Incidences du projet sur les zones humides 24
4.1.1. Impacts bruts 24
4.1.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 25
4.1.3. Impacts résiduels et mesure de compensation 25

4.2. Incidences du projet sur les continuités écologiques 25
4.2.1. Impacts bruts 25
4.2.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 26

4.3. Incidences du projet sur les habitats naturels et la flore 27
4.3.1. Impacts bruts 27
4.3.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 28

4.4. Incidences du projet sur l'avifaune 28
4.4.1. Impacts bruts 28
4.4.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 29

4.5. Incidences du projet sur les amphibiens 29
4.5.1. Impacts bruts 29
4.5.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 30

4.6. Incidences du projet sur les reptiles 31
4.6.1. Impacts bruts 31
4.6.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 31

4.7. Incidences du projet sur les insectes 32
4.7.1. Impacts bruts 32
4.7.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 32

4.8. Incidences du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 33
4.8.1. Impacts bruts 33
4.8.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 33

4.9. Incidences du projet sur les chiroptères 34
4.9.1. Impacts bruts 34
4.9.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels 34

4.10. Mesures détaillées d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation 35
4.10.1. Mesures d'évitement 35
4.10.2. Mesures de réduction 35
4.10.3. Mesures de réductions en phase chantier 35
4.10.4. Mesures de réductions en phase exploitation 42
4.10.5. Mesure de compensation 45
4.10.6. Mesure de suivi 45

4.11. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu naturel 46

5. Les effets du projet sur l'environnement humain et les mesures associées 51

5.1. Les effets sur la planification territoriale, les documents d'urbanisme locaux et les mesures associées 51
5.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées 51
5.1.2. Les effets permanents et les mesures associées 51

5.2. Les effets sur le contexte socio-économique et les mesures associées 56
5.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées 56
5.2.2. Les effets permanents et les mesures associées 57

5.3. Les effets sur le foncier et l'urbanisation, et les mesures associées 58
5.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées 58
5.3.2. Les effets permanents et les mesures associées 59

5.4. Les effets sur les réseaux de mobilité et les mesures associées *60*
5.4.1. Les effets sur le réseau routier et autoroutier et les mesures associées 60
5.4.2. Les effets sur les transports collectifs et l'intermodalité et les mesures associées 66
5.4.3. Les effets sur le réseau ferroviaire et les mesures associées 67

5.5. Les effets sur l'agriculture et la sylviculture et les mesures associées *67*
5.5.1. Les effets temporaires et les mesures associées 67
5.5.2. Les effets permanents et les mesures associées 68

5.6. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu humain *70*

5.7. Les effets sur les réseaux techniques, servitudes et risques technologiques et les mesures associées *73*
5.7.1. Les effets sur les réseaux et les mesures associées 73
5.7.2. Les effets sur les servitudes et les risques technologiques et les mesures associées 73
5.7.3. Synthèse des effets et mesures sur les réseaux techniques, servitudes et risques technologiques 75

5.8. Les effets sur le cadre de vie et les mesures associées *76*
5.8.1. Les effets sur le contexte sonore, vibratoire et les mesures associées 76
5.8.2. Les effets sur la qualité de l'air et les mesures associées 81
5.8.3. Les effets d'émissions lumineuses et les mesures associées 91
5.8.4. Élimination et valorisation des déchets 92
5.8.5. Les odeurs et mesures associées 94
5.8.6. Les radiations et mesures associées 95
5.8.7. Les émanations de chaleur et mesures associées 96
5.8.8. Synthèse des effets et mesures sur le cadre de vie 98

5.9. Les effets sur le tourisme et les loisirs et les mesures associées *100*
5.9.1. Les équipements et sites de loisirs 100
5.9.2. Les hébergements touristiques 101
5.9.3. Les loisirs nautiques et de la pêche 101
5.9.4. La chasse 102
5.9.5. Les itinéraires de randonnées 102
5.9.6. Synthèse des effets et mesure sur le tourisme et les loisirs 103

6. Les effets sur les paysages, les sites, le patrimoine culturel et historique et les mesures associées 104

6.1. Les effets sur le paysage et les mesures associées *104*
6.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées 104
6.1.2. Les effets permanents et les mesures associées 104

6.2. Les effets sur le patrimoine culturel et historique et les mesures associées *117*
6.2.1. Les monuments historiques 117
6.2.2. Les Sites Patrimoniaux Remarquables 117
6.2.3. Les entités archéologiques et Zones de Présomption et de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) 118

6.3. Synthèse des effets et mesures sur le paysage, les sites, le patrimoine culturel et historique *119*

7. Synthèse des effets du projet et des mesures associées 120

8. Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs 132

8.1. Le risque majeur *132*
8.1.1. Définitions 132
8.1.2. Quelques exemples et leurs conséquences sur la gestion des risques 132

8.2. Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents et catastrophes majeurs *133*

8.3. Incidences négatives notables attendues sur l'environnement *133*

8.4. Mesures pour éviter ou réduire les incidences négatives notables sur l'environnement, détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence *133*
8.4.1. Les documents publics de préparation et de réponse 133
8.4.2. Les démarches internes de préparation et de réponse 134
8.4.3. Les retours d'expériences participant à la prévention des risques et catastrophes majeurs 134

9. Coût des mesures en faveur de l'environnement 135

9.1.1. Estimation du coût des mesures liées au milieu naturel 135
9.1.2. Estimation du coût des mesures liées au contexte sonore 136
9.1.3. Estimation du coût des mesures liées aux aménagements paysagers 136

10. L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés 136

10.1. La définition des « autres projets existants ou approuvés » *136*

10.2. Les projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés *136*
10.2.1. La typologie des projets retenus 136
10.2.2. La source de connaissance des projets en cours 137
10.2.1. Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 138

10.3. L'analyse des effets cumulés *140*

11. Analyse complémentaire liée aux infrastructures de transport 140

11.1. Les conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation *140*
11.1.1. Système de transport dans lequel s'insère le projet 140
11.1.2. Objectifs du projet : évolution attendue de la mobilité 140
11.1.3. Périmètres d'influence des demi-diffuseurs 142
11.1.4. Appréciation des évolutions possibles du territoire 143
11.1.5. Conséquences prévisibles de l'aménagement des demi-diffuseurs sur développement éventuel de l'urbanisation 144

11.2. L'analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet *146*
11.2.1. Les aménagements fonciers, agricoles et forestiers 146

11.3. L'évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité *146*
11.3.1. Méthodologie 146
11.3.2. Cadre réglementaire et méthodologies de référence 146
11.3.3. Objet de l'évaluation des coûts collectifs des pollutions et des nuisances 146
11.3.4. Évaluation des coûts collectifs de l'opération d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné 146
11.3.5. Les effets environnementaux du projet 148

11.4. Le Bilan Gaz à Effet de Serre (GES) *150*
11.4.1. Synthèse globale 150
11.4.2. Synthèse sur la phase construction 151
11.4.3. Synthèse sur les mesures de réduction 152
11.4.4. Conclusion 152

11.5. La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences *152*

12. Les Auteurs 153

13. Annexes 154

13.1. Bilan gaz à effets de serre, INGEROP, 2023 ..... *154*

13.2. Porter-à-connaissance relatif à la gestion des eaux de la RD 71, INGEROP, 2023 ..... *155*

13.3. Etude de trafic, ARCADIS, 2022 ..... *156*

13.4. Définition des mesures de compensation en faveur des zones humides règlementaires et des espèces protégées *157*

1. La demarche Éviter, Reduire, Compenser (ERC) : fil conducteur de l'etude d'impact

1.1. Les objectifs de la doctrine « Éviter, réduire, compenser »

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement a défini une doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts en mars 2012.

Conformément à cette doctrine, la prise en compte des enjeux environnementaux fait partie intégrante des données de conception du projet, au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc.

Leur intégration dès la phase d'études préliminaires permet d'éviter, dans la mesure du possible, certains impacts sur l'environnement. Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum les effets négatifs d'un projet, et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels s'ils subsistent.

La démarche « éviter, réduire, compenser » concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable qui intègre trois dimensions : environnementale, sociale et économique, et vise principalement à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

1.2. La prise en compte de la démarche dans la conception du projet

La définition des mesures d'évitement et de réduction des impacts s'inscrit dans une démarche progressive et itérative, propre à l'évaluation environnementale.

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC), la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindres impacts à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.

Enfin, en dernier lieu, si des impacts résiduels significatifs demeurent, la solution la plus appropriée est envisagée pour assurer la compensation de ses impacts.

La démarche d'évitement et de réduction des impacts est présentée dans l'étude d'impact dans son état d'avancement. C'est un processus itératif qui perdure tout au long des différentes étapes de conception du projet, jusqu'à sa mise en service, comme l'explique le schéma ci-après. De nombreuses marges d'adaptation sont encore possibles et seront exploitées dans les étapes d'élaboration suivant l'étude d'impact, afin de réduire davantage les effets négatifs qui peuvent l'être. En particulier, la démarche de concertation volontaire initiée dès la conception du projet par le maître d'Ouvrage est toujours en cours : elle favorise la co-construction du projet et l'inscrit dans une démarche collaborative que COFIROUTE a souhaité la plus large et la plus ouverte possible, afin d'intégrer les attentes locales.

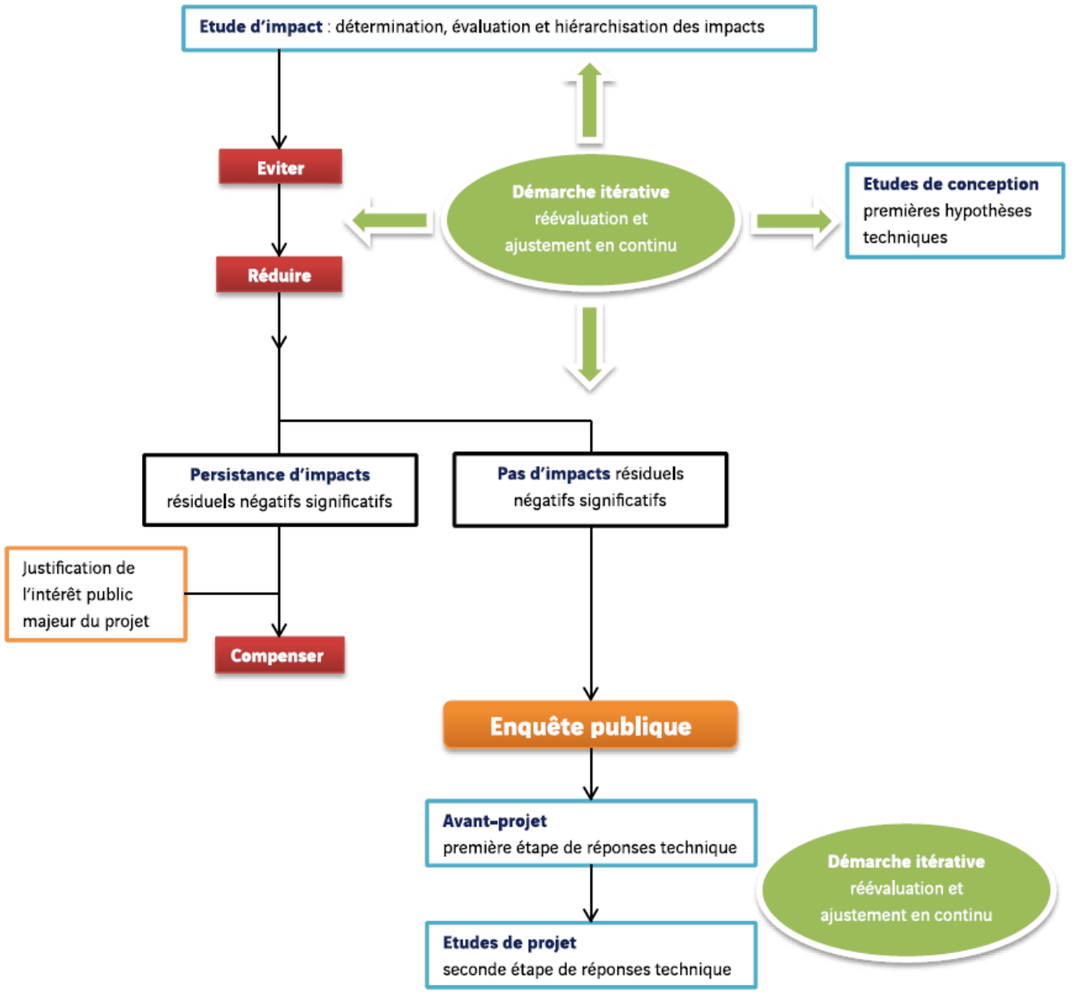


Figure 1 : Démarche intégrée d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet (source : Ingérop)

1.3. La notion d'impacts

Un impact est qualifié de négatif lorsqu'il est dommageable pour l'environnement et/ou les populations, et de positif lorsqu'il est bénéfique pour l'environnement et/ou les populations.

La description des impacts doit être proportionnée aux enjeux et permettre de les hiérarchiser en identifiant notamment les impacts négatifs significatifs. Le caractère significatif d'un impact est noté quand celui-ci est considéré comme non acceptable par le milieu et qu'il est de ce fait, suffisamment important pour devoir être nécessairement compensé.

Un impact temporaire est souvent lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure. Il peut être d'une durée variable dans le temps, mais s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Par opposition, un impact permanent est durable dans le temps et ne disparaît pas complètement. Un impact direct a un lien de cause à effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux. Un impact indirect résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien.

Les impacts sont qualifiés de bruts lorsqu'ils se basent sur la réalisation du projet brut, sans réflexion autour de leur évitement et de leur réduction. À l'opposé, les impacts résiduels sont ceux résultant après que les mesures d'évitement et de réduction aient été prises. Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus et non encore en service, quelle que soit la maitrise d'ouvrage concernée. La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet autoroutier.

1.4. Les notions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation

1.4.1.1. La mesure d'évitement

Une mesure d'évitement, ou encore de suppression, consiste à modifier le projet afin de supprimer un impact négatif identifié engendré par le projet. Il peut s'agir de « faire ou ne pas faire », de « faire moins », de « faire ailleurs » ou de « faire autrement ». Une mesure d'évitement vise un impact brut, tandis que les mesures de réduction ou de compensation n'interviennent que lorsque cet impact négatif n'a pu être totalement supprimé ou réduit.

Le terme d'évitement regroupe deux aspects différents :

- L'évitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier (site d'implantation des bases vie ou des zones de stockage temporaires...) ;
- L'évitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier (choix des engins...).

1.4.1.2. La mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités.

Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

Elles sont mises en place au niveau du projet ou à sa proximité immédiate. Elles peuvent être classées en deux grandes catégories :

- Mesures de réduction concernant la phase chantier (ex : mise en place de dispositifs temporaires de traitement des eaux de ruissellement du chantier, réduction des emprises des travaux...) ;
- Mesures de réduction concernant la phase d'exploitation (ex : optimiser les emprises du projet sur une parcelle agricole non évitable...).

1.4.1.3. La mesure de compensation

Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs.

La qualification des impacts résiduels comme significatif ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

1.4.1.4. La mesure d'accompagnement

Les mesures compensatoires peuvent être complétées de mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place de protection réglementaire, maîtrise d'usage des sols...), qui ont pour but d'améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

1.4.1.5. La mesure de suivi

Certaines mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent parfois faire l'objet d'un suivi de leur bonne mise en œuvre, ainsi que d'un suivi de leurs effets afin de s'assurer qu'elles présentent bien l'efficacité escomptée.

A titre d'exemple, des mesures de suivi des mesures ERC sont mises en place pour le milieu naturel comme le « Suivi floristique zone humide compensatoire au droit de la mesure MC1. Ce suivi consiste au suivi de l'expression des habitats à caractère humides, inventaire phytosociologique par le biais d'inventaires à réaliser en période de floraison entre avril et septembre (2 campagnes : floraisons précoces et floraisons tardives). Ces inventaires sont réalisés aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 après la mise en place de la mesure de compensation (cf. partie 4.10)

1.5. Remarques préalables sur le contenu et la présentation

Dans ce chapitre, la présentation des impacts du projet est couplée à celle des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Cette organisation permet de montrer directement le lien de cause à effet entre l'impact et la ou les mesures associées. Sont présentés d'abord les effets temporaires et les mesures associées, puis les effets permanents et les mesures associées. Le choix de cette distinction tient à la nature du projet, qui implique des effets majoritairement temporaires souvent liés à la phase chantier ou à l'entretien de l'infrastructure.

Les thématiques sont déroulées selon l'ordre établi dans l'état initial pour faciliter la lecture et la recherche d'information.

La présente étude d'impact portant sur les opérations d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné et de réaménagement de la RD71, les impacts et mesures des deux opérations seront présentés de manière distincte afin que ceux incombant à chaque Maître d'ouvrage soient clairement identifiés. Les effets cumulés des deux opérations seront ensuite étudiés.

A noter que la partie dédiée à l'environnement naturel traite mutuellement du projet du demi-diffuseur et de la RD71.

Chaque présentation des mesures et impacts se présentera, par conséquent, ainsi :

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

❖ *Réaménagement de la RD71*

❖ *Effets cumulés*

2. PRINCIPES GENERAUX DE GESTION EN PHASE TRAVAUX

Les travaux impactent principalement la zone d'implantation du projet. Les impacts et mesures sont donc traités à ce niveau. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large. Au cas par cas, ils seront signalés pour une anticipation en lien avec la réalisation du programme.

La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations. Les effets permanents liés à la phase travaux sont en revanche présentés dans les chapitres « Effets permanents et mesures associées » présents dans chaque thématiques environnementales (climat, relief, eaux…) étudiées à partir du chapitre 3.

2.1. Principes généraux de gestion des emprises travaux

2.1.1. Les impacts bruts

- Les impacts sont qualifiés de bruts lorsqu'ils se basent sur la réalisation du projet brut, sans réflexion autour de leur évitement et de leur réduction. En l'occurrence, l'inscription d'un chantier sur un territoire donné, qu'il soit urbain ou rural, conduit à une gêne apportée aux riverains et aux différents usagers pendant toute la durée des travaux. Les impacts s'appliquent notamment sur : La circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours ;
- L'usage de l'espace public (chaussées, trottoirs, places), l'accès aux services publics, logements, équipements scolaires, édifices culturels, garages, etc. ;
- L'occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- L'accès aux installations fixes ou foraines, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc. ;
- Accessibilité aux Établissements Recevant du Public ;
- Etc.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à court terme.

2.1.2. Les mesures associées

2.1.2.1. Gestion des emprises travaux

❖ *Fonctions des emprises travaux*

Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (bureaux, locaux sanitaires et sociaux en fonction de l'effectif des personnels, entrepôts, ateliers, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation.

Une meilleure prise en compte de l'environnement du chantier permettra de réduire les risques sur les espaces naturels à proximité et de préserver le cadre de vie le temps des travaux. Pour ce faire, il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

❖ *Périodes de travail*

De manière à respecter le cadre de vie des riverains proches pendant les travaux, les périodes d'activités, et donc de nuisances, seront limitées autant que possible. De plus, les entreprises respecteront les horaires et jours légaux de travail, sauf dérogation obtenue préalablement auprès de l'Inspection du travail et/ou de la Préfecture suivant les cas. Le travail de nuit, comme les dimanches et jours fériés, est soumis à autorisation préfectorale.

❖ *Clôture des chantiers*

Les zones de travaux seront clôturées par un dispositif de protection s'opposant efficacement aux intrusions non autorisées dans les emprises. Lorsque cela s'avère nécessaire ; une attention particulière sera portée à l'encontre de l'affichage sauvage et des graffitis. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées. Des percées d'ouvertures pourront être réalisées dans les clôtures lorsque cela sera possible pour permettre la visualisation du chantier.

❖ *Hygiène et sécurité du personnel des entreprises*

En dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers. Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

❖ *Protection des arbres*

Les arbres maintenus en place seront protégés du choc des outils et des engins par des corsets ou planches. Ces dispositions ne concernent que les arbres qui seront conservés ou qui se situent à proximité du chantier.

❖ *Évolutions des emprises durant le chantier*

Les travaux seront organisés selon un planning général d'enchaînement des tâches qui prévoit l'utilisation des mêmes zones d'emprises de chantiers et des mêmes itinéraires de circulation des engins de chantier pour l'ensemble des phases de travaux. Les accès au chantier seront organisés de façon à ne pas interrompre la circulation au droit des routes concernées, sauf lors d'opérations nécessitant d'interrompre la circulation (interventions sur l'ouvrage supérieur de la RD 71 notamment) les riverains et autres usagers pourront continuer de pratiquer les routes à proximité du chantier pendant tout le temps des travaux.

L'ensemble des emprises sera équipé de moyens de nettoyage des roues de camions avant leur sortie, afin de minimiser le dépôt de terre sur les voiries. Une balayeuse viendra régulièrement nettoyer les abords du chantier, et ceux tout au long du chantier.

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état à l'identique sauf cas particulier, selon règlements de voirie en vigueur (chaussées, trottoirs, plantations, mobilier urbain, éclairage, signalisations horizontale et verticale, bornes incendie, boîtes aux lettres, etc.).

2.1.2.2. Gestion de l'environnement des emprises de chantier

❖ *Délimitation des emprises travaux*

L'emprise des travaux exécutés sur chaussées sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies et longitudinalement dans les traversées de carrefours.

Les aménagements envisagés sur les emprises de travaux et les plans de circulation précisant :

- Les dates de mise en place,
- Le démontage ou déplacement ;
- Les modifications des conditions de circulation ;
- Les voiries provisoires et phasages éventuels ;
- Les modifications de la signalisation (horizontale, verticale et lumineuse) ;
- Les accès aux équipements et services divers ;
- Les cheminements piétons ;
- Les principes d'accès, etc.,

Seront réfléchis pour réduire au maximum les désagréments (extension des temps de trajet, alternants de circulation, etc.). et soumis à l'accord des autorités compétentes.

❖ *Gestion des voies impactées par les travaux*

Les voies à réaliser en lieu et place des voies existantes auront des caractéristiques techniques voisines de celles-ci et résisteront au passage des véhicules (véhicules légers et poids lourds) pendant la durée des travaux. La signalisation au sol sera réalisée en peinture ou bandes collées de couleur jaune.

Préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.).

Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

❖ *Manœuvres des engins*

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur.

Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

❖ *Accès riverains*

La desserte des riverains ainsi que celle des équipements (usagers et livraisons) sera maintenue. Par ailleurs, les branchements d'alimentation et d'évacuation des abonnés aux réseaux divers, ainsi que l'écoulement des eaux sur la voie publique, seront maintenus pour permettre leur utilisation normale.

❖ *Fonctionnement des services publics et de secours*

L'accès des services publics et de secours sera maintenu et reporté sur des plans d'aménagement du site à l'avancement de la construction des voiries provisoires et des modifications des conditions de circulation, en accord avec ces services qui mettront leurs plans d'intervention à jour.

Lorsqu'une voie sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement.

2.1.3. Les impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

2.2. Information des riverains - phasage des travaux et planning

2.2.1. Les impacts bruts

L'importance de l'opération implique un délai de réalisation court, évalué à environ 2 ans.

L'impact est ainsi modéré : direct, temporaire et à court terme.

2.2.2. Les mesures associées

La durée des travaux conduira le Maître d'Ouvrage à rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité et à la sécurité des usagers.

L'analyse de l'ensemble des éléments, qu'ils soient fonciers (libération des terrains, etc.) ou techniques (déviation et création de réseaux divers, aménagement de voiries, etc.) permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.

L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le Maître d'Ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers du site.

L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires :

- Panneaux d'information sur site ;
- Publications sur le site internet de COFIROUTE ;
- Éditions de lettres et plaquettes d'information, etc.

Par ailleurs, une réunion pourra être organisée avant le début des travaux sur le site pour échanger avec les habitants du secteur notamment sur l'organisation du chantier. D'autres réunions pourront être programmées au fil du déroulement de l'opération, selon les besoins.

Le délai de réalisation nécessite la mise en place d'un système d'information efficace des habitants en général et des riverains en particulier.

2.2.3. Les impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

2.3. Production et gestion des déchets

2.3.1. Les impacts bruts

Les entreprises intervenant sur le site du projet produiront des déchets propres à leur activité.

Tout chantier est à l'origine de la production de différentes catégories de déchets (enrobés, béton, câblages, huiles, plastiques, métaux, bois…) qui n'ont pas les mêmes effets et la même dangerosité. La mauvaise gestion des déchets peut entraîner une pollution du site et dégrader l'image du chantier.

Les déchets ainsi susceptibles d'être produits se déclinent en plusieurs catégories : des déchets inertes, des déchets non inertes non dangereux, des déchets dangereux, des déchets industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers :

- Les déchets inertes : le chantier pourra produire des déchets inertes (déblais issus des travaux de décapage ou de préparation des terrains géotechniquement impropres à leur réemploi pour les aménagements…) ;
- Les déchets non dangereux non inertes (terres excavées, matières plastiques, déchets de construction en mélange) ;
- Les déchets dangereux : il s'agira de déchets de construction liés à des opérations spécifiques éventuelles (peintures, additifs spéciaux de béton…) et secondairement à des effluents dangereux issus de l'entretien et de la maintenance des engins de chantier (huiles, liquides hydrauliques usagés, filtres, chiffons souillés…).;
- Les déchets issus de la gestion des plantes invasives : ces déchets ne peuvent légalement être laissés sur place, même s'ils sont biodégradables ;
- Les déchets ménagers et assimilés, dont les déchets industriels banals, tels que le bois, cartons, certains plastiques d'emballage non souillés… Les autres déchets ménagers proviendront des bureaux et locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie.

L'illustration ci-après présente différents déchets pouvant être générés lors de chantiers de bâtiments et travaux publics (liste non exhaustive). Ils sont présentés en fonction de leur classification.

DECHETS INERTES (DI) :

Ce sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage.
Ce sont des produits naturels, comme:
- ✓ pierres,
- ✓ terres,
- ✓ matériaux de terrassement

ou des produits manufacturés, comme:
- ✓ béton,
- ✓ céramique,
- ✓ terre cuite,
- ✓ verre ordinaire

DECHETS NON DANGEREUX (DND) :

Ce sont des déchets « non inertes et non dangereux ». Ils présentent les caractéristiques assimilables aux déchets ménagers.
Ce sont des déchets mono-matériaux, comme:
- ✓ bois non traité,
- ✓ différents métaux,
- ✓ plâtre,
- ✓ bitume

Ou des matériaux composites, comme :
- ✓ Les produits associés à du plâtre,
- ✓ des matériaux fibreux (sauf amiante),
- ✓ du verre traité,
- ✓ des matières plastiques,
- ✓ des matières adhésives.

DECHETS DANGEREUX (DD) :

Ce sont des déchets qui contiennent des substances toxiques et qui nécessitent des traitements spécifiques à leur élimination.
Par exemple :
- ✓ les peintures, solvants et vernis
- ✓ les matériels de peinture et chiffons souillés
- ✓ les produits chimiques de traitement (antioxydant, fongicides, abrasifs, détergents, etc.)
- ✓ les agents de fixation et jointement
- ✓ les huiles minérales
- ✓ Les emballages souillés par des DD
- ✓ Les fibres d'amiante qui doivent suivre un traitement particulier

DÉCHETS SPÉCIFIQUES :

Également appelés déchets ménagers, ces déchets font également l'objet de traitements spécifiques. Ils sont pour certains recyclés.

Figure 2 : Classification des déchets issus du BTP et/ou générés sur un chantier (Fédération Française du Bâtiment, ADEME, 2013)

Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

À savoir que les terres n'ont pas de statut de « déchets » tant qu'elles ne sortent pas du périmètre du projet. Elles peuvent être réutilisées au sein du site. Si des sols excavés d'un site sortent de leur site d'origine, ils prennent le statut juridique de déchet et doivent donc être orientés vers une filière réglementaire de traitement des déchets (de type ISD Installation de Stockage des Déchets : ISDI, ISDD, ISDND par exemple).

Le volume de déchets généré n'est actuellement pas connu. Ce volume sera estimé préalablement aux travaux et précisé ultérieurement.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à court terme.

2.3.2. Les mesures associées

2.3.2.1. Maîtriser et gérer la production de déchets

Dans le cadre du projet, il n'est pas possible de quantifier les déchets produits mais, au-delà de l'estimation des déchets générés par le chantier, tous les intervenants de chantier (Maîtres d'Ouvrage, entreprises, Maître d'Œuvre, etc.) devront appliquer les dispositions en matière d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets consignés dans les différents documents de référence de gestion des déchets établis par le code de l'environnement.

Ces dispositions visent notamment à :

- Prévenir la production des déchets : selon la Directive cadre déchets, « prévenir, c'est mettre en œuvre toute mesure permettant de réduire la quantité de déchet, les effets nocifs des déchets produits et la teneur en substances nocives des matières premières, et ce, avant que les produits ne deviennent des déchets » ;
- Préparer les déchets en vue de leur réemploi : c'est-à-dire suivre les méthodes pour le tri des différents déchets de chantier (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.) et pour la mise en place des centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de traitement vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir ;
- Recycler et valoriser les déchets ;
- Suivre les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité des déchets afin de les éliminer de manière sûre et dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Le schéma suivant synthétise les modes de gestion adaptées à la nature et la quantité de déchets générés sur le chantier.

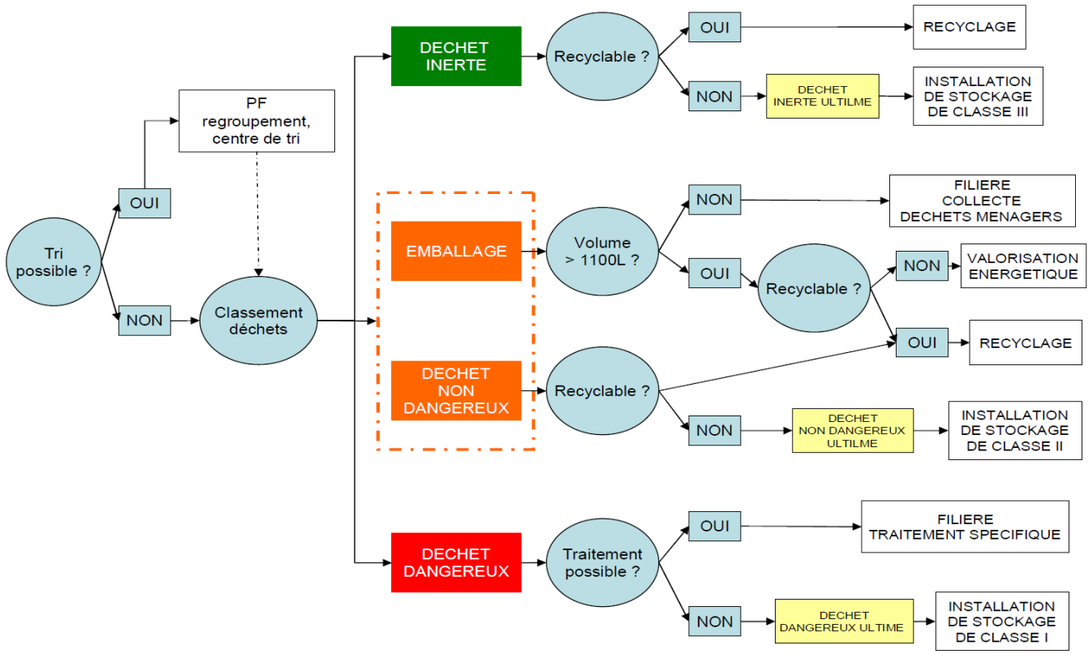


Figure 3 : Schéma de gestion des déchets du BTP (source : UNED)

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux établiront un Schéma d'Organisation de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED) identifiant tous les types de déchets susceptibles d'être produits au cours du chantier.

Un Plan de Gestion des Déchets (PGD) identifiera les filières les plus proches du chantier et précisera les principes de valorisation des déchets en donnant la priorité à la réutilisation et au recyclage. Les éléments de traçabilité de l'élimination des déchets seront intégrés dans ce plan.

En outre, il sera interdit de brûler, d'abandonner, d'enfermer, d'enfouir les déchets et de les mélanger.

Les entreprises utiliseront l'outil numérique Trackdéchets afin d'avoir une traçabilité des déchets générés par le chantier.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés aux types de déchets. Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier ;
- Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie ;
- Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets.

En cas d'élimination, les déchets seront confiés à une filière agréée pour la gestion des différents types de déchets, ils seront également tracés jusqu'à leur élimination ou réemploi final.

L'élimination des déchets générés lors de travaux jusqu'à leur prise en charge par l'installation finale de traitement est de la responsabilité :

- Du Maître d'Ouvrage en tant que « producteur » de déchets ;
- De l'entreprise titulaire du marché en tant que « détenteur » de déchets.

L'abandon de déchets dans l'emprise du site est strictement interdit. Il est également interdit de brûler ou d'enfouir tous types de déchets.

2.3.2.2. Tri

Le projet sera soumis à une charte de chantier faible nuisance. Les prescriptions suivantes devront ainsi être respectées en matière de gestion des déchets :

- Les déchets sont triés sur site. Les contenants proposés seront adaptés aux flux collectés :
  - En termes de volumes de stockage, pour éviter les bennes débordantes favorisant les dépôts sauvages et l'absence de tri ;
  - En termes de pertinence du contenant avec, par exemple, des bennes fermées pour stocker les déchets susceptibles de s'envoler (films et bâches plastiques) ;
  - En termes de facilité d'accès et d'évacuation pour limiter les troubles sur chantier. Pour autant, en cas de stockage de bennes sur des zones accessibles aux riverains (voiries publiques.), les bennes seront mises en place sur des zones clôturées pour éviter les dépôts extérieurs de déchets ;
- 100 % des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) et des Bordereaux de Suivi de déchets Dangereux (BSDD) sont collectés et enregistrés (avec tableau récapitulatif de suivi) ;
- Grâce au tri des déchets sur site, la valorisation des déchets en filière est envisageable, elle consiste à évacuer les déchets non valorisables dans le projet vers des installations spécialisées pour leur valorisation. Cette valorisation concerne : les déchets verts, les gravats de démolition (enrobés et béton) et les métaux déposés. D'après les estimations présentées dans le Bilan GES, cette valorisation permettrait de réduire l'empreinte carbone du projet de **180 tCO_2e** et d'éviter **129 tCO_2e**. Les émissions évitées concernent l'empreinte carbone liée à l'extraction des matières premières, évitées grâce à l'utilisation des matières valorisées (cf. partie 11.4) ;
- De plus, par le tri, la valorisation matière sur site des déchets générés (directement par le réemploi ou la réutilisation ; ou indirectement par le recyclage du matériau) est envisageable pour les gravats de démolition de béton produits lors des travaux préparatoires. Leur concassage pour réutilisation en couche de forme permettrait de réduire l'empreinte carbone du projet d'environ **1 tCO_2e**, (cf. partie 11.4)
- Des bacs de rétention spécifiques doivent être installés pour le stockage des déchets dangereux et la récupération des laitances de béton.

La gestion des déchets sur ce chantier permettra le tri a minima selon les catégories suivantes :

❖ *Déchets inertes*

Une benne pour matériaux tels que :

- Terres et matériaux de terrassement non pollués ;
- Base ciment, mortier et béton ;
- Pierres, parpaings, terre cuite, céramiques, carrelages…
- Verre ordinaire ;
- Matériaux bitumineux sans goudron ;
- Déchets en mélange ne contenant que des inertes.

Ces déchets inertes seront dirigés vers des installations de recyclage.

❖ *Déchets industriels banals (DIB)*

Une benne pour les matériaux tels que :

- Bois non traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou créosote ;
- Matières plastiques, pvc, caoutchouc, polystyrène, textiles et moquettes ;
- Laine de verre, laine de roche ;
- Déchets en mélange ne contenant pas de déchets dangereux ; emballages non souillés et non valorisables.

Ces déchets seront triés par nature et dirigés vers des centres de recyclage, d'incinération.

❖ *Déchets industriels dangereux (DID)*

Matériaux tels que :

- Bois traités ;
- Amiante libre ;
- Matériaux de construction à base d'amiante ;
- Peintures et vernis.

Ces déchets seront confiés à des éliminateurs agréés.

❖ *Métaux*

Une benne pour ferraille pour :

- Alliage divers, fonte, acier ;
- Fer à béton, treillis soudé, armatures ;
- Aluminium, zinc, inox et cuivre.

Ces déchets seront dirigés vers des installations de recyclage et valorisés.

❖ *Bois et palettes*

Une zone de stockage pour le bois et les palettes sera aménagée. Les palettes seront récupérées et valorisées auprès d'une société de récupération spécialisée. Le bois sera évacué et suivant les filières choisies, il sera valorisé ou éliminé.

❖ *Plâtre*

Une benne pour les matériaux tels que :

- Cloisons à base de plâtre ;
- Carreaux de plâtre ;
- Tous les matériaux à base de plâtre et/ou de gypse.

Ces déchets seront dirigés vers des centres de stockage de classe II.

❖ *Papiers et cartons emballages*

Une benne sera installée en fonction de l'avancement des travaux pour le stockage des cartons et papiers cartons non souillés.

Ces déchets seront récupérés puis valorisés auprès d'une société de récupération.

❖ *Ordures ménagères*

Ces déchets ne seront pas mélangés aux déchets de chantier mais collectés dans des bacs prévus à cet effet.

2.3.2.3. Signalétique

Le responsable environnement devra assurer la mise en place d'affiches d'information à plusieurs endroits du chantier.

2.3.2.4. Transport des déchets

Tous les véhicules ou engins chargés du transport de déchets doivent être impérativement bâchés ou fermés lors de leurs déplacements, afin d'éviter la dispersion des déchets.

2.3.3. Les impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

2.4. Sécurité du chantier

2.4.1. Les impacts bruts

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n° 95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, accès à des pôles d'emplois et activités propres au chantier.

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

Ces impacts sont forts : directs, temporaires et à court terme.

2.4.2. Les mesures associées

2.4.2.1. Sécurité des riverains et du personnel de chantier

Afin de minimiser la gêne aux usagers et aux riverains de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le Maître d'Ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination et du Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages (PGC, DIUO). De plus, l'implantation des bases travaux se fera en concertation avec les services des collectivités concernées et la préfecture.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par les Maîtres d'Ouvrage qui établiront les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.

En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les riverains systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).

Pour le personnel des chantiers, les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.

Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores et lumineux, d'avertisseurs de recul.

❖ *Sécurité*

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

❖ *Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique*

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière. Elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation. L'entrepreneur doit informer à l'avance par écrit les services compétents, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

❖ *Piétons*

Bien que les voies impactées ne soient pas usuellement piétonnes, les risques pour les piétons sont essentiellement dus à la circulation des engins de chantiers, à l'état des revêtements provisoires et à la présence de tranchées : la mise en place de clôtures solides et régulièrement entretenues afin de délimiter le chantier, de passerelles munies de garde-corps afin de matérialiser clairement les cheminements piétonniers ainsi qu'un bon éclairage nocturne lorsque l'éclairage public s'avèrera insuffisant seront garants de la sécurité des piétons le long du chantier.

Les chantiers seront clôturés par un dispositif fixe ou mobile s'opposant efficacement aux chocs. Les éléments métalliques ou en bois ne doivent comporter aucun défaut susceptible de diminuer leur résistance ou de blesser un utilisateur ou le public (fissures, arêtes vives, échardes, etc.).

Des palissades agréées seront mises en place autour des chantiers, avec des dispositifs de sécurité (glissières, murs parapets…) dans les sites présentant des risques de chocs dus notamment à la circulation automobile.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies, en limite de propriétés sans jamais y empiéter, en limite des palissades de chantier sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (signalisation pour la circulation, etc.). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

❖ *Usagers des voies*

Les risques pour les usagers des voies (voitures, véhicules, cycles…sont dus à la signalisation provisoire des carrefours, au rétrécissement des chaussées qu'il s'agisse de la diminution du nombre de voies ou de la réduction d'emprise de la chaussée ; ils sont dus également à la circulation des engins de chantiers.

Ces rétrécissements ont des impacts sur la circulation automobile et sur la sécurité. Il sera donc assuré que :

- La limite des chaussées disponibles soient bien identifiées ;
- La signalisation prévienne à temps les usagers ;
- De nuit, les zones de transition soient suffisamment éclairées.

❖ *Personnel de chantier*

Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures, etc.). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;
- Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles, etc.) Seront proscrits a priori, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes règlementaires en vigueur ;
- Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration, etc.).

2.4.2.2. Démarche HQE™

En complément de ces mesures et en alignement avec l'inscription du projet dans une certification HQE™ Infrastructures Durables (délivrée par Certivéa), COFIROUTE prévoit des actions supplémentaires allant plus loin dans la prise en compte des enjeux du Développement Durable. Dans le cadre de cette démarche, des mesures complémentaires sont prévues en phase travaux pour répondre à l'objectif de développement durable « Maîtriser la sécurité en phase chantier ».

En premier lieu et en accord avec les mesures précédente, la maîtrise de la sécurité pour les usagers et les intervenants sur chantier est primordiale. Ainsi, les actions à mettre en œuvre sont les suivantes : mettre en place une communication et une signalisation adaptées (balisage, panneau d'information, …) et appliquer la démarche sécurité 100% chantiers.

2.4.3. Les impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

2.4.4. Les mesures de suivi

Un suivi de l'application des mesures de sécurité sera réalisé.

L'organisation du chantier intègre :

- L'intervention de coordonnateurs SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- La réalisation d'un plan de secours ;
- La réalisation d'un plan d'organisation et d'intervention en cas d'accident.

A noter que les effets et mesures présentés dans cette partie seront complétés et adaptés au projet pour chaque thématique dans les parties suivantes.

3. LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET LES MESURES ASSOCIEES

3.1. Les effets sur le climat et les mesures associées

3.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

3.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les gaz à effet de serre (GES) contribuent à l'échelle planétaire au réchauffement climatique. La phase de réalisation d'un projet est prépondérante à la phase exploitation en termes d'émissions.

Le chantier sera émetteur de GES du fait :

- Du fonctionnement des engins de chantier ;
- Du fret nécessaire au transport des matériels et matériaux ;
- Des déplacements nécessaires pour la mise en décharge des déchets non valorisables (réemploi, recyclage) ;
- Du rallongement des temps de parcours des véhicules au niveau des itinéraires de substitution mis en place dans les secteurs où les travaux nécessitent une coupure de voirie, ce qui sera susceptible d'augmenter localement la production de gaz à effet de serre.

Cette production de gaz à effet de serre est cependant à relativiser vis-à-vis des gaz produits par les véhicules empruntant quotidiennement l'A85.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au même titre que pour la mise en place du demi-diffuseur, la circulation des engins sur le chantier sera émettrice de GES, bien que celle-ci soit à relativiser vis-à-vis des gaz produits par les véhicules empruntant quotidiennement l'infrastructure routière.

❖ *Effets cumulés*

En phase de construction, les chantiers émettent des gaz à effets de serre. Il y aura donc un cumul des émissions liées au cumul des différents chantiers concomitants ou successifs. Les émissions sont quantifiables et feront l'objet d'un bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) pendant le chantier (cf. synthèse en partie 11.4 ainsi que le bilan complet annexé au présent document au 13.1). Elles ont des effets sur le changement climatique qui eux, ne sont pas quantifiables.

3.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La mise en œuvre de bonnes pratiques sur le chantier permettra de réduire les émissions de GES :

- Le réemploi des matériaux provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié, permettant ainsi de réduire les mouvements d'engins depuis et vers le chantier. À ce stade des études, le taux de réemploi souhaité est estimé à :
  - 90 % de réutilisation d'agrégats d'enrobés sur les enrobés rabotés,
  - 50 % de réutilisation d'agrégats sur les nouvelles chaussées en provenance des chantiers Vinci Autoroute ;
  - 40 à 50 % (taux restant à définir) de réemploi du béton démoli et des mouvements de terre ;
  - 80% de la terre utilisée provenant du site.
- L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches.

Les mesures propres à la thématique de gestion des déchets sont détaillées dans les Principes généraux de gestion en phase travaux (cf. partie 2.) et reprises dans une partie dédiée (cf. 5.8.4)

Une réflexion sur l'optimisation des itinéraires des engins sur le chantier permettra de réduire les consommations de carburants et les émissions de GES, les mesures détaillées sont présentées dans la partie dédiée à la qualité de l'air (cf. partie 5.8.2).

En complément de ces mesures et en alignement avec l'inscription du projet dans une certification HQE™ Infrastructures Durables des actions supplémentaires sont prévues en termes d'énergie et de climat. Ces thématiques se déclinent plusieurs objectifs de développement durable et sont associées différentes actions opérationnelles, à savoir :

- Objectif DD « Limiter les consommations d'énergie » avec comme actions opérationnelles prévues pour y répondre :
  - Installer une base vie avec un niveau performant en termes d'isolation ;
  - Obtenir des engagements des entreprises ;
  - Concevoir un éclairage basse consommation.
- Objectif DD « Maîtriser l'impact environnemental du projet » avec comme actions opérationnelles prévues pour y répondre :
  - Identifier un poste pour la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV) ;
  - Évaluer par le biais de l'ACV ;
  - Réaliser et suivre le bilan des émissions de gaz à effet de serre.

A noter que l'ACV est l'outil le plus abouti en matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux. Cette méthode normalisée permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement. L'ACV recense et quantifie, tout au long de la vie des produits, les flux physiques de matière et d'énergie associés aux activités humaines. Elle en évalue les impacts potentiels puis interprète les résultats obtenus en fonction de ses objectifs initiaux (ADEME, 2018).

Le bilan GES réalisé dans le cadre du projet de demi-diffuseur de Restigné présente cet ACV (cf. chapitre 11.4 et annexe 13.1)

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les bonnes pratiques et mesures prises pour le projet du demi-diffuseur s'appliqueront également sur le chantier de réaménagement de la RD71 et permettront de réduire les émissions de GES

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Afin de limiter les cumuls d'émission, les deux chantiers pourront mutualiser :

- L'utilisation des engins de chantier ;
- L'acheminement des matériels et matériaux ;
- Les déplacements pour la mise en décharge.

La répartition des émissions par phase du cycle de vie présentée dans le bilan GES indique que la majorité des émissions du chantier est liée à la phase de construction (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase de maintenance) (cf. chapitre 11.4 et annexe 13.1).

3.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

3.1.2.1. Les effets du projet

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état de l'atmosphère (température, humidité, vent, pression, etc.) en un lieu donné et sur de longues périodes (plusieurs mois au minimum). La morphologie, les aspérités et la nature de la surface définies par le relief, la végétation ou par diverses infrastructures humaines modifient le comportement des variables météorologiques et caractérisent le microclimat (source : La climatologie appliquée aux échelles fines, Quenol, 2002).

La construction de remblais importants, les modifications opérées en termes de plantations ou de boisements/déboisements induits par l'aménagement d'une infrastructure peuvent modifier localement l'écoulement des masses d'air et avoir des effets ponctuels

sur le climat. Ces effets sont difficilement qualifiables et quantifiables, ils dépendent essentiellement de la taille du projet et de son insertion dans le site d'accueil.

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En ce qui concerne sa phase exploitation, le projet d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné ne prévoit pas la réalisation de remblais ou de déblais majeurs, ni de boisements ou de déboisements conséquents. Il ne prévoit pas non plus de modifications significatives de l'occupation du sol. Le projet n'est donc pas de nature à engendrer une perturbation des masses d'air ou des modifications microclimatiques.

Dans une moindre mesure, des émissions supplémentaires proviendront de l'entretien des voies supplémentaires (consommation de matériaux, apport des matériaux sur site, mise en décharge des résidus de l'ancienne couche de roulement…) (voir chapitre 11.4)

❖ *Réaménagement de la RD71*

En ce qui concerne sa phase exploitation, le réaménagement de la RD71 aura des effets similaires à ceux engendrés par la mise en place du demi-diffuseur.

❖ *Effets cumulés*

Les deux opérations entraîneront localement une augmentation du trafic due à la fréquentation du demi-échangeur nouvellement créé. Il y aura donc un cumul des émissions liées à leur exploitation. Néanmoins, le projet contribuera à la fluidification du trafic sur l'axe Bourgueil-Chinon et donc, à terme, à une diminution globale des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du territoire.

La répartition des émissions par phase du cycle de vie présentée dans le bilan GES indique que la majorité des émissions est liée à la phase de maintenance (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase construction). Cette phase concerne l'entretien et la réfection des installations routières et autoroutières (revêtement de chaussée, réparations diverses sur clôtures, local techniques, gare de péage…). La phase l'exploitation ne représente qu'une faible partie des émissions (10,3%) et ne concernent que celles issues des consommations énergétiques des équipements installés (cf. chapitre 11.4).

3.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences significatives sur le climat. Des mesures seront toutefois mises en œuvre pour maîtriser les émissions de gaz à effets de serre principalement basées sur le recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et de leur réemploi sur d'autres zones de chantier :

- Recyclage des déchets de rabotage des chaussées (fraisat) pour la production d'enrobés ;
- Recyclage des glissières et autres matériaux métalliques ;
- Recyclage du béton (glissières béton) pour la construction de structure de chaussée.

Le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien de l'infrastructure permet également de réduire les émissions dues à leur transport. Un Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre a été initié au stade de la conception du projet et développe cette analyse (cf. partie 11.4 + annexe 13.1 du présent document)

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences significatives sur le climat. Les mesures prises dans le cadre de la mise en place du demi-diffuseur de Restigné s'appliquent au chantier de réaménagement de la RD71.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir contre les effets cumulés.

3.2. Les effets sur le relief et les mesures associées

3.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

3.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limité car le tracé reprend en partie l'infrastructure existante, limitant de fait les terrassements. Sur les zones nécessitant des terrassements, l'impact sera faible car le périmètre du projet est situé sur une surface relativement plane et homogène avec une variation d'altitude faible (située en 34 et 39 m).

Le chantier entrainera cependant des modifications temporaires du relief dû à des dépôts provisoires de matériaux sur des sites définis préalablement au niveau des bases vie. Ceux-ci se limiteront aux abords immédiats de l'infrastructure, le temps d'être remobilisés sur le projet ou évacués (stockage provisoire de terre végétale ou de déblais en attente de valorisation).

L'impact sera majoritairement visuel, notamment depuis le hameau de la Grande Varenne, à environ 200 m au sud du projet.

❖ *Réaménagement de la RD71*

L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limitée du fait que le projet consiste en l'aménagement d'une infrastructure existante, limitant de fait les terrassements. Au même titre que pour les travaux du demi-diffuseur, des modifications temporaires du relief seront liées aux dépôts provisoires de matériaux. L'impact sera majoritairement visuel.

❖ *Effets cumulés*

La proximité des deux projets pourra entrainer une modification du relief plus marquée, liée à la multiplication des dépôts provisoires.

Les effets du chantier sur le relief seront temporaires et localisés.

3.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les matériaux livrés seront stockés au niveau des zones de stockage des bases vie.

Les zones de stockage et de dépôt provisoires seront implantées hors milieux sensibles vis-à-vis de l'écologie et de l'hydrologie (boisements, zones humides etc.). (cf. Volet Eau et partie 4. du présent document).

Les zones utilisées à des fins de stockage pendant le chantier seront également remises en état en fin de chantier et restituées à leur usage d'origine. L'entreprise réalisant les travaux aura la possibilité de stocker, si elle le souhaite, les matériaux de déblais en attente de traitement et/ou de mise en remblais, ainsi que les terres végétales, sur ses propres stations de transit.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les matériaux livrés seront stockés au niveau des zones de stockage des bases vie et les mêmes précautions que pour les travaux du demi-diffuseur seront prises vis-à-vis des zones à enjeux environnementaux.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Pour réduire les effets, il s'agira notamment de réaliser l'acheminement des matériaux de façon quotidienne et de les stocker sur des zones prédéfinies dans les emprises travaux, au niveau des bases de vie (hors zones écologiquement et hydrauliques sensibles).

Afin de limiter les zones de dépôt, les deux chantiers pourront mutualiser ces derniers sur des sites préalablement définis. À l'issue des travaux, les zones de terrassement seront remises en état.

3.2.2. Les effets permanents et mesures associées

3.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'impact du projet sur le relief est limité car :

- Le relief traversé est peu marqué ;
- Le projet consiste majoritairement en l'aménagement d'une infrastructure existante calée au niveau du terrain naturel sur la quasi-totalité du linéaire aménagé ;
- L'aménagement des nouvelles infrastructures se situe au niveau du terrain naturel sur la quasi-totalité du linéaire aménagé ;
- Le projet tendra autant que possible vers le réemploi des matériaux et l'équilibre entre déblais et remblais, cet objectif étant conditionné par la qualité des déblais.

❖ *Réaménagement de la RD71*

L'impact du projet sur le relief est très limité car il consiste au réaménagement d'une infrastructure existante passant par un élargissement et non un rehaussement.

❖ *Effets cumulés*

Étant donné l'impact limité des deux projets, aucun effet cumulé n'est attendu.

3.2.2.2. Les mesures environnementales

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.3. Les effets sur la géologie et sur l'utilisation des ressources naturelles et les mesures associées

3.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

3.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'aménagement du demi-diffuseur de Restigné en profil rasant permet d'éviter des impacts importants sur le sol et le sous-sol. L'intervention est ainsi minimale avec un décapage de la terre végétale et la purge des sols en cas de présence de matériaux non portants. En conséquence, seules les couches superficielles des sols seront affectées par les travaux. Les secteurs occupés temporairement pour les besoins du chantier (bases travaux, zones de stockage temporaires) affecteront également les couches superficielles des sols dans les secteurs dédiés à l'usage agricole.

Le projet consistant en l'aménagement d'une route, les fondations ne seront nécessaires que sur une faible profondeur, les impacts sur le sous-sol sont ainsi nuls.

➢ *Effets sur la ressource minérale*

Les impacts directs du projet sur la ressource minérale sont liés aux :

- Besoins en matériaux qui ne pourront être couverts par le réemploi des matériaux issus des zones de déblais et qui nécessiteront l'approvisionnement en carrière (consommation supplémentaire de matériaux) ;
- Matériaux excédentaires qui ne pourront être valorisés (mise en dépôt définitive ou mise en décharge).

Le taux de réemploi des matériaux de déblai est variable en fonction de leur nature, de leur état hydrique, ainsi que des conditions météorologiques. Le traitement aux liants hydrauliques des matériaux permet de réduire la teneur en eau et facilite leur mise en œuvre et leur portance. Ce traitement peut constituer un apport en carbonate de calcium dans les sols dans les premières années.

Les ressources naturelles nécessaires pour la construction du projet et les effets du projet sur la consommation des ressources naturelles sont présentés dans la partie « Description du projet » de la présente étude d'impact.

➢ *Effets sur la qualité des sols*

Les risques de pollution en phase chantier peuvent également impacter le sol. En effet, bien que toutes les précautions soient prises pour l'éviter, le déversement accidentel de produits polluants peut atteindre le sol et indirectement les eaux superficielles lorsqu'elles sont géographiquement proches, ou les eaux souterraines en fonction de la nature des sols et la profondeur de la nappe.

Les impacts temporaires sur les eaux via la pollution des sols sont détaillés dans les chapitres traitant des eaux souterraines et superficielles.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le réaménagement de la RD71 en profil rasant et s'appuyant sur une structure existante permet d'éviter des impacts importants sur le sol et le sous-sol. L'intervention sur la couche superficielle du sol est aussi minimale que ce qui est prévu pour le demi-diffuseur et l'impact lié à l'occupation temporaire pour le stockage est du même ordre. est ainsi minimale.

Les impacts sur le sous-sol sont nuls.

➢ *Effets sur la ressource minérale*

Les impacts directs du projet sur la ressource minérale sont similaires à ceux identifiés dans le cadre des travaux d'aménagement du demi-diffuseur.

➢ *Effets sur la qualité des sols*

Les risques de pollution en phase chantier sont similaires à ceux identifiés dans le cadre des travaux d'aménagement du demi-diffuseur.

❖ *Effets cumulés*

La présence des deux chantiers augmente le risque de pollution accidentelle des sols et de la ressource minérale.

3.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les mesures prises pour lutter contre les effets sur la ressource minérale et la qualité des sols sont traitées dans la partie dédiée aux effets cumulés.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures prises pour lutter contre les effets sur la ressource minérale et la qualité des sols sont traitées dans la partie dédiée aux effets cumulés.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

➢ *En faveur de la ressource minérale*

Les mesures de réduction des impacts sur la ressource minérale sont les suivantes :

- L'utilisation raisonnée des matériaux : le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié. Les études géotechniques permettront de qualifier précisément les possibilités de réemploi des matériaux de déblais, notamment les faciès argileux sensibles à l'eau. Les matériaux trop humides, ne pouvant être traités en vue de leur réutilisation, seront évacués en décharge (filière adéquate). L'utilisation des liants hydrauliques sera conditionnée à des prescriptions météorologiques et de dosage pour éviter le risque de diffusion dans les sols et l'envol de poussières irritantes ;
- La terre végétale décapée sera stockée pour être réemployée en fin de chantier sous réserve qu'elle soit exempte d'espèces végétales invasives pour éviter leur dissémination. L'objectif est de favoriser la reprise de la végétation sur les sites d'occupation temporaires qui seront rendus à leur usage d'origine (notamment agricole). Elle pourra également être utilisée au niveau des aménagements paysagers. ;
- Les matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier seront valorisés par :
  - La mise à disposition des excédents pour les entreprises réalisant les travaux pour leur propre utilisation sur d'autres chantiers ;
  - La vente auprès des sociétés spécialisées dans la valorisation des matériaux inertes issus des chantiers routiers.

L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches des zones où des besoins auront été identifiés.

➢ *En faveur de la qualité des sols*

La protection des sols est principalement axée sur la mise en œuvre des mesures d'évitement des pollutions accidentelles pendant le chantier : règles de circulation et de manœuvre des engins, règles de stockages des produits polluants (voir le chapitre des effets et des mesures sur les eaux superficielles).

Les matériaux importés sur site proviendront de carrières autorisées. Le protocole d'accueil des matériaux mis en place dans le cadre du projet (traçabilité des produits, justification du caractère inerte des matériaux…) permettra de garantir le caractère non polluant des matériaux importés. Le risque de pollution par ce vecteur est considéré comme nul.

3.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

3.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la géologie et les sols superficiels. La mise en œuvre de réseau d'assainissement pluvial permettra de collecter et stocker une éventuelle pollution accidentelle ainsi que la pollution chronique et saisonnière. Cette mesure en faveur de la préservation des eaux sera également favorable à la préservation des sols.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En phase exploitation, le projet n'aura pas non plus d'impact sur la géologie et les sols superficiels. La mise en œuvre de réseau d'assainissement pluvial permettra de collecter et stocker une éventuelle pollution accidentelle ainsi que la pollution chronique et saisonnière. Cette mesure en faveur de la préservation des eaux sera également favorable à la préservation des sols.

❖ *Effets cumulés*

Les deux projets n'ayant aucun impact sur la géologie et les sols superficiels, aucun effet cumulé n'est attendu.

3.3.2.2. Les mesures environnementales

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.4. Les effets sur les eaux souterraines et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les effets du projet du demi-diffuseur en phases travaux et exploitation sur les eaux souterraines sont traités au sein du Volet E - Dossier Loi sur l'Eau. Les mesures associées y sont également présentées.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les effets du réaménagement de la RD71 en phases travaux et exploitation sur les eaux souterraines sont traités au sein du Porter- à-connaissance annexé à la présente étude d'impact (annexe 13.2). Les mesures associées y sont également présentées.

3.5. Les effets sur les eaux superficielles et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les effets du projet du demi-diffuseur en phases travaux et exploitation sur les eaux superficielles sont traités au sein du Volet E - Dossier Loi sur l'Eau. Les mesures associées y sont également présentées.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les effets du réaménagement de la RD71 en phases travaux et exploitation sur les eaux souterraines sont traités au sein du Porté à connaissance annexée à la présente étude d'impact (annexe 13.2) Les mesures associées y sont également présentées.

3.6. Les effets sur les risques naturels

3.6.1. Les inondations

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les effets du projet du demi-diffuseur en phases travaux et exploitation sur le risque d'inondation sont traités au sein du Volet E - Dossier Loi sur l'Eau. Les mesures associées y sont également présentées.

❖ *Réaménagement de la RD71*

L'élargissement de la RD71 sera réalisé au niveau du terrain actuel et ne modifiera pas les écoulements en cas de crue par rupture de digue.

3.6.2. Le risque sismique

3.6.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

3.6.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le projet se situe en zone de sismicité faible, l'opération n'aura pas d'impact sur la gestion du risque en phase travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le projet se situe en zone de sismicité faible, l'opération n'aura pas d'impact sur la gestion du risque en phase travaux..

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet cumulé n'est attendu.

3.6.2.1.2. Les mesures environnementales

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

3.6.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'effet sur :

- L'occurrence des risques naturels ;
- Sur leur gravité.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'effet sur :

- L'occurrence des risques naturels ;
- Sur leur gravité.

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet cumulé n'est attendu.

3.6.2.2.2. Les mesures environnementales

Pour l'ensemble du projet, l'aléa sismique est un paramètre pris en compte dans la conception des infrastructures, ces dernières sont conformes aux normes relatives au risque sismique.

3.6.3. Le retrait-gonflement des argiles

3.6.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

3.6.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le site d'implantation du demi-diffuseur de Restigné est soumis à un aléa lié au retrait et au gonflement des argiles de niveau moyen. Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. L'opération n'aura pas d'effet sur le risque de retrait-gonflement des argiles.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Localisé dans la même zone d'aléa retrait-gonflement des argiles que le projet d'aménagement du demi-diffuseur, les effets du projet de réaménagement de la RD71 en phase travaux sont identiques à celui-ci. L'opération n'aura pas d'effet sur le risque de retrait-gonflement des argiles.

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet cumulé n'est attendu.

3.6.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire en phase travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire en phase travaux.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

3.6.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

3.6.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase exploitation, l'opération n'aura pas d'effet sur :

- L'occurrence de l'aléa retrait-gonflement des argiles ;
- Sur sa gravité.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En phase exploitation, l'opération n'aura pas d'effet sur :

- L'occurrence de l'aléa retrait-gonflement des argiles ;
- Sur sa gravité.

❖ *Effets cumulés*

En phase exploitation, aucun effet cumulé n'est attendu.

3.6.3.2.2. Les mesures environnementales

L'aléa retrait-gonflement des argiles est un paramètre pris en compte dans la conception des infrastructures, ces dernières sont conformes aux normes relatives au risque retrait-gonflement des argiles.

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

3.6.4. La vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon le dernier rapport du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), les principaux effets locaux du changement climatique seront probablement les suivants :

- Evolution des températures et des vagues de chaleur à la hausse quel que soit le scénario envisagé ;
- Diminution des périodes de gel ;
- Evolution variable des précipitations, entre augmentation pour le scénario le plus optimiste et baisse pour le scénario le plus pessimiste ; mais augmentation de la sècheresse quel que soit le scénario ;
- Evolution du régime des vents incertaine (peu de données disponibles sur le sujet).

Étant donné que les politiques d'atténuation des effets du changement climatique ne permettront probablement de réduire les émissions des GES qu'à très long terme, il sera par conséquent nécessaire de s'adapter au changement climatique. Le projet vise une réduction de l'émission de GES (cf. partie 11.4).

L'analyse de la vulnérabilité d'une infrastructure routière au changement climatique est nécessaire pour définir la façon dont sa conception, son entretien et son exploitation pourraient être adaptés. Plusieurs aspects doivent ainsi être pris en compte :

- Le degré d'exposition de l'infrastructure routière aux aléas climatiques ;
- La sensibilité de l'infrastructure face aux changements climatiques, qui se caractérise par sa capacité à résister aux dommages subis du fait des effets du changement climatique ;
- La capacité d'adaptation de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à anticiper les impacts potentiels ou vécus du changement climatique et de s'y adapter ;
- La résilience de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à absorber et à se remettre des impacts dus au changement climatique, sans interrompre son fonctionnement.

L'évaluation de la vulnérabilité à la variabilité du climat est difficile car cette vulnérabilité est évolutive. À ce jour, elle ne peut être évaluée que sur la base de présomptions plus ou moins fortes de la manière dont pourra évoluer le climat.

3.6.4.1. Une vulnérabilité accrue en cas de modification des températures et des précipitations

Vulnérabilité de l'infrastructure à la hausse des températures moyennes et extrêmes

Les impacts probables de l'évolution des températures sur le projet sont les suivants :

Type d'impact	Effets attendus
Impacts directs sur l'infrastructure	– Dégradation du revêtement, – Changement de la végétation aux abords de l'infrastructure…
Impacts indirects résultant de la vulnérabilité du projet portant essentiellement sur les usagers (confort et sécurité)	– Réduction de la vitesse et de la fluidité du fait de la dégradation de l'infrastructure, – Hausse des accidents du fait de la modification du comportement des conducteurs liée à l'augmentation des températures extrêmes.

Vulnérabilité de l'infrastructure à la variation des précipitations

Les impacts probables de l'évolution des précipitations sur le projet sont les suivants :

Type d'impact	Effets attendus
Impacts directs sur l'infrastructure	– Dommages liés aux inondations consécutives aux précipitations violentes, – Sécheresse, – Changement de la végétation aux abords de l'infrastructure, – Instabilité du sol liée au retrait-gonflement des argiles.
Impacts indirects résultant de la vulnérabilité du projet portant essentiellement sur les usagers (confort et sécurité)	– Réduction de la vitesse et de la fluidité, – Augmentation des besoins de maintenance, réduction de la durée d'exploitation.

Vulnérabilité de l'infrastructure à la variation du régime des vents

Les impacts probables de l'évolution des régimes des vents sur le projet sont les suivants :

Type d'impact	Effets attendus
Impacts directs sur l'infrastructure	– Dommages liés aux rafales de vents pouvant endommager la résistance des panneaux aux abords du site.
Impacts indirects résultant de la vulnérabilité du projet portant essentiellement sur les usagers (confort et sécurité)	– Réduction de la sécurité avec des difficultés liées au maintien de la trajectoire, des distances de sécurité etc.

Vulnérabilité de l'infrastructure à la variation des périodes de gel

Les impacts probables de l'évolution des périodes de gel sur le projet sont les suivants :

Type d'impact	Effets attendus
Impacts directs sur l'infrastructure	– Sous l'effet du gel, l'eau accumulée dans la chaussée peut voir son volume augmenter d'environ 10%. L'infrastructure se trouve menacée, notamment en période de dégel, avec notamment une diminution de sa résistance et de la portance du sol.
Impacts indirects résultant de la vulnérabilité du projet portant essentiellement sur les usagers (confort et sécurité)	– Réduction de la vitesse et de la fluidité de circulation en cas de dommages sur l'infrastructure.

3.6.4.2. Des implications fortes en termes d'exploitation et d'utilisation de l'infrastructure

Effets impliqués

Les évolutions climatiques entraineront probablement une réduction de l'utilisation de l'infrastructure : en effet, les conditions d'exploitation à long terme pourront excéder les normes actuelles de construction de l'infrastructure. L'évolution des moyennes et des extrêmes climatiques aura des incidences sur l'exploitation quotidienne des infrastructures de transport, leur fiabilité et les capacités à rester opérationnelles au cours d'événements climatiques extrêmes des plus en plus fréquents et de la plus en plus intense. La multiplication des phénomènes climatiques extrêmes pourra affecter à la fois la sécurité des infrastructures et leur capacité d'utilisation, conduisant notamment à :

- Des réductions de service.
- Des vitesses de circulation limitées.
- A des dysfonctionnements majeurs en cas de coupure de l'A85.

Cette évolution pourra probablement accroître la fréquence et les coûts des travaux d'entretien pour les gestionnaires routiers.

La réduction potentielle de l'efficacité et de la performance de l'infrastructure aura probablement des conséquences importantes sur les activités économiques et sociales qui en dépendent. Actuellement, les incidents affectant une partie du réseau peuvent provoquer des perturbations étendues et entrainer des coûts indirects importants liés :

- Aux allongements des temps de parcours dus à la réduction de la vitesse de circulation.
- A la réduction du nombre de voies circulées, voire aux coupures de circulation et/ou à la déviation de la circulation vers des itinéraires de substitution.

Ces incidences concerneront notamment les usagers de la route qui souffriront des indisponibilités ponctuelles du réseau ainsi que d'une baisse de la sécurité routière et cela touchera indirectement l'économie liée à leurs déplacements.

La fréquence de ces impacts sera probablement amplifiée par les effets du changement climatique.

Aujourd'hui, de nombreux plans de prévention et d'intervention permettent de gérer les situations dégradées et de crise. Leur actualisation au fil du temps, en prenant en compte les futurs retours d'expérience des dysfonctionnements de l'infrastructure face aux nouveaux phénomènes climatiques et le développement de nouvelles techniques de construction et d'entretien, permettra d'adapter le projet à ces nouvelles conditions.

3.6.4.3. Prise en compte de conditions extrêmes dans la conception du projet

Conformément aux différentes normes de conception des infrastructures autoroutières, les conditions météorologiques extrêmes sont déjà prises en compte dans les calculs de dimensionnements de la chaussée, de la signalisation verticale, de l'assainissement pluvial…

Élément de l'infrastructure concerné	Paramètre climatique	Référence/norme
Ensemble de l'infrastructure	Séisme	Classement national du risque sismique en zone 2 (Eurocode 8)
Assainissement pluvial	Pluie/inondation	Crue centennale de référence Pluie centennale Pluie décennale
Signalisation verticale	Vents violents Poids de la neige	Valeurs de la norme XP P98-550-1 Eurocode…
chaussée	Gel intense	Référence aux niveaux de gel de l'hiver 1962 / 1963 pour l'Indre-et-Loire

3.6.4.4. Synthèse des incidences notables résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique et piste d'adaptation pour réduire cette vulnérabilité

Les principales incidences résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique devraient concerner :

- Les gestionnaires routiers pour ce qui concerne la dégradation des infrastructures et l'augmentation des coûts nécessaires au maintien d'un réseau sûr et viable ;
- Les usagers de la route, et indirectement l'économie dépendant des déplacements routiers, pour ce qui concerne la disponibilité et la fonctionnalité du réseau, l'augmentation des coûts pour les usagers et la baisse de la sécurité routière.

En réponse à cette évolution, une stratégie d'adaptation devra être formulée, qui pourra consister en une série de mesures et de solutions d'adaptation plausibles qui pallieraient la vulnérabilité et atténueraient les risques. Le climat est toutefois un système complexe soumis à des fluctuations continues. Ainsi, les stratégies d'adaptation ne pourront probablement pas éliminer les risques résultant des conditions météorologiques extrêmes ; les infrastructures devront tout de même être conçues pour ramener ces risques à des niveaux acceptables.

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences notables résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique et quelques pistes d'adaptation pour les réduire.

Variables climatiques	Vulnérabilité du projet et conséquences structurelles et fonctionnelles possibles	Pistes d'adaptation du projet pour réduire les incidences dues à la vulnérabilité climatique
Augmentation des précipitations extrêmes	• Submersion de l'infrastructure liée à l'impact de l'augmentation des averses orageuses sur les cours d'eau. S'il est possible d'envisager une réduction du débit des cours d'eau du fait de la baisse des précipitations et de l'augmentation des températures, les averses orageuses augmenteront probablement et soudainement le débit de ces cours d'eau, jusqu'à dépasser le débit de dimensionnement de l'infrastructure existante. De ce fait, le risque d'inondation, augmentera. Cet impact est toutefois à modérer. • Érosion de la route et glissements de terrain qui endommagent les routes : réduction de la portance, fissuration et déformation. • Surcharge des systèmes de drainage, causant l'érosion et les inondations. ➢ Impact sur l'exploitation de l'infrastructure : entretien plus fréquent avec incidence sur les coûts d'exploitation. ➢ Impact sur la sécurité des usagers du fait de la déformation de la chaussée (réduction de l'adhérence). ➢ Impact sur le confort de conduite et sur les temps de parcours (coupure de circulation, réduction des vitesses d'exploitation, itinéraires de substitution) et, par conséquent, impact indirect sur l'économie. Report du trafic sur les voiries adjacentes avec des conséquences sur le cadre de vie des riverains.	• Augmentation des débits dimensionnant les dispositifs d'assainissement pluvial ; adaptation des dispositifs existants au fil du temps et des besoins : agrandissement des bassins, adaptation des ouvrages hydrauliques… • Au regard de l'augmentation des coûts des travaux d'entretien et de ceux liés aux dommages sur les personnes et les biens, des options techniques qui s'avèrent aujourd'hui surdimensionnées en termes de dépenses / bénéfices pourront s'avérer dans le futur comme des options à étudier. • Les normes de conception seront amenées à évoluer pour s'adapter au changement climatique. • De nombreuses dispositions sont déjà prévues en réaction aux manifestations climatiques extrêmes. Elles sont adaptées au fil du temps pour prendre en compte les effets du changement climatique.
Augmentation des températures maximales et extrêmes (vagues de chaleur)	• Dégradation du revêtement : – fissuration ; – liquéfaction des enrobés : au fur et à mesure que la température augmente, le liant perd de sa rigidité. Ainsi, à même niveau de contrainte et de durée de charge, les déformations apparaitront plus rapidement ; – vieillissement plus rapide des couches de bitume ; – orniérage accru. • Détérioration des fondations en lien avec l'évolution des précipitations. L'assèchement des matériaux mis en remblai peut entrainer des problèmes de tassement des sols, accrus lorsque les sols sont argileux, et ayant pour conséquences la déformation de la structure de l'autoroute.	• Pour la conception des chaussées neuves : – adapter la conception : dimensionnement des chaussées et formulation des mélanges bitumineux ; – ajuster le dimensionnement structurel de la chaussée : conception de chaussée flexibles, semi-rigides, composites et rigides ; – ajuster les processus et les périodes de construction. • Pour l'entretien des chaussées neuves et des chaussées existantes : – ajuster la stratégie d'entretien : rénovation de surface plus fréquente ; – ajuster la gestion du trafic : fermetures temporaires des routes, imposition temporaire de restrictions de charges ;
	➢ Impact sur l'exploitation de l'infrastructure : entretien plus fréquent avec incidence sur les coûts d'exploitation. ➢ Impact sur la sécurité des usagers car les ornières profondes et un excès de bitume à la surface du revêtement constitue un danger pour la conduite, la chaussée offrant une très faible résistance au dérapage. ➢ Impact sur le confort de conduite et sur les temps de parcours et, par conséquent, impact indirect sur l'économie, en cas de coupure de l'autoroute. Report du trafic sur les voiries adjacentes avec des conséquences sur le cadre de vie des riverains.	– adopter un liant à point de ramollissement supérieur pour les enrobés. • D'une manière générale : – faire évoluer les technologies des matériaux pour répondre aux nouvelles contraintes ; – faire évoluer les techniques de revêtement et l'environnement routier par l'intermédiaire de mesures externes à la route : conception et mise en place de nouveaux modèles de pneus qui réduisent les efforts de contact à la surface des chaussées et l'échauffement des revêtements… Les normes de conception seront amenées à évoluer pour s'adapter au changement climatique.
Réduction des gelées (nombre de jours) et possible augmentation de l'alternance des périodes de gel-dégel	• Baisse du nombre de journées très froides : pourrait réduire le risque de dommages causés sur les chaussées par un soulèvement dû au gel, aux cycles gel-dégel et pourrait diminuer les coûts liés à l'entretien des routes. ➢ Impact positif du fait de la réduction des coûts d'entretien de la chaussée (structurel et sels de déverglaçage). ➢ Impact positif sur la sécurité et le confort des usagers : réduction du risque d'accidents liés au verglas. ➢ L'alternance du gel-dégel peut en revanche avoir un impact sur la portance de la structure, sur la dégradation du revêtement : fissures, nids de poule… Le bilan de la vulnérabilité du projet et des conséquences environnementales pourrait être plus ou moins équilibré sur ce point.	• Le gel est un paramètre climatique déjà pris en compte dans la conception des structures de chaussée.
Vitesse du vent extrême	L'augmentation des tempêtes n'est pas encore prouvée avec certitude. Toutefois, comme l'ont illustré les tempêtes comme Xynthia, les vents extrêmes peuvent entraîner des conséquences majeures sur le réseau routier. Les manifestations liées aux tempêtes sont notamment : – des dégradations sous la force du vent, – des chutes d'arbres, non confirmées du fait d'une possible raréfaction de la végétation. ➢ Impact sur l'exploitation de l'infrastructure : Une telle situation pourrait représenter une menace pour la stabilité des panneaux de signalisation, de l'éclairage et des supports de panneaux à messages variables.	• Modification des techniques d'implantation des panneaux à messages variables ou évolution profonde des types de supports.

	➢ Impact sur le coût de l'entretien : Augmentation de la maintenance et du suivi de la structure. ➢ Impact sur la sécurité des usagers à cause des chutes d'arbres, panneaux, éclairage. ➢ Impact sur le confort de conduite et sur les temps de parcours et, par conséquent, impact indirect sur l'économie, en cas de coupure de la circulation sur l'autoroute. Report du trafic sur les voiries adjacentes avec des conséquences sur le cadre de vie des riveraines.	

L'adaptation permanente aux évènements climatiques vécus, l'évolution des matériaux et des techniques de construction et d'entretien, et l'évolution permanente des méthodes d'évaluation des risques grâce à l'amélioration des études prospectives relatives au changement climatique permettront au projet de s'adapter au fil du temps aux nouvelles contraintes liées au changement climatique.

3.7. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu physique

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
			Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires											
Climat			Le chantier sera émetteur de gaz à effet de serre, la majorité des émissions est liée à la phase de construction (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase maintenance) (cf. chapitre 11.4).			/	/	La mise en œuvre de bonnes pratiques sur le chantier et la valorisation des déchets en filière et sur site permettront de réduire les émissions de GES du chantier.			/
Relief			L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limité. Le chantier entrainera des modifications temporaires du relief dû à des dépôts provisoires de matériaux.	L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limité. Le chantier entrainera des modifications temporaires du relief dû à des dépôts provisoires de matériaux.		/	/	Les matériaux seront stockés sur des zones spécifiques hors milieux sensibles (écologie et l'hydraulique). Elles seront remises en état en fin de chantier et restituées.	Les matériaux seront stockés sur des zones spécifiques hors milieux sensibles (écologie et l'hydraulique). Elles seront remises en état en fin de chantier et restituées.		/
Géologie			L'aménagement du projet en profil rasant permet d'éviter des impacts importants sur les sols.	Le réaménagement de la RD171 en profil rasant et s'appuyant sur une structure existante permet d'éviter des impacts importants sur les sols.		Protection des sols contre les pollutions accidentelles	Protection des sols contre les pollutions accidentelles	Utilisation raisonnée des matériaux, réemploi de la terre végétale décapée, valorisation des matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier.	Utilisation raisonnée des matériaux, réemploi de la terre végétale décapée, valorisation des matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier.		/
Eaux souterraines		/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
Eaux superficielles		/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
Risques naturels	Inondation	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
	Risque sismique		Le projet n'aura pas d'impact temporaire sur cet aléa	Le projet n'aura pas d'impact temporaire sur cet aléa		/	/	/	/		/
	Retrait-gonflement des argiles		Le projet est soumis à un aléa lié au retrait et au gonflement des argiles de niveau moyen. Les travaux ne sont pas susceptibles d'avoir d'effets sur le risque d'occurrence ou sa gravité			/	/	/	/		/
Effets permanents											
Climat			Le projet n'est pas de nature à engendrer une perturbation significative des masses d'air ou des modifications microclimatiques. La majorité des émissions est liée à la phase de construction (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase maintenance) tandis que la phase d'exploitation ne			/	/	Recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et réemploi sur d'autres zones de chantier. Le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien de l'infrastructure permet également de réduire les émissions dues à leur transport.			/

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
			Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
			représente qu'une faible partie des émissions (10,3%) et ne concernent que celles issues des consommations énergétiques des équipements installés (cf. chapitre 11.4).								
Relief		○	L'impact du projet sur le relief est limité	L'impact du projet sur le relief est limité	▭	/	/	/	/	▭	/
Géologie		○	Le projet n'aura pas d'impact sur la géologie et les sols superficiels.	Le projet n'aura pas d'impact sur la géologie et les sols superficiels.	▭	Mise en place d'un réseau d'assainissement pluvial	/	/	/	▭	/
Eaux souterraines		/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
Eaux superficielles		/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
Risques naturels	Inondation	/	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	Se reporter au DLE	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter au porter à connaissance en annexe.	/	/
	Risque sismique	○	Aucun effet n'est attendu	Aucun effet n'est attendu.	▭	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	/	/	▭	/
	Retrait-gonflement des argiles	●	Les lentes variations de retrait-gonflement peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les infrastructures.		▭	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	/	/	▭	/

4. LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET LES MESURES ASSOCIEES

4.1. Incidences du projet sur les zones humides

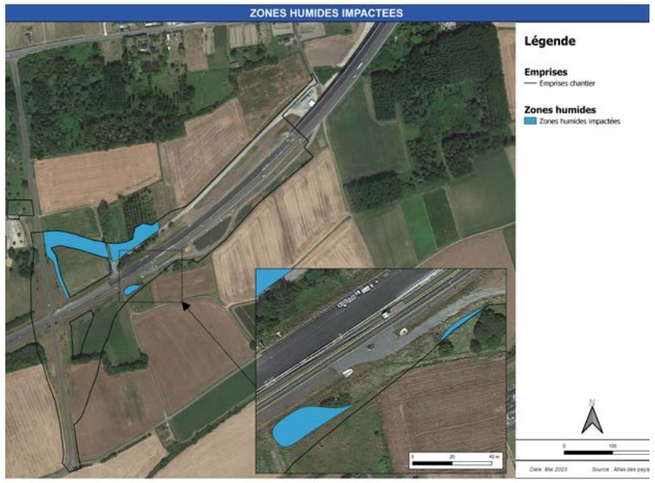
4.1.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les zones humides :

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Impacts du projet</th><th rowspan="2">Appréciation de l'impact brut (sans mesures)</th></tr>
<tr><th>Phase</th><th>Nature</th><th>Durée</th><th>Portée</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Chantier et exploitation</td><td rowspan="2">Destruction de zones humides réglementaires</td><td rowspan="2">Permanente</td><td rowspan="2">Locale</td><td>Modéré

Les travaux d'aménagements du demi-diffuseur engendreront la destruction de 0,85 ha de zones humides réglementaires.

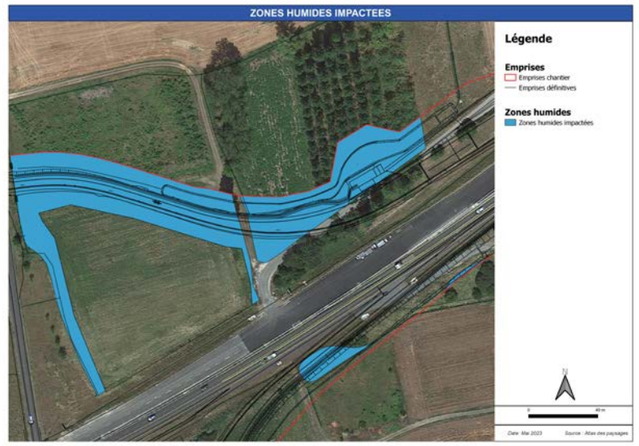
Ces impacts sont composés de :
• Fourrés humides à Saules (F3,11) : 451 m² ;
• Friches (I1,53) : 2 290 m² ;
• Friches prairiales (E2,2XI1,53) : 1 119 m² ;
• Haies arbustives et arborées (FA) : 1 m² ;
• Peupleraies (G1,C1) : 4 667 m².

Zone humide impactée

Des fossés (fossés de transferts et fossés stockeurs non étanches) seront créés au pied de la bretelle. Au regard de leurs profondeurs (entre 0,5et 2m de profondeur), un impact indirect par effet de drainage sur la zone humide adjacente est à craindre.

Afin d'intégrer cet impact indirect, il a été choisi de considérer comme zone humide impactée toute la zone humide comprise au sein des emprises travaux et non uniquement la zone humide impacté par les emprises du projet.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Impacts du projet</th><th rowspan="2">Appréciation de l'impact brut (sans mesures)</th></tr>
<tr><th>Phase</th><th>Nature</th><th>Durée</th><th>Portée</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td> 

Zone humide impactée avec emprise définitive

Nous rappellerons que la zone humide impactée présente un enjeu et des fonctionnalité faibles (zones humides pédologiques/peupleraies).</td></tr>
</table>

Aucun impact sur les zones humides n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des zones humides jouxtant le projet seront évitées.

4.1.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les zones humides :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	**Perte de 0,85 ha de zones humides**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+++	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.2.

4.1.3. Impacts résiduels et mesure de compensation

La mesure d'évitement **ME1**, ainsi que les mesures de réductions **MRc1**, **MRc3**, **MRc4** et **MRc9** mises en œuvre présenteront un intérêt écologique pour les zones humides.

Malgré ces mesures, un impact résiduel subsiste sur les zones humides subsiste (destruction définitive de 0,85ha de zones humides par le projet.

A ce titre, une mesure de compensation devra être mise en œuvre en suivant les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne, ainsi que des résultats de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.

D'après le SDAGE Loire Bretagne, les prescriptions sont les suivantes :

Si l'évitement de la zone humide n'est pas possible, à défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

La mesure compensatoire s'orientera sur une mesure de création ou de restauration de zones humide de type :

- Conversation de cultures en zones humides par décapage de sol ;
- Conversion d'une peupleraie en une zone humide fonctionnelle.

On se reportera à la mesure de compensation n°1 (MC1).

4.2. Incidences du projet sur les continuités écologiques

4.2.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les continuités écologiques :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Destruction d'habitats	Impact en phase chantier mais se poursuivant durant toute la durée de l'exploitation	Locale	**Faible** Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats naturels, fractionnant ainsi des continuités écologiques utilisées par la faune et la flore locale. Si les habitats présents au droit du futur aménagement seront détruits de manière permanente, les habitats utilisés pendant la durée des travaux subiront qu'un impact temporaire. L'incidence des travaux est jugée faible en l'absence de mesure.
Exploitation	Interruption de continuités écologiques	Permanente	Locale	**Modéré** La zone d'étude se situe en marge des réservoirs de biodiversité des sous-trames des milieux humides et terrestres, ainsi qu'en limite des corridors associés à ces sous-trame. Elle n'est donc pas directement liée à des secteurs de haute valeur écologique. Néanmoins, la création du demi-diffuseur impactera le déplacement local des espèces présentes, notamment celui des amphibiens, reptiles et autres espèces à faible dispersion. Cet aménagement engendre une fragmentation des habitats naturels, enclavant ainsi certaines espèces au sein des emprises. Les habitats inclus dans les bretelles sont des habitats à faible valeur écologique (cultures, friches) pour lesquelles aucun enjeu écologique n'a été relevé. La création du demi-diffuseur augmentera la circulation routière au droit de la RD71, ce qui provoquera un accroissement des collisions avec la faune. Sans mesure, l'incidence des travaux est jugée modéré.

4.2.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les continuités écologiques :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	**Non significatif**
	MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	+++	
	MRc8 : Mise en place d'un ouvrage de continuité écologique	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

En phase chantier, des barrières amphibiens et petite faune visant à empêcher la pénétration d'individus dans les emprises travaux seront mises en œuvre afin d'éviter le risque de destruction d'individus en déplacement (**MRc5**).

La mise en place d'un ouvrage de continuité passage à petite faune (**MRc8**) permettra de garder une perméabilité de part et d'autre de la RD71.

Enfin, les habitats utilisés exclusivement pendant les travaux seront remis en état en fin de chantier (**MRe2**).

Cet impact est jugé non significatif, il ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.3. Incidences du projet sur les habitats naturels et la flore

4.3.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les habitats naturels et la flore :

Phase	Impacts du projet – Nature	Impacts du projet – Durée	Impacts du projet – Portée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Chantier	Altération et modification du type d'habitats	Impact en phase chantier mais se poursuivant durant toute la durée de l'exploitation	Locale	**Modéré** Les travaux engendreront la destruction directe d'un habitat patrimonial à hauteur de : – 0,3 ha de Roselières à Massettes x Herbiers aquatiques à Characées. Les autres habitats impactés présentent un enjeu floristique faible : • Fourrés humides à Saules (F3,11) : 450 m² ; • Fourrés acidiphiles (F3.141) : 2400 m² ; • Friches prairiales (E2.2XI1.53) : 44400 m² ; • Chênaies-frênaies (G1.A1) : 930 m² ; • Frênaies (G1.A2) : 430 m² ; • Roselières à Massettes x Herbiers aquatiques à Characées (C3.23xC1.25) : 2900 m² ; • Cultures (I1.1) : 14500 m² ; • Peupleraies (G1.C1) : 5100 m² ; • Haies arbustives et arborées (FA) : 1800 m² ; • Terrains de sport et pelouses de parc (E2.64) : 2600 m² ; • Zones artificialisées (J1) : 500 m² ; • Friches (I1.53) : 10300 m². Compte tenu des faibles surfaces concernées (en proportion des habitats présents sur le site et à proximité), l'impact sur ces habitats est jugé modéré.
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de pollution accidentelle existe : – Pollution aux hydrocarbures liés à la présence d'engins (maintenance, rupture de flexible), – Pollution aux laitances de béton : rejointoiement, reconstruction des ouvrages hydrauliques, étanchéité des ouvrages (coulis ciment bentonite).
	Destruction d'espèces remarquables	Permanent	Locale	**Modéré** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction de plusieurs espèces floristiques patrimoniales présentes au sein des emprises chantier et/ou définitive est possible, il concerne : – Souchet allongé (*Cyperus longus*) ; – Brome des champs (*Bromus arvensis*) ; – Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*) ; – Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) ; – Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*) ; – Gaillet des fanges (*Galium uliginosum*) ; – Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) ; – Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*) ; – Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) ; – Potamot nageant (*Potamogeton natans*). Cet impact concerne aussi l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), espèce protégée en région Centre-Val de Loire. Les autres espèces impactées présentent un enjeu faible. L'impact sur ces espèces, sans mesure est jugé modéré.
	Prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Temporaire	Locale	**Faible** En l'absence de mesures, la perturbation des sols générée par les travaux est susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes sur les parties récemment remaniées. Ce risque est toutefois considéré comme faible dans la mesure où ces espèces sont très peu présente sur le site (faible banque de graine et de propagule).
Exploitation	Pas d'impact envisagé sur les habitats naturels et la flore			

Aucun impact sur les habitats naturels et la flore n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats naturels jouxtant le projet seront évitées.

4.3.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les habitats naturels et la flore :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+++	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRc10 : Transfert de l'Orchis pyramidal	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	+++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

En phase de conception du projet, le choix du tracé permet d'éviter les incidences sur plusieurs espèces floristiques (Souchet allongé, Glycérie aquatique, Potamot noueux) et les habitats remarquables (**ME1**).

La stricte limitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles (**MRc1**), adaptation des périodes de travaux préparatoires (**MRc2**), la prise en compte des espèces végétales exotiques envahissante (**MRc3**), la prévention du risque de pollution en phase chantier (MRc4), la remise en état des habitats impactés (**MRc9**la gestion de la végétation (**MRe1**), ainsi que le transfert des pieds d'Orchis pyramidal (**MRc10**) permettront de réduire de manière significatif les impacts sur les habitats naturels et la flore.

Cet impact est jugé non significatif, puisqu'il ne remet pas en cause l'état de conservation des habitats naturels et de la flore ; il ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.4. Incidences du projet sur l'avifaune

4.4.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur l'avifaune :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	**Modéré** Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats favorables à l'avifaune : – Destruction de 2,9 ha d'habitat favorable à l'avifaune des milieux ouverts (Cisticole des joncs). – Destruction de 3,2 ha d'habitat favorable à l'avifaune des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois). A ce titre l'impact est jugé modéré.
	Pollution accidentelle	Temporaire	Locale	**Faible** En l'absence de mesures, la pollution accidentelle des sols peut conduire à une destruction de la flore, et créer une perte d'habitat pour ces espèces.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de l'avifaune en raison de l'émission de bruits, vibrations et présence de personnel de chantier. Ces perturbations sont susceptibles de générer les espèces nichant à proximité de la zone de travaux (Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, etc.) pouvant perturber l'installation de nids ou contraindre à l'abandon de nichée pour les espèces les plus sensibles.
Exploitation	Rupture des axes de déplacement	Permanente	Locale	**Faible** Les espèces sont susceptibles de franchir l'infrastructure en volant par-dessus. L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à leurs déplacements. En l'absence de mesures, cet impact est faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	**Faible** La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation.

Aucun impact sur l'avifaune n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats favorables à ces espèces seront évitées.

4.4.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur l'avifaune :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Modéré	ME1 Evitement des zones sensibles	+++	**Faible**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (**MRc2**).

Durant le déroulé du chantier, une mesure de prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRc4**) sera mise en œuvre à travers un plan de respect de l'environnement (PRE).

La remise en état des habitats impactés (**MRc9**), ainsi que la gestion de la végétation (**MRe1**) seront mises en place afin de réduire l'impact des travaux sur ce groupe.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel subsiste dans la mesure où le projet engendrera la perte définitive d'habitats favorables à la reproduction de l'avifaune remarquable des milieux ouverts et des milieux semi ouverts. Cet impact résiduel, bien que faible, nécessite la mise en œuvre de mesure de compensation.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.5. Incidences du projet sur les amphibiens

4.5.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les amphibiens :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'habitats d'hivernage utilisés par les amphibiens en phase terrestre (haies, fourrés, etc.). On se reportera au chapitre 4.3.1. pour le détail des surfaces d'habitats naturels impactés. Par ailleurs, le bassin présent constitue un habitat de reproduction pour la Grenouille agile (2857m²). Il sera partiellement évité par les travaux. Compte tenu de la disponibilité en habitat terrestre et aquatique et au regard du faible enjeu écologique que présente ces espèces, l'incidence des travaux est jugée faible même en l'absence de mesure.
	Pollution accidentelle des milieux aquatiques	Temporaire	Locale	**Faible** Sans mesure particulière, les travaux sont susceptibles d'engendrer une pollution (mobilisation de MES, hydrocarbures) des fossés et zones humides.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction de larves et de pontes est possible au niveau des zones humide existantes. Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement des amphibiens par l'éclairage nocturne (si travaux nocturnes requis), ainsi que par l'émission de bruits, vibrations et odeurs. Le dérangement est particulièrement sensible lors de la période de reproduction où les émissions sonores du chantier peuvent couvrir les chants des individus et perturber ainsi le bon déroulement de la saison de reproduction.
	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Locale	**Faible** La circulation d'engins de chantier engendre un risque d'écrasement d'individus, notamment lors des périodes de migration ainsi que durant la phase d'émancipation des jeunes. Ce risque est toutefois jugé faible dans la mesure où le chantier n'intercepte pas d'axe de migration majeur pour les amphibiens.
Exploitation	Risque d'écrasement d'individus	Permanente	Locale	**Faible** En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur le demi-diffuseur est susceptible d'engendrer la destruction d'individus (adultes) réalisant des déplacements entre leur site de reproduction et leur site d'hivernage.

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	Nature	Durée	Portée	
				De plus, la création du demi-diffuseur augmentera la circulation routière au droit de la RD71, ce qui provoquera un accroissement des collisions avec ce groupe. En l'absence de mesures, cet impact peut être faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	**Faible**
				La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation.

4.5.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les amphibiens :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	+++	
	MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

Les travaux seront réalisés le plus possible en dehors des habitats de reproduction et/ou d'hivernage du groupe (ME1 et MRc1), ainsi qu'en dehors de la période de reproduction des amphibiens (**MRc2**).

Juste avant les dévégétalisations, un passage d'écologue sera réalisé afin de déplacer les éventuels individus détectables en phase terrestres (sous les souches, tronc morts etc...). De plus, des barrières amphibiens visant à empêcher la pénétration d'individus dans les emprises travaux seront mises en œuvre afin d'éviter le risque de destruction d'individus en déplacement (**MRc5**).

La mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous la RD71 (MRc8) permettra de limiter le risque d'écrasement sur la départementale en lien avec l'augmentation du trafic.

Enfin, une mesure de gestion de la végétation (**MRe1**) sera mise en place afin de réduire l'impact des travaux sur ce groupe.

L'impact résiduel est jugé non significatif. Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce groupe. Toutefois, l'impact et les mesures sur ce groupe ne sont pas éludés dans la mesure où les mesures de compensation favorables à l'avifaune et aux zones humides seront aussi favorables à ce groupe.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.6. Incidences du projet sur les reptiles

4.6.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les reptiles :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Destruction d'habitats et de station d'espèces patrimoniales	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) de lisières favorables aux reptiles en général et plus particulièrement au Lézard des murailles, à la Couleuvre verte et jaune et à la Couleuvre d'Esculape, pour un total de 350 mètres. Au regard des habitats disponibles, l'impact est jugé faible même en l'absence de mesures.
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	**Faible** En l'absence de mesures, la pollution accidentelle des sols peut conduire à une destruction de la flore, et créer une perte d'habitat pour ces espèces.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement des reptiles, notamment du fait de l'émission de vibrations et de bruits.
	Risque d'écrasement d'individus	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction d'individus est possible au niveau des lisières lors des dévégétalisations. Cet impact demeure limité compte tenu des capacités de fuite de l'espèce.
Exploitation	Risque d'écrasement d'individus	Permanente	Locale	**Faible** En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur le demi-diffuseur est susceptible d'engendrer la destruction d'individus. En l'absence de mesures, cet impact est faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	**Faible** La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation.

Aucun impact sur les reptiles n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats favorables à ces espèces seront évitées.

4.6.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les reptiles :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	+	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	++	
	MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	+++	
	MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	+++	
	MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous la RD71	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

La délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles (**MRc1**), l'adaptation des périodes de travaux préparatoires (**MRc2**), la prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRc4**), la mise en place de clôtures à amphibiens et petite faune en phase chantier (**MRc5**), la remise en état des habitats impactées (**MRc9**), ainsi que la gestion de la végétation (**MRe1**) permettront la remise en état des habitats herbacés favorable au cycle de vie des reptiles. Le risque de destruction d'individus de reptiles ne peut toutefois être exclus totalement

La mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous la RD71 (**MRc8**) permettra de limiter le risque d'écrasement sur la départementale en lien avec l'augmentation du trafic.

L'impact résiduel est jugé non significatif. Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce groupe.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.7. Incidences du projet sur les insectes

4.7.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les insectes :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Altération et des milieux favorables aux insectes	Temporaire	Locale	**Faible** Globalement, les espèces impactées sont communes et ne présentent pas d'enjeu écologique notable. En revanche, trois espèces patrimoniales sont présentes au droit de l'aménagement. Agrion de mercure : Petite libellule protégée au niveau national et inscrit à l'annexe II de la directive Habitats affectionnant les eaux courantes de faible importance comme les ruisseaux ou les fossés. Observée proche du futur parking et de la RD71, aucun impact direct n'est porté par l'aménagement, néanmoins, en l'absence de mesure, un risque de pollution accidentelle des eaux du Douet (habitat de l'espèce) n'est pas à exclure. Anax napolitain : Grande libellule considérée comme « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale assez éclectique dans son choix de biotope ; fréquente aussi bien les étangs que les grands cours d'eau. Observée au droit du bassin autoroutier (2857 m²). Celui-ci est intégré au sein de l'emprise définitive. Sans mesures, un impact faible est à attendre sur cette espèce. Hespérie du chiendent : Plus petite espèce d'hespérie que l'on rencontre. Considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge européenne, elle affectionne les pelouses sèches et les prairies. Observée au sud du projet, son habitat est en partie présent au sein de l'emprise définitive (28935 m²). Sans mesures, un impact faible est à attendre sur cette espèce.
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de pollution accidentelle existe au niveau des milieux aquatiques. Une pollution est susceptible d'altérer la qualité du milieu aquatique nécessaire au développent des larves d'odonates.
	Risque de destruction d'individus	Temporaire	Locale	**Faible** La destruction, altération et modification d'habitats favorables aux espèces d'insectes patrimoniales, s'accompagne d'un risque de destruction d'individus (pontes, larves et/ou imagos) durant les travaux.
Exploitation	Pas d'impact envisagé sur les insectes			

Aucun impact sur les insectes n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats favorables à ces espèces seront évitées.

4.7.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les insectes :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Évitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+++	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

L'évitement des zones les plus sensibles (**ME1**), la délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles (**MRc1**), la prévention du risque de pollution en phase chantier (**MRc4**), ainsi que la remise en état des habitats impactés (**MRc9**) permettront le retour d'une végétation favorables aux espèces d'insectes.

En phase exploitation, la mesure de gestion de la végétation (**MRe1**) participera à la conservation d'une mosaïque d'habitats favorable à ce groupe.

L'impact résiduel est jugé non significatif. Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce groupe.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.8. Incidences du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

4.8.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les mammifères (hors chiroptères) :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Destruction d'habitat favorable aux mammifères	Temporaire	Locale	**Faible** La réalisation des aménagements induit la destruction de zones favorables aux mammifères. Ces dévégétalisations entraîneront une faible perte d'habitat pour les petits mammifères. Pour les grands mammifères cet impact n'est pas jugé significatif compte tenu de la taille des territoires utilisés par ces espèces.
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	**Faible** En l'absence de mesures, la pollution accidentelle des sols peut conduire à une destruction de la flore, et créer une perte d'habitat pour ces espèces.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de la faune par l'éclairage nocturne (si travaux nocturnes requis), ainsi que par l'émission de bruits, vibrations et odeurs.
	Destruction d'individus/Perturbation	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux le risque de destruction d'individus concerne uniquement le Hérisson d'Europe qui peut se réfugier au niveau de souches/troncs mort/tas de feuilles ou s'introduire au sein des emprises travaux. Les autres espèces présentant des capacités de fuite importante, ce risque est jugé négligeable.
Exploitation	Risque d'écrasement d'individus	Permanente	Locale	**Faible** En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur le demi-diffuseur est susceptible d'engendrer la destruction d'individus. De plus, la création du demi-diffuseur augmentera la circulation routière au droit de la RD71, ce qui provoquera un accroissement des collisions avec ce groupe. En l'absence de mesures, cet impact est faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	**Faible** La zone d'étude est déjà soumise aux perturbations sonores et visuelles engendrées par l'infrastructure existante (A85 et RD71). Le projet n'est pas de nature à aggraver cette situation.

Aucun impact sur les mammifères n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats favorables à ces espèces seront évitées.

4.8.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les mammifères (hors chiroptères) :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	++	
	MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	+	
	MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	++	
	MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	+++	
	MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous les bretelles	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

L'évitement des zones sensibles (**ME1**), la délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles (**MRc1**), la mise en place de clôtures à amphibiens en phase chantier (**MRc5**) permettront de réduire le risque de destruction accidentelle de petits mammifères comme le Hérisson d'Europe. La mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune sous la RD71 (**MRc8**) permettra de limiter le risque d'écrasement sur la départementale en lien avec l'augmentation du trafic.

Après les travaux, la gestion de la végétation (**MRe1**) permettra l'expression d'une mosaïque d'habitats.

Cet impact est jugé non significatif, puisqu'il ne remet pas en cause l'état de conservation du groupe ; il ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.9. Incidences du projet sur les chiroptères

4.9.1. Impacts bruts

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les chiroptères :

	Impacts du projet			Appréciation de l'impact brut (sans mesures)
Phase	**Nature**	**Durée**	**Portée**	
Chantier	Destruction d'habitat favorable aux chiroptères	Temporaire	Locale	**Faible** Parmi les arbres gîtes potentiels identifiés, les travaux engendreront la destruction directe (par dévégétalisation) d'un arbre considéré comme arbre gîte (potentialité faible). A ce titre, l'impact est jugé faible.
	Pollution accidentelle en phase chantier	Temporaire	Locale	**Faible** En l'absence de mesures, la pollution accidentelle des sols peut conduire à une destruction de la flore, et créer une perte d'habitat pour ces espèces.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Temporaire	Locale	**Faible** Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement de la faune par l'éclairage nocturne (si travaux nocturnes requis), ainsi que par l'émission de bruits, vibrations et odeurs. Le dérangement par l'éclairage nocturne peut être particulièrement préjudiciable à proximité des arbres gîtes. En effet, un éclairage trop puissant et/ou mal orienté peut perturber la sortie des gîtes à la tombée de la nuit.
	Destruction d'individus/Perturbation	Temporaire	Locale	**Faible** En phase travaux et en l'absence de mesures adaptées, un risque de destruction et/ou perturbations est envisageable les arbres gîte potentiels accueillent des individus. Ce risque est toutefois jugé faible compte tenu du potentiel d'accueil jugé peu élevé.
Exploitation	Risque de collision d'individus	Permanente	Locale	**Faible** En phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur le demi-diffuseur est susceptible d'engendrer la destruction d'individus par collision. En l'absence de mesures, cet impact est faible.
	Dérangement (éclairage, bruit, vibrations, odeurs)	Permanente	Locale	**Faible** Le dérangement régulier du projet n'est pas de nature à porter atteinte de manière significative à ce groupe.

Aucun impact sur les chiroptères n'est à attendre dans le cadre du réaménagement de la RD71. Les travaux seront réalisés depuis la plateforme existante et l'ensemble des habitats favorables à ces espèces seront évitées.

4.9.2. Mesures d'évitement et de réduction et impacts résiduels

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les chiroptères :

Appréciation de l'impact global (sans mesure)	Mesures d'évitement et de réduction	Intérêt de la mesure pour ce groupe	Impact résiduel global
Faible	ME1 : Evitement des zones sensibles	+++	**Non significatif**
	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	+++	
	MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	+++	
	MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	+++	
	MRc9 : Remise en état des habitats impactés	+	
	MRe1 : Gestion de la végétation	++	
	MRe2 : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse	+++	

+++ : intérêt majeur / ++ : intérêt fort / + : intérêt modéré

L'évitement (**ME1**) permettra de réduire au maximum l'impact du projet sur les arbres gîtes.

La période de dévégétalisation sera adaptée afin de limiter les incidences sur les chiroptères (**MRc2**). Afin d'éviter toute destruction d'individus, les arbres gîtes potentiels feront l'objet d'un protocole spécifique avant leur abattage (**MRc6**). Par ailleurs, les arbres gîtes potentiels situés en limite d'emprise des travaux feront l'objet d'une mise en défens strict afin d'éviter leur destruction (**MRc1**).

A la fin des travaux, la gestion de la végétation (**MRe1**) permettra la conservation d'une mosaïque d'habitats favorables à l'alimentation et au déplacement des espèces de chiroptères.

Enfin, la pollution lumineuse sera limitée au droit des nouvelles infrastructures (**MRe2**).

Cet impact est jugé non significatif, puisqu'il ne remet pas en cause l'état de conservation du groupe ; il ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires. Toutefois, l'impact et les mesures sur ce groupe ne sont pas éludés dans la mesure où les mesures de compensation favorables à l'avifaune et aux zones humides seront aussi favorables à ce groupe.

La description détaillée de ces mesures est faite en partie 4.10.

4.10. Mesures détaillées d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation

4.10.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitements misent à modifier un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. Celles-ci sont les seules mesures n'ayant aucun impact sur les entités considérées. L'objectif de ces mesures est de garantir l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet sur les espèces ou habitats. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

4.10.1.1. Mesure d'évitement n°1 (ME1) : Evitement des zones sensibles

Evitement des enjeux naturels du site				
E	**R**	**C**	**A**	MEe1 : Evitement des zones sensibles
Thématique environnementale				**Milieux naturels, paysage**

Descriptif plus complet

Une fois le site retenu pour le développement d'un projet, les enjeux écologiques sont analysés plus finement sur la base d'inventaires écologiques. Les aménagements prennent en compte les enjeux identifiés lors des inventaires. Sont ainsi évités, les zones reconnues comme écologiquement sensibles et les corridors écologiques.

Les emprises nécessaires aux travaux, ainsi que les chemins d'accès prévus, évitent les secteurs sensibles suivants :

- La quasi-totalité du bassin autoroutier lieu de reproduction d'amphibiens (Grenouille agile), d'odonates (Anax napolitain) et constitué de Roselières à Massettes x Herbiers aquatiques à Characées ;
- Des zones de fourrés acidiphiles lieu de reproduction de l'avifaune des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant) et de reptiles (Couleuvre verte et jaune) ;
- Une zone humide à hauteur de 900m² à l'est, et une autre de 7500 m² à l'ouest ;
- La quasi-totalité des arbres gîtes à chiroptères.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

/

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Intégré au projet

4.10.2. Mesures de réduction

Les mesures de réductions mises à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation, et cela, après la mise en place des mesures d'évitements.

On distingue deux types de mesures de réductions :

- Les mesures de réductions en phase chantier ; mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase de travaux ;
- Les mesures de réductions en phase exploitation ; mises en œuvre au plus tard au démarrage de l'exploitation.

4.10.3. Mesures de réductions en phase chantier

4.10.3.1. Mesure de réduction en phase chantier n°1 (MRc1) : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux

Balisage du chantier et des zones à enjeux				
E	R	C	A	MRc1 : délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les accès au chantier, les zones de stockage des matériaux polluants et le remisage des engins de chantier seront implantés hors des sites sensibles où les habitats et espèces patrimoniales sont présentes.

De même, les pistes d'accès seront définies précisément afin de limiter la divagation des engins.

Les emprises du chantier seront limitées au strict minimum. Pour cela, préalablement au démarrage du chantier, les abords du chantier et notamment les lisières boisées seront mises en défens. Un panneautage de la zone sera mis en œuvre.

Exemple de mise en défens

Les arbres gîtes potentiels en limite d'emprise des travaux seront évités dans la mesure du possible. Si en phase chantier, il s'avère que l'évitement n'est pas possible pour ces arbres, la mesure MRc6 sera engagée.

Le responsable environnement de l'entreprise travaux s'assurera de la bonne tenue des clôtures de mise en défens pendant toute la durée des travaux.

Ce balisage sera réalisé avec une clôture plastique orange d'1 m de haut, et des mailles de 100 x 40 mm (ou équivalent).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Coût : 4€/ml

Hypothèse pour 2100 ml : 8400 €

4.10.3.2. Mesure de réduction en phase chantier n°2 (MRc2) : Adaptation des périodes de travaux préparatoires

Adaptation des travaux au planning écologique				
E	R	C	A	**MRc2 : adaptation des périodes de travaux préparatoires**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les périodes de travaux de déboisement, de dévégétalisation, de débroussaillage, seront réalisés de septembre à octobre. Toute intervention dans les formations ligneuses sera proscrite de mars à septembre, afin d'éviter notamment la période de mise bas et d'élevage des jeunes chiroptères.

Une fois ces interventions réalisées, les milieux au sein de l'emprise travaux ne seront plus favorables à la faune. Les travaux pourront donc s'y dérouler sans restriction de période.

Tableau de synthèse :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Intervention/milieux
Oiseaux													Travaux de défrichements (Boisements) Travaux sur le bassin (Foulque)
Chiroptères													Travaux de défrichements (Boisements) et interventions sur le bâti
Amphibiens													Travaux de défrichements (Boisements) Travaux sur les milieux aquatiques (bassins)

Période d'intervention proscrite

Période d'intervention à favoriser

Période d'intervention possible sous condition (cf. mesure MRc5)

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Intégré au projet

4.10.3.3. Mesure de réduction en phase chantier n°3 (MRc3) : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes

Réduire le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	**MRc3 : prise en compte des espèces végétales exotiques envahissante**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes :

- Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terres (remblais, terre végétale) ;
- La mise à nu de surfaces de sol permettant l'implantation des espèces pionnières.

Sur la zone de travaux, aucune espèce exotique envahissante pour la région Centre-Val de Loire n'a été observée.

Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.

Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.

Pendant les travaux une veille sur la présence d'espèce invasive sera mise en place de manière hebdomadaire : Dès qu'une espèce invasive sera identifiée sur site, elle sera systématiquement arrachée. Les filières d'élimination retenue pour ces déchets pourront être : Export vers une filière de méthanisation, export vers une filière de compostage. Des garanties sur la qualité du process de compostage seront exigées à l'entreprise spécialisée retenue

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Mise en œuvre durant toute la durée des travaux.

Les modalités de gestion des espèces exotiques envahissantes détectées en phase travaux et non inventoriées devront être décrites dans les PPE.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Suivi pendant 5 ans après les travaux des espèces exotiques envahissantes.

Coût

Forfait : 10 000 €/station espèce ligneuse

4.10.3.4. Mesure de réduction en phase chantier n°4 (MRc4) : Prévention du risque de pollution en phase chantier

Mesures génériques en phase chantier				
E	R	C	A	**MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les mesures environnementales suivantes seront mises en œuvre sur le chantier :

Thématique produits polluants :

- Établissement des installations de chantier (base vie, aires de stationnement, etc.) en dehors des sites sensibles ;
- Étanchéification des aires de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins et interdiction de tout entretien en dehors ;
- Fossés ceinturant les aires de stationnement des engins ;
- Stockage des produits polluants et du matériel sur des aires aménagées à cet effet. Des rétentions, si possible placées sous abri, seront prévues pour le stockage des produits polluants (carburant, huiles neuves et usagées ...) ;

Thématique eaux superficielles :

- Le matériel à disposition sur le chantier permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée ;
- Assainissements provisoires des zones chantier avec traitement avant rejet ;
- Implantation des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones à enjeux identifiées et zones humides, et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire ;
- Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants ;
- Préconisations supplémentaires pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE ;
- La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées ;
- Les fossés ainsi réalisés seront raccordés aux bassins provisoires, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet aux milieux naturels. Dans le phasage des travaux, l'aménagement des bassins provisoires et des fossés stockeurs pour la phase d'exploitation seront réalisés en premier. Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage décennal et débit de fuite faible (3 l/s/ha) ce qui garantira un écrêtement efficace, y compris durant la période des travaux ;
- L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage obtenu dans les bassins d'assainissement provisoires ;
- Les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5. Tout prélèvement sera arrêté conformément aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture de l'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.

Thématique MES :

- Les talus définitifs seront végétalisés au plus tôt afin de limiter l'entrainement de MES et d'éviter le développement d'espèces végétales invasives ;
- Si nécessaire, les pistes d'accès seront arrosées afin d'éviter l'envol de poussières.

Thématique autres pollutions :

- Information, voire formation, des personnels de chantier sur les mesures à mettre en œuvre en cas de pollution ;
- Les véhicules et engins utilisés respecteront les normes en vigueur (niveau sonore, émission de particules dans l'atmosphère) et seront équipés de kit anti-pollution ;
- Maintenance préventive du matériel et des engins ;
- Collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ;
- Optimisation et revalorisation des déblais/ remblais.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un plan de respect de l'environnement devra être mis en œuvre (PRE) par l'entreprise en charge des travaux. Ce plan détaillera les enjeux et les impacts, ainsi que les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par le Maître d'ouvrage

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût : Intégré au projet

4.10.3.5. Mesure de réduction en phase chantier n°5 (MRc5) : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux

Éviter l'intrusion d'amphibiens sur le chantier et le risque d'écrasement lors des migrations pré et postnuptiales				
E	R	C	A	**MRc5 : mise en place de clôtures à amphibiens en phase chantier**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les clôtures à amphibiens seront accolées aux clôtures de mise en défens (cf. MRc1 ci-avant).

Ces barrières permettront aux amphibiens de sortir des emprises chantier et de ne pas y retourner, grâce à la mise en place d'échappatoires.

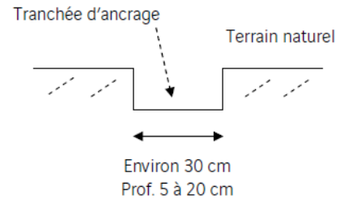
Elles seront mises en place avant la période de reproduction (en début d'hiver, jusqu'à fin janvier) et resteront en place toute la durée du chantier.

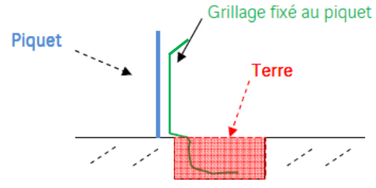
Les barrières présenteront les caractéristiques suivantes :

- Pose d'un grillage métallique à petite section, Ø 1,40 mm, présentant une hauteur hors sol de 50 à 60 cm et un maillage de 6,3 mm environ. Ce grillage est enterré sur 20 à 30 cm, puis replié vers l'extérieur sur la partie supérieure pour empêcher le passage des espèces grimpantes sur environ 10 cm, garantissant une hauteur minimale de protection de 50 à 60 cm au-dessus du TN ;
- Le grillage sera maintenu sur les poteaux maintenant la mise en défens.

Mode opératoire :

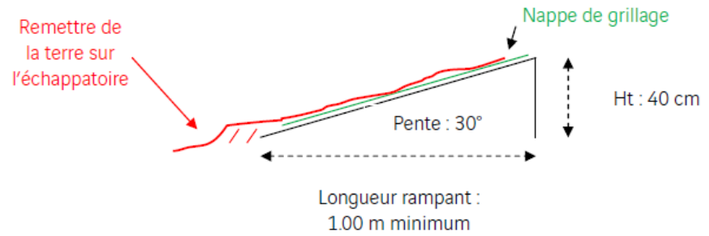
1) Réalisation d'une tranchée,
2) Pose du grillage de protection de hauteur 1.00 m et de maille 6.3 mm*6.3 mm « à flot »,
3) Remblaiement de la tranchée,
4) Pose des piquets et fixation grillage.

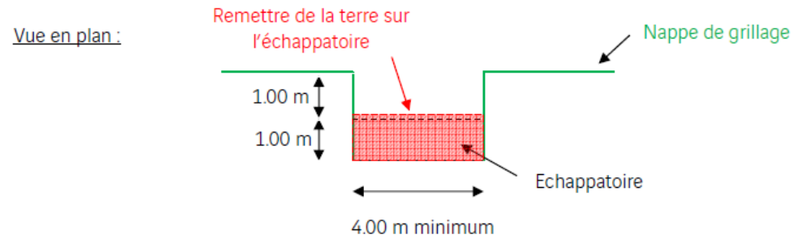




Les échappatoires présenteront les caractéristiques suivantes :

- Disposition des échappatoires orientés vers l'extérieur du chantier pour permettre aux individus de sortir de la zone chantier, mais pas d'y pénétrer. Il s'agit d'un « tremplin » recouvert de terre végétale. On veillera à ce qu'il n'existe pas d'interstice entre la clôture à amphibiens et l'échappatoire.
- Les échappatoires seront implantées avec une moyenne d'une tous les 100 mètres environ, mais leur localisation précise devra être définie en concertation avec un écologue.





A chaque extrémité de clôture ou interruption de clôture, un retour en « U » d'un minimum de 1 m + 1 m sera façonné aux extrémités pour inciter les individus à faire demi-tour. La clôture sera maintenue en état de fonctionnement durant toute la durée du chantier.

Exemple de barrière à amphibiens avec échappatoire

Exemple de retour en U à l'extrémité d'une clôture à amphibiens

Le duo « clôture à amphibiens / Mise en défens » sera complété d'un panneau de sensibilisation, visible depuis l'extérieur de la mise en défens.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Mise en œuvre et vérification régulière du bon état du dispositif pendant toute la durée du chantier.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Mise en place clôtures à amphibiens (1100 ml) avec échappatoires (x 5) et panneaux de sensibilisation (x 5) : 20 000 €

4.10.3.6. Mesure de réduction en phase chantier n°6 (MRc6) : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères

Limiter l'impact des travaux sur l'activité des chauves-souris et préserver les individus présents dans les cavités arboricoles en phase chantier				
E	R	C	A	**MRc6 : protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

L'ensemble des arbres présentant des potentialités d'accueil pour les chauves-souris feront l'objet d'un marquage spécifique par un chiroptérologue.

Les arbres marqués feront l'objet d'une inspection afin de rechercher les cavités et le cas échéant les inspecter minutieusement à l'aide d'une lampe et d'un miroir orientable, et/ou d'une caméra endoscopique et/ou d'une caméra thermique. L'inspection des cavités se fera en dehors de la période de léthargie des chauves-souris (début novembre à mi-mars). Si les cavités sont inoccupées et si la configuration des cavités le permet (loges de pics ou toute autre entrée bien localisée sur l'arbre) des dispositifs anti-retours seront mis en place. Les arbres équipés de dispositif anti-retour peuvent être abattus sur la période s'échelonnant de septembre à fin février.

Pour les arbres n'ayant pas pu être inspectés ou pour les arbres ne pouvant être équipés de dispositifs anti-retour, l'abattage sera réalisé en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et en dehors de la période d'hibernation. Ainsi, la période d'abattage favorable s'étend sur les mois de septembre et octobre.

Durant ces 2 mois, la solution d'abattage des arbres gîtes potentiels sera la suivante :

Exemple de marquage

- L'arbre sera choqué avant toute action d'abattage à l'aide d'une pince mécanique pour effaroucher tout individu potentiel ;
- Abattage de l'arbre par tronçonnage à la base ou à l'aide d'une pince mécanique avec coupe à la base (matériel forestier) sans élaguer l'arbre afin que les branches ralentissent la chute lors de l'abattage ;
- L'arbre sera par ailleurs élingué pour être ralenti dans sa chute à l'aide d'un engin de chantier ;
- L'arbre sera stocké sur place pendant 48 h, cavités orientées vers le haut avant d'être débité et évacué.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue chiroptérologue

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

4 500€

4.10.3.7. Mesure de réduction en phase chantier n°7 (MRc7) : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises

Préserver les individus notamment d'espèces sensibles en phase chantier				
E	R	C	A	**MRc7 : sauvegarde d'individus protégées dans les emprises**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les gîtes potentiels (favorables aux hérissons, batraciens, reptiles) seront identifiés et marqués au démarrage des travaux de libération des emprises du chantier.

Exemple de repérage de micro-habitats

Les micro-habitats potentiels repérés seront évacués en dehors des emprises des travaux avant le démarrage des travaux de dévégétalisation sous contrôle de l'écologue référent afin de déplacer les individus d'espèces protégées potentiellement présents au niveau de ces derniers.

Malgré la pause de clôture, si la présence d'espèces protégées était constatée au sein des emprises des travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier serait prévenu dans l'immédiat afin de permettre le déplacement des individus.

Une pêche de sauvegarde des éventuels individus d'amphibiens présents en phase aquatique au sein du bassin qui sera repris sera réalisée avant le démarrage des travaux

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Coût journée écologue : 600€

Hypothèse : 5 interventions

4.10.3.8. Mesure de réduction en phase chantier n°8 (MRc8) : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune

Préserver une continuité entre les individus				
E	R	C	A	**MRc8 : mise en place d'un ouvrage de continuité passage à petite faune sous la RD 71**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Afin de permettre à la petite faune de franchir l'infrastructure et ainsi garder une continuité entre les populations d'espèces, la mise en place d'un passage à petite faune est essentielle. Un passage sera donc mis en place au droit de la RD71 (cf. carte Localisation des mesures de réduction).

Celui-ci devra suivre des caractéristiques bien précises énoncées dans le guide « Les passages à faune - Préserver et restaurer les continuités écologiques avec les infrastructures linéaires de transport » du Cerema :

Les caractéristiques techniques de l'infrastructure ne permettant pas la mise en place d'un passage en dalot, il est préférable de s'orienter vers un passage par buse béton. Compte tenu des contraintes de couverture, une buse Ø30cm a été retenue pour le passage sous la RD71.

Pour une meilleure efficacité, elle sera localisée au droit de la section la plus étroite, à proximité de l'ouvrage hydraulique du Douet. Effectivement, un passage de longueur trop importante aura tendance à constituer une barrière pour la petite faune, et notamment pour le groupe des amphibiens, ce qui n'aurait alors pas l'effet escompté.

Celui-ci nécessite de remplir l'ouvrage d'une couche de terre pour disposer d'un sol naturel.

Il faut veiller à l'absence d'obstacle à la sortie de l'ouvrage, qui peuvent piéger ou empêcher la petite faune de traverser. Une rampe d'accès, un busage du fossé, un entonnement (pour diminuer la lame d'eau) ou encore, lorsque les écoulements sont faibles, un remplissage en matériaux drainants (éventuellement recouverts d'un géotextile et de matériaux plus fins) permettent de s'affranchir de ces difficultés.

L'équipement des extrémités du passage avec des têtes d'ouvrage (préfabriquées ou réalisées en béton coffré) permet de faciliter le raccordement au terrain naturel, de maintenir les terres et de diminuer l'entretien ultérieur.

La présence de mur en retour ou en « aile » permet quant à elle de diminuer légèrement la longueur de traversée et de faciliter le guidage des animaux jusqu'à l'entrée de l'ouvrage.

Tête d'ouvrage avec des murs ouverts
Source : COFIROUTE**/Réseau ASF**

Dalot fermé
Source : Cerema

Il est important de veiller à l'absence de marche à l'entrée de l'ouvrage. Si l'existence d'une marche n'est pas problématique pour les grandes espèces, elle peut s'avérer plus délicate pour les plus petites (hérissons…).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue

Modalités de suivi envisageables Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue) MS3 : Suivi du PPF
Coût Buse : 300 à 600 €/ml HT Dalot : 400 à 800 €/ml HT

4.10.3.9. Mesure de réduction en phase chantier n°9 (MRc9) : Remise en état des habitats impactés

Restauration des emprises travaux non utiles pour la phase exploitation				
E	R	C	A	**MRc9 : remise en état des habitats impactés**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Les zones concernées par les emprises chantier, mais non nécessaires à l'exploitation seront réaménagées à l'issue de la phase travaux sur la base des caractéristiques écologiques des milieux impactés. Il s'agira généralement de restaurer un couvert végétal herbacé, qui permettra de restaurer des habitats favorables aux espèces des pelouses et prairies.

Les travaux relatifs à la réalisation du demi-diffuseur impacteront une partie de l'habitat de l'Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*), constitué par les pelouses sèches et les prairies constituées de ses plantes hôtes que sont les poacées.

Les habitats impactés ne pouvant être remis en état au sein des sites du projet, les végétalisations seront complétées par les espèces hôtes, restaurant ainsi un couvert végétal favorable.

Le site sera ensemencé avec un mélange grainier favorable à la réalisation du cycle de développement de l'espèce. Celui-ci comprendra des espèces appartenant à la famille des Poacées.

Les espèces végétales qui seront ensemencées appartiendront pour au moins 50% d'entre elles au Label Végétal Local.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Suivi des travaux par un écologue
Modalités de suivi envisageables Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)
Coût Ensemencement : 2€/m²

4.10.3.10. Mesure de réduction en phase chantier n°10 (MRc10) : Transfert de l'Orchis pyramidal

Conserver les stations d'Orchis pyramidal impactées par le projet				
E	R	C	A	**MRc10 : transfert de l'Orchis pyramidal**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Cette mesure est à mettre en place en amont du commencement des travaux.

Protocole - transfert de sol et/ou de mottes :

- Préparation de la zone réceptacle, avec décapage en déblais 9 ml x 3 ml de large sur 30 cm de profondeur (déblais étalés in-situ) ;
- Décapage d'une surlargeur de 1 m environ autour de la zone à déplaquer afin de permettre le positionnement du godet ;
- Scalpage avec un godet plat inclinable des plaques d'Orchidée de dimension 1,50 m x 1m x 30 cm ;
- Le prélèvement sera réalisé au recours d'un chargeur frontal (type Bobcat ou équivalent) et d'un godet plat à lame sans dents ni renforts internes ;
- Les plaques de sol seront déposées dans des bacs de transports élinguables avant d'être placés sur un véhicule tracteur de type plateau ou porte-chars afin d'être transférées sur leur site d'accueil ;
- Les plaques de sols seront déposées délicatement par glissement depuis le bac de transport sur la plateforme de réception préalablement préparée ;
- A la fin du transfert des plaques il sera procédé à un rejointoiement manuel entre les plaques à l'aide de terre végétale prélevée sur le site « donneur ».

Exemple de zone de réception préalablement préparée

Source : Ingerop

Le site de réception sera situé au sein des emprises Cofiroute sur un secteur présentant des potentialités d'acueil pour l'espèce (talus pentu, bien exposé). Le choix du site sera déterminé par l'écologue en charge du suivi du chantier.

Si le protocole de déplaquage mécanique des placettes d'Orchidées rencontre des difficultés en raison de la nature du sol rendant les placettes trop friables (souvent dû à un sol issu de terres de remblais sablo-argileuse à dominance calcaire), un transfert manuel sera alors mis en place.

Des mottes de 25 cm x 25 cm x 30 cm de profondeur seront transférées à l'aide d'une pelle bêche. Les mottes seront déposées sur des palettes recouvertes d'un géotextile, assurant ainsi le transport en préservant leur intégrité. Les palettes

seront ensuite transportées via camion benne vers la zone de réception où les mottes seront redéposées dans la zone de réception.

Transport manuel de motte à l'aide 'une pelle bêche

Source : Ingerop

Les transferts de spécimens demeurent des opérations délicates sans garantie de résultats. Ce genre de mesure reste tout de même couramment utilisé lorsque des espèces végétales d'intérêt sont impactées par des travaux. Néanmoins, pour cette espèce plusieurs retours d'expériences se sont révélés concluants avec ce type de méthodologie.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Suivi des travaux par un écologue

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

MS2 : Suivi floristique Orchis pyramidal

Coût

Transfert de sol : 200€/m²

4.10.4. Mesures de réductions en phase exploitation

4.10.4.1. Mesure de réduction en phase exploitation n°1 (MRe1) : Gestion de la végétation

Gestion de la végétation afin de préserver une mosaïque d'habitats favorable à la faune et à la flore				
E	R	C	A	**MRe1 : gestion de la végétation**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Au sein des emprises, sur les zones de friches prairiales, une fauche mécanique sera réalisée tous les 2 ans au mois de septembre/octobre afin d'éviter au maximum les enjeux écologiques (reproduction des oiseaux, individus d'Hespérie du chiendent, etc.). Réalisé par temps chaud afin de conserver une possibilité pour les insectes de fuir devant la machine, la fauche sera centrifuge de manière à repousser la faune vers les zones périphériques. La fauche sera réalisée à 15 cm du sol afin d'épargner la plupart des nids de chenilles réfugiés dans la végétation à quelques centimètres du sol.

Les déchets de fauche seront exportés du site.

Les zones fauchées seront indiquées dans un plan de gestion spécifique.

Cette mesure permettra de favoriser l'expression d'une mosaïque d'habitats favorables au bon développement de la flore et de la faune présente actuellement au sein des emprises.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Mise en œuvre d'un plan de gestion spécifique.

Modalités de suivi envisageables

Suivi du chantier : Bureau d'études spécialisé (MOE, environnement, écologue)

Coût

Intégré au coût du projet

4.10.4.2. Mesure de réduction en phase exploitation n°2 (MRe2) : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse

Réduire la pollution lumineuse pour la faune nocturne				
E	R	C	A	**MRe2 : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse**
Thématique environnementale				**Milieux naturels**

Descriptif plus complet

Pour certains chiroptères ainsi que pour les rapaces nocturnes la lumière artificielle peut constituer une source de perturbation engendrant des troubles comportementaux :

- Retardement de sortie du gîte voire abandon de gîte
- Perturbation dans le déplacement, désorientation …

Au contraire, certaines espèces de chiroptères peuvent venir chasser à proximité des éclairages les insectes concentrées autour des lampes (Pipistrelles), les rapprochant dangereusement de l'infrastructure. Cette mesure consiste donc à limiter la pollution lumineuse au niveau des gares de péages et de l'aire de covoiturage en adoptant un éclairage orienté vers le sol (éviter le rayonnement) et le faisceau sera le plus limité possible afin de réduire la pollution lumineuse.

Il est nécessaire de :

- Réduire la proportion de lumière bleue dans les spectres de lumière artificielle
- Ne plus éclairer vers le ciel
- Limiter l'éclairage au nécessaire avec une densité surfacique de flux lumineux installé ne devant pas dépasser 25 lm/m² en agglomération et 20 lm/m² hors agglomération

Ainsi pour les gares de péages et l'aire de covoiturage, toute diffusion de lumière vers le ciel sera évitée par la mise en place d'un éclairage directionnel orienté vers le bas. Les lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique seront proscrites. Le choix sera porté vers des lampes au sodium basse pression, des LED ou tout autre système peu consommateur d'énergie. La quantité de lumière émise (tant en puissance qu'en durée) sera adaptée en fonction des besoins réels par la mise en place de système de contrôle (dimming).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

/

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

MS4 : Suivi de l'avifaune

Coût

Intégré au coût du projet

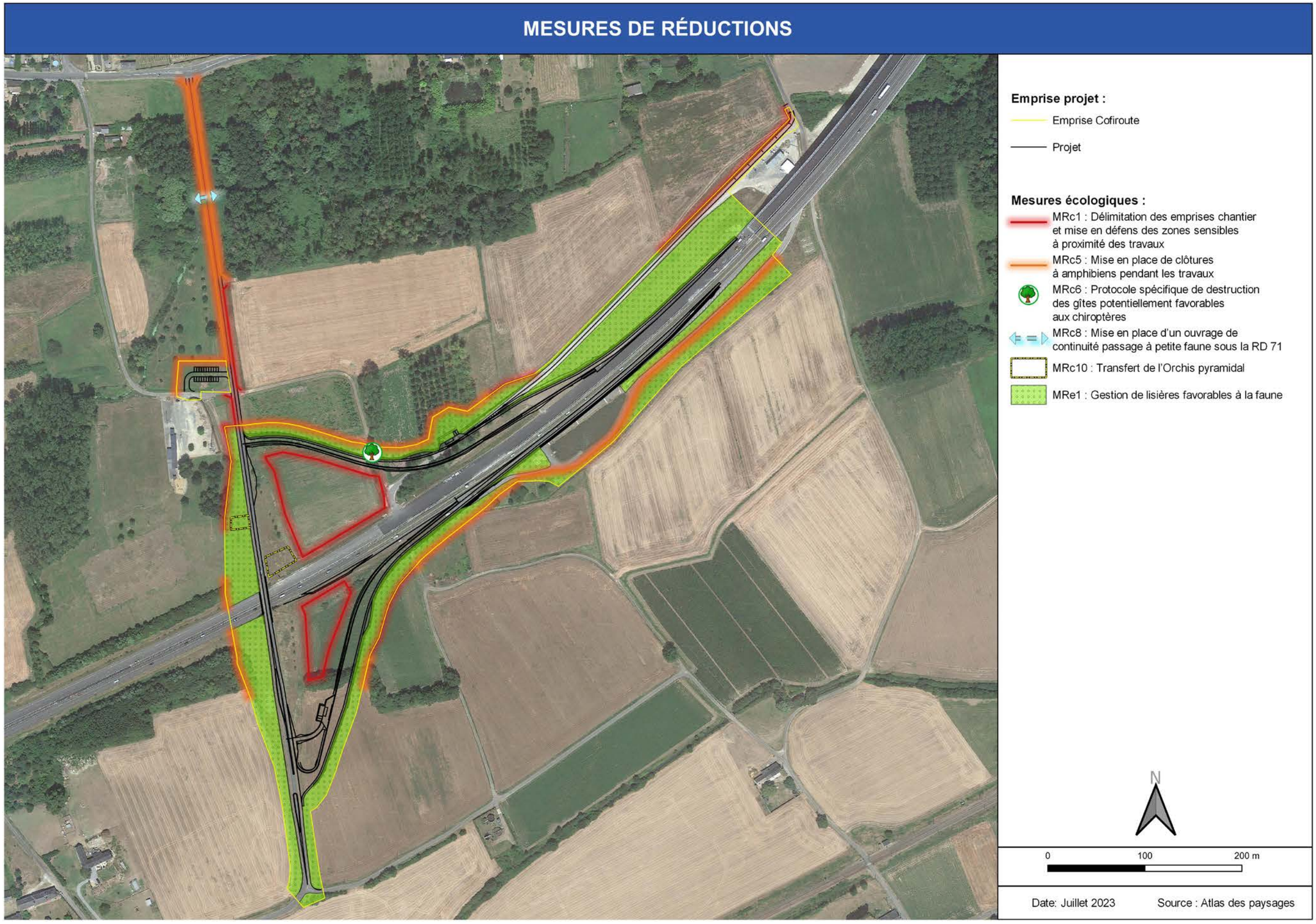


Figure 4 : Localisation des mesures de réduction

4.10.5. Mesure de compensation

Depuis le dépôt du dossier pour instruction par les services de l'Etat, une étude complémentaire spécifique à la définition des mesures de compensation en faveur des zones humides réglementaires et des espèces protégées a été réalisée. **Elle est intégralement annexée au chapitre 13.4 du présent document.**

Elle comprend :

- L'évaluation des pertes fonctionnelles pour les zones humides et les habitats d'espèces protégées,
- Les critères retenus pour le choix du site de compensation,
- Le diagnostic écologique du site de compensation,
- La présentation des mesures de compensation :
  - Remodelage du profil topographique (MC1),
  - Obturation des fossés existants à partir des terres excavées sur sites (MC2),
  - Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche (MC3),
  - Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (MC4),
  - Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie (MC5).

4.10.6. Mesure de suivi

L'ensemble des mesures de création, restauration ou gestion des milieux naturels bénéficiera d'un suivi scientifique afin d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales, et le cas échéant, de corriger et d'adapter les mesures mises en œuvre. Dans ce cas, au-delà des périodes retenues, les suivis sont renouvelés pour vérifier l'efficacité des corrections. Les suivis consisteront en des inventaires d'espèces (groupes cibles pertinents) réalisés par des écologues et des naturalistes, selon des fréquences variant en fonction des mesures et des espèces cibles.

Des protocoles reproductibles et normalisés seront mis en œuvre. Si des écarts par rapport aux objectifs fixés sont mis en évidence, des mesures correctives seront proposées.

Les suivis proposés en fonction des enjeux et des groupes cibles indicateurs sont présentés ci-après :

Mesures de suivi scientifique (jusqu'à N+20)
MS1 : Suivi floristique ZH compensatoire Sites : au droit de la mesure compensatoire MC1 Type de suivi : suivi de l'expression des habitats à caractère humides, inventaire phytosociologique. Période : inventaires à réaliser en période de floraison entre avril et septembre (2 campagnes : floraisons précoces et floraisons tardives). Fréquence : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30
MS2 : Suivi floristique Orchis pyramidal Sites : au droit des placettes de la mesure de réduction MRc10 Type de suivi : inventaire phytosociologique et évaluation du nombre de pieds d'Orchis pyramidal. Période : inventaires à réaliser en période de floraison entre mai et juillet (2 campagnes : floraisons précoces et floraisons tardives). Fréquence : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20
MS3 : Suivi du PPF Sites : au droit de l'ouvrage PPF mis en place pour la MRc8 Type de suivi : suivi standardisé du PPF par la mise en place de pièges photographiques Période : inventaires à réaliser en fin d'hiver, printemps et en été (3 campagnes d'une semaine chacune). Permettant de capter les principaux groupes identifiés par la mesure (amphibiens, reptiles, mammifères). Fréquence : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20
MS4 : Suivi de l'avifaune Sites : au droit des haies mises en place pour la MRe1 Type de suivi : suivi standardisé de l'avifaune sur une dizaine de points représentatifs, sur la base du protocole STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs). Période : inventaires à réaliser en période de nidification des oiseaux entre mars et juin (2 campagnes : nicheurs précoces et nicheurs tardifs), ainsi qu'un comptage hivernal (1 campagne entre décembre et février). Fréquence : n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20

4.11. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu naturel

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Non significatif

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Zones humides	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	Négatif	MC1 : Remodelage du profil topographique de la parcelle agricole (MC1) sur environ 1400 m² MC2 Comblement des fossés existant à partir des terres excavées du site MC3 : Conversion d'une culture en prairie de fauche humide
Continuités écologiques	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Habitats naturels et flore	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRc10 : Transfert de l'Orchis pyramidal	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Reptiles					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Amphibiens					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Avifaune					ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux		MC3 : Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche MC4 : Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (270 m.l.) MC5 : Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
										Surface totale du site de compensation = 3,3 ha
Mammifères (hors chiroptères)					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Chiroptères					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/
Insectes					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/
Effets permanents										
Zones humides							/		Perte de 0.85 ha de zones humides	MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouvertsMC1 : Remodelage du profil topographique de la parcelle agricole (MC1) sur environ 1400 m² MC2 Comblement des fossés existant à partir

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
										des terres excavées du site MC3 : Conversion d'une culture en prairie de fauche humide
Continuités écologiques							/		/	/
Habitats naturels et flore							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Reptiles							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Amphibiens							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Avifaune							MRe1 : Gestion de la végétation			MC3 : Conversion d'une culture en prairie de fauche humide (ensemencement) et gestion par fauche MC4 : Implantation de haies basses en faveur de l'avifaune (270 m.l.) MC5 : Rognage des souches de peuplier et réouverture partielle de l'ancienne peupleraie Surface totale du site de compensation = 3,3 ha
Mammifères (hors chiroptères)							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Chiroptères							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Insectes							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/

5. LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET LES MESURES ASSOCIEES

5.1. Les effets sur la planification territoriale, les documents d'urbanisme locaux et les mesures associées

5.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.1.1.1. Les effets du projet

Les effets des projets d'aménagement sur l'urbanisme et les documents de planification sont des effets permanents. Aucun effet temporaire n'est attendu.

5.1.1.2. Les mesures environnementales

Aucun effet temporaire n'étant attendu, aucune mesure n'est nécessaire.

5.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'emprise définitive du demi-diffuseur intercepte les zonages A et Ae du PLU d'Ingrandes-de-Touraine, ces zonages sont à usage agricole, le projet entraînera donc une perte d'une partie des superficie allouées à l'agriculture à proximité immédiate du projet.

En tant qu'infrastructure publique, le projet du demi-diffuseur est compatible avec le règlement du secteur Ae.

D'autre part, le règlement du PLU indique que « sont interdites toutes les occupations du sol qui ne sont pas mentionnées à l'article A2 [...] » et que les occupations du sol autorisées, le sont sous réserve de ne pas contrevenir aux prescriptions particulières applicables dans les zones A. Les conditions particulières sont les suivantes :

- Ne présenter aucun danger ni entrainer aucune nuisance ou insalubrité pouvant causer des dommages ou troubles importants aux personnes, aux biens et aux éléments ;
- Être compatible avec le caractère de la zone et les équipements publics existants ou prévus ;
- Respect du plan de prévention des risques inondation du val d'Authion ;
- Respect d'éventuelles prescriptions des arrêtés préfectoraux inhérents aux périmètres de protection de captage AEP.

Les occupations et utilisations du sol prévues par le projet porté par Cofiroute est compatible avec le règlement de la zone A sous réserve de respecter les prescriptions particulières mentionnées ci-avant. Cela fera l'objet d'une attention particulière au moment de l'analyse des procédures et plans d'installations de chantier fournies par l'entreprise de travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

L'emprise définitive de la RD71 intercepte les zonages A et Ae du PLU d'Ingrandes-de-Touraine et, potentiellement, un mur au Nord étant considéré comme un élément du paysage à protéger. En cas d'incompatibilité d'un ou plusieurs documents d'urbanisme, une ou plusieurs procédures de mise en compatibilité seraient nécessaires.

En tant qu'infrastructure publique, le projet de réaménagement de la RD71 est compatible avec le règlement du secteur Ae.

De même que pour le projet de demi-diffuseur, les occupations et utilisations du sol prévues par le projet par le Conseil Départemental d'Indre-et-Loire est compatible avec le règlement de la zone A sous réserve de respecter les prescriptions particulières mentionnées ci-avant. Cela fera l'objet d'une attention particulière au moment de l'analyse des procédures et plans d'installations de chantier fournies par l'entreprise de travaux.

Le projet est proche d'un élément paysager protégé (muret) au Nord qui sera évité.

❖ *Effets cumulés*

D'après l'analyse présentée, les projets sont bien compatibles avec le règlement de la zone A et le secteur Ae sous réserve de respecter les prescriptions particulières et de l'évitement du muret protégé au Nord.

Le territoire d'Ingrandes-de-Touraine prévoit deux OAP, qui n'interceptent pas l'aire d'étude des projets.

Etant donné que le projet est compatible avec le règlement écrit du PLU et avec les autres documents opposables (PADD, OAP), il n'y a pas d'effet sur les documents d'urbanisme et la planification territoriale.

La zone du projet est concernée par le Schéma de Cohérence Territorial du Nord-Ouest de la Touraine (SCoT-NOT).

Au sein du document, le projet est concerné par un certain nombre d'orientations détaillées au sein du Document d'orientation et d'objectifs (DOO). L'étude de la conformité avec ces orientations se présente comme « la non-contrariété avec les options fondamentales » du document d'urbanisme ; ce n'est donc pas un examen de conformité. Elle doit répondre à la double condition suivante que :

- L'opération ne soit pas de nature à compromettre le parti d'aménagement retenu dans le document d'urbanisme ;
- L'opération ne méconnaisse pas les prescriptions réglementaires du document d'urbanisme.

L'analyse de la compatibilité du projet avec ces orientations est présentée en détail ci-après.

Thématique	Détail des orientations		Analyse de la compatibilité du projet
CONSOLIDER L'ARMATURE TERRITORIALE POUR DYNAMISER LES BASSINS DE VIE	1-DES UNITÉS TERRITORIALES À CONFORTER DANS LEURS SPÉCIFICITÉS	Le SCoT indique que les collectivités publiques sont invitées à élaborer leurs politiques d'aménagement en établissant les continuités entre les complémentarités des politiques publiques d'une unité territoriale à l'autre pour l'équilibre interne au pays du Bourgueillois. En particulier, l'aménagement du demi-diffuseur est mentionné dans l'action suivante : « Anticiper la requalification de la desserte routière du territoire RD 71 (Ingrandes / Restigné) - Demi-échangeur A85/RD 71 »	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, il est inscrit dans les actions participant au confortement de l'équilibre interne du territoire Bourgueillois.
	3-DES UNITÉS TERRITORIALES GARANTES DES GRANDS ÉQUILIBRES NATURELS ET URBAINS ET PAYSAGERS	Le SCoT indique que les collectivités publiques sont invitées à élaborer leurs politiques d'aménagement de manière à permettre l'expression de chacune des trames assurant le fonctionnement du territoire. Pour le Bourgueillois, les trames le plus concernées sont celles des espaces naturels, de l'agriculture, du tourisme et du patrimoine. Pour ces trames, le SCOT établi les trajectoires suivantes en lien avec le projet : – Développer des comportements et des pratiques individuelles et collectives pour faire vivre la trame écologique : o Adapter le mode de gestion et les projets d'aménagements en fonction de la sensibilité des milieux o Assurer des continuités de milieu à milieu (espace naturel, espace agricole, espace urbain) – Travailler la qualité du cadre de vie au bénéfice des habitants et d'une politique touristique active o Travailler la qualité et la pertinence des projets d'aménagement au regard des 6 unités paysagères du Pays o Prendre en compte des singularités topographiques (vallée/vallon, ligne de crête)	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, au sein de l'étude faune/flore/habitat réalisée par l'IEA, des mesures sont prévues pour préserver les milieux naturels et assurer les continuités écologiques (cf. partie 4). De plus, l'étude paysagère a prévu des éléments d'intégration du projet dans le paysage (cf. partie 6).
CAPITALISER SUR LES VALEURS PATRIMONIALES	4- CONFORTER LA BIODIVERSITÉ À TRAVERS LA TRAME VERTE ET BLEUE	Le SCoT a pour stratégie de développer les bonnes pratiques pour faire vivre la trame verte et bleue, développer la connaissance, prendre en compte la diversité des échelles, s'inscrire en cohérence et en complémentarité avec les objectifs de la Charte du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine. Cette stratégie se décline en plusieurs objectifs, ceux en lien avec le projet du demi-diffuseur sont les suivants : – Obj.1-Protéger les noyaux de biodiversité : dans tous les cas d'incidences négatives sur un réservoir de biodiversité, un volet faune/flore devra être intégré aux études avant la validation du projet et des mesures compensatoires devront être proposées dans le respect de la séquence éviter-réduire-compenser ; – Obj.2-Maintenir le fonctionnement des corridors écologiques : o Les projets susceptibles d'altérer le bon fonctionnement d'un corridor écologique existant devront chercher à contribuer à la restauration des espaces fragilisés dans le respect de la séquence éviter-réduire-compenser ; o Le projet devra prévoir des mesures compensatoires appropriées à son rétablissement : passage à faune, crapauduc, plantations, rétablissement de l'écoulement naturel des eaux... – Obj.3-Prendre en compte la Trame Bleue / Prendre en compte les zones humides : o Pour les milieux les plus sensibles ils garantissent le maintien en l'état des milieux ; o Des projets d'aménagement sont autorisés s'ils ne remettent pas en cause la fonctionnalité et la qualité des milieux ; o Le Scot demande également d'intégrer une dimension écologique à la création de tout ouvrage technique de gestion de l'eau. Les collectivités devront être exigeantes sur l'aménagement et la création d'ouvrages techniques tels que les réservoirs d'incendie, les bassins de rétention ou d'orage, les noues etc. en travaillant les profils paysagers et en intégrant des espèces végétales favorables à la biodiversité. – Obj.4- Prendre en compte la nature ordinaire au bénéfice des continuités écologiques : o Compléter la cartographie des continuités écologiques par l'identification des "espaces de nature ordinaire" (appelé aussi socle de base de la TVB) et des sites ayant une valeur d'usage ou paysagère ; o Proposer des actions de protection ou de valorisation de la nature ordinaire dans tout projet d'aménagement (plantation de haies, d'arbres, ripisylves, remise en état de prairie, mise en transparence des clôtures, des murets...) – Obj.5- Accroître la biodiversité et la trame verte au sein des espaces habités : o Prendre en compte la biodiversité à toutes les étapes du projet : en amont par une connaissance suffisante en termes de biodiversité et de fonctionnement des milieux naturels et en aval par une gestion appropriée afin de protéger et de garantir une bonne gestion des milieux déjà en place ou créés ; o Préserver les arbres dans les projets de renouvellement ou d'extension. En cas d'abattage nécessaire, de systématiser la plantation de sujets dont le gabarit au terme de 10 ans, sera clairement perceptible dans le paysage de l'opération. o Permettre le déplacement de la petite faune par une gestion adaptée des clôtures.	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, au sein de l'étude faune/flore/habitat réalisée par l'IEA, des mesures ERC sont prévues pour préserver les milieux naturels et assurer les continuités écologiques (cf. point 4).

Thématique	Détail des orientations		Analyse de la compatibilité du projet
	6- FAIRE DU PAYSAGE UN FACTEUR D'ATTRACTIVITÉ DU PAYS LOIRE NATURE	La stratégie du SCoT est d'inscrire tout acte d'aménagement en respect de la trame paysagère du Pays (unités paysagères et typologie de bourg et de village), de conforter la valeur universelle du Val de Loire patrimoine mondial de l'Unesco, de développer la culture « du paysage local pour adapter les pratiques et enfin de s'inscrire en cohérence et en complémentarité avec les objectifs de la Charte du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine. Les objectifs déclinés de cette stratégie, en lien avec l'aménagement du demi-diffuseur sont les suivants : – Obj.11-Préserver les lignes forces du grand paysage : o Respecter la géographie des sites dans les opérations d'aménagement : prendre en compte la pente, le rôle structurant des vallons, veiller à l'impact du projet sur la ligne de crête et dans le grand paysage… ; o Identifier et préserver les composantes essentielles des paysages ruraux : haies, clôtures en pierre présentant un intérêt patrimonial (les clos de vigne notamment), des chemins ruraux, les bosquets, points d'eau, les arbres isolés remarquables. Cette démarche doit rester compatible avec l'exercice de l'activité agricole ou sylvicole ; o Porter une attention particulière aux règles d'implantation et d'insertion des équipements d'intérêt collectif dans une perspective de moindre impact aux paysages naturels et ruraux. – Obj.12-Composer avec la spécificité des six entités paysagères, sachant que le projet se trouve à la confluence du plusieurs entités paysagères : o Le « Croissant boisé », pour laquelle doit notamment être pris en compte : le maintien des contrastes entre séquences dégagées des clairières et ambiances fermées de la forêt, notamment par le maintien du potentiel agricole ; o Le « Val de Loire », pour laquelle doivent notamment être valorisées les composantes du paysage du périmètre Unesco. Ainsi il est question de garder perceptible le patrimoine végétal (boisement des coteaux, arbres remarquables). – Obj.14-Promouvoir les paysages et les éléments patrimoniaux, pour ce faire, les déclinaisons sont les suivantes : o Entretenir la Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E) du Val de Loire Patrimoine mondial de l'Unesco notamment avec une exigence de qualité dans toutes les interventions en matière de préservation du patrimoine paysager, naturel et bâti, de développement économique et social du territoire, d'accueil résidentiel et touristique. C'est l'ensemble du "système" val/coteau/plateau, d'une rive à l'autre, qu'il faut valoriser chacun dans ses aspects identitaires et dans la déclinaison du plan de gestion ; o Prendre en compte le patrimoine archéologique : le SCoT rappelle que le patrimoine archéologique est une ressource rare et non renouvelable. Son étude, sa conservation et sa mise en valeur s'inscrivent dans toute réflexion préalable à un aménagement concerté et durable du territoire.	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, l'étude paysagère a permis d'intégrer le projet au sein du Grand paysage, en prenant en compte les éléments du paysage du périmètre Unesco (cf. partie 6). De plus, la DRAC a été contactée dans le cadre du projet (cf.6.2.4).
CULTIVER LE BIEN VIVRE DANS LA PROXIMITÉ	7- PROMOUVOIR UN HABITAT ET DES ÉQUIPEMENTS EN COHÉRENCE AVEC LES BASSINS DE VIE	Le SCoT prévoit de développer la production de logement dans une triple perspective : s'inscrire au mieux dans la structure urbaine territoriale, permettre les cycles complets de vie au sein des bassins d'habitat et assurer la complémentarité à l'échelle du pays. L'ensemble s'inscrira dans le respect des principes de l'urbanisme durable. Il reviendra aux documents d'urbanisme et aux opérations d'aménagement de traduire les objectifs correspondants. En particulier, l'objectif en lien avec le projet est le suivant : – Obj.19-Développer une armature d'équipements accessible, adaptée et proportionnée, le SCOT entend développer une bonne adéquation entre les lieux d'habitation et les services à la population (équipements, services, commerces, santé, sports, culture…) en termes de proximité et de desserte (efficace et adaptée). Cette programmation tient compte de la réalité du fonctionnement par unité territoriale : o L'accessibilité aux équipements et services doit être prise en compte dans toute nouvelle opération d'aménagement dans son programme, le choix de son implantation, dans le dessin des cheminements, dans la place faite aux circulations douces.	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation et participe directement à l'amélioration de la desserte sur le territoire.
	8- REPENSER LE SYSTÈME DES MOBILITÉS	La stratégie du SCoT est de passer de la mobilité subie à la mobilité choisie (élargissement du bouquet), limiter la mobilité forcée en fonction du positionnement des aménités urbaines à l'échelle des bassins de vie, organiser le système de transport autour de pôles de mobilités, inciter à l'usage du vélo et de la marche, réduire la part de l'utilisation de la voiture particulière (notamment l'autosolisme). En particulier, les objectifs sont les suivants : – Obj.20-Adapter l'offre de mobilité aux enjeux du territoire : o Développer les initiatives du type auto stop partagé) pour apporter de solutions aux habitants isolés ; o Étudier et organiser le déploiement des aires de covoiturage en fonction des pratiques et des besoins recensés. Une attention particulière doit être apportée à l'intégration paysagère de ces aires (plantation, mobilier, signalétique) ; – Obj.21-Optimiser la desserte en transports en commun et organiser les pôles de mobilité :	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, il prévoit la mise en place d'une aire de covoiturage dont l'intégration paysagère a été étudiée. De plus, le projet est identifié au sein de l'objectif 23 en venant compléter et renforcer le réseau routier actuel.

Thématique	Détail des orientations		Analyse de la compatibilité du projet
		o Participer à l'organisation des pôles de mobilité – Obj.23- intervenir ponctuellement pour sécuriser le réseau viaire et maitriser la diffusion des trafics dans le territoire : o Le SCOT demande de s'appuyer sur les politiques publiques existantes et à venir, pour assurer des échanges routiers sécurisés et fiabilisés sur le réseau primaire du Pays reliant les pôles urbains. Dans cette perspective les documents d'urbanisme veillent dans leurs projets d'aménagement à ne pas créer de contraintes aux adaptions des ouvrages existants ; o Compléter et renforcer le réseau en : poursuivant la réflexion sur l'opportunité d'ouvrir un demi-échangeur sur l'A85, au Nord de Langeais, et un demi-échangeur au niveau de Restigné ; o A noter que toute évolution du réseau doit prendre en compte la circulation des engins agricoles et forestiers et l'accessibilité aux parcelles.	
	9- ACCOMPAGNER LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE	Le SCoT a pour ambition d'accélérer la transition écologique en mettant en œuvre des actions fortes pour réduire le changement climatique, s'adapter à ces impacts (raréfaction de la ressource en eau, accroissement potentiel de risques et des nuisances…) et améliorer la qualité de l'air en lien avec les autres politiques publiques et notamment le Plan Climat Energie Territoire. Cette stratégie se décline en plusieurs objectifs en lien avec le projet : – Obj.24- S'adapter aux changements climatiques : o Construire ou rénover leurs équipements publics selon des techniques et démarches reconnues et respectueuses de l'environnement ; o Favoriser les dispositifs de récupération des eaux pluviales qui feront l'objet d'une bonne intégration paysagère ; o Favoriser l'Infiltration dans le sol à faible profondeur (traitement à la parcelle via aménagements dédiés) et limiter l'imperméabilisation des sols par des règles adaptées ; o Privilégier les végétaux à faible besoin en eau en s'appuyant sur les listes préconisées par le conservatoire des espaces naturels ; o Encourager la récupération de l'eau pluviale pour les usages extérieurs et certains usages intérieurs et étudier à l'échelle des projets l'implantation de dispositifs de récupération des eaux pluviales (cuve enterrée, bac …) ; o Adapter la réglementation et le zonage des PLU/PLU(i) dans les périmètres de protection des captages d'eau potable afin d'assurer une occupation du sol préservant la qualité de la ressource, et favoriser les modes de gestion les moins polluants ; o Adapter la réglementation et le zonage des PLU/PLU(i) dans les périmètres de protection des captages d'eau potable afin d'assurer une occupation du sol préservant la qualité de la ressource, et favoriser les modes de gestion les moins polluants. – Obj.25- Préserver la santé des habitants : o Veiller à la qualité de l'air : Une attention sera portée aux choix des essences végétales pour favoriser celles à faible émission de pollen allergisant et éviter les essences toxiques dans les lieux très fréquentés ; Les projets d'implantation ou de rénovation d'établissements recevant du public (en particulier les enfants et les personnes âgées) sont à éviter à proximité des axes à fort trafic routier ; o Apaiser l'environnement sonore : Limitation de la construction de nouveaux logements au bord des voies de circulation recensées bruyantes, amélioration de l'isolation phonique des constructions exposées et limitation de l'implantation d'activités nouvelles génératrices de bruit aux abords de secteurs d'habitations – Obj.26- Prévenir les risques naturels et limiter les nuisances : o Réduire la vulnérabilité aux inondations : la gestion du risque dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement sera mise en œuvre en conformité avec le règlement des PPRi lorsqu'ils existent ; o Réduire la vulnérabilité aux mouvements de terrain : le SCoT demande entre autres d'assurer la maitrise des ruissellements afin de limiter les risques d'érosion du sol ; o Réduire les nuisances lumineuses ; o Exploiter les matériaux nobles de façon raisonnée : privilégier l'utilisation des matériaux recyclés/biosourcés pour les opérations réalisées par les collectivités publiques et leurs établissements et/ou l'acheminement des matériaux par ferroutage. Et encourager l'utilisation des matériaux issus des démolitions ; autoriser les carrières d'extraction de matériaux sous réserve de la protection des zones habitées, des continuités écologiques, et des zones agricoles à enjeux (AOC, cultures spécialisées, terres irriguées, …) – Obj.27-Tendre vers une meilleure gestion des déchets en intégrant la problématique de gestion des déchets dans le cadre des opérations d'aménagement : zones de compostage individuel et/ou collectif, gestion de la collecte en points d'apport volontaire (PAV), etc.	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, les volets « air et santé » et « acoustique » sont traités dans le cadre de l'étude d'impact et les mesures prises visent à la fois l'adaptation au changement climatique, la préservation de la santé des habitants, la prévention face aux risques naturels et la limitation des nuisances (cf. 5.8). Au-delà de la démarche "Éviter, Réduire, Compenser", dans le cadre de la démarche HQE™ de COFIROUTE, la gestion des déchets et de nombreux autres sujets sont pris en compte (cf. Principes généraux et partie 5.8.4). A cette certification, s'ajoute le Plan « Ambition Environnement 2030 » dans lequel s'engage COFIROUTE et qui vise à : « Agir pour le climat vers l'Autoroute Bas Carbone », « Favoriser l'économie circulaire » et « Préserver les milieux naturels vers la renaturation du domaine autoroutier » par le biais d'objectifs précis fixés à l'horizon 2030.

Thématique	Détail des orientations		Analyse de la compatibilité du projet
CONSOLIDER L'ATTRACTIVITÉ ÉCONOMIQUE ET ANCRER L'EMPLOI SUR LE TERRITOIRE	12- TIRER PARTI DU POTENTIEL TOURISTIQUE ET DÉVELOPPER L'ACTIVITÉ CULTURELLE	Le SCoT a pour stratégie d'être identifié et de se structurer pour faire du territoire une destination singulière dans les parcours touristiques. En lien avec le projet, les objectifs sont les suivants : – Obj.32- Valoriser le cadre de vie au bénéfice de l'attractivité touristique : o Identifier et caractériser les points d'intérêt touristique ; o Préserver et valoriser les éléments supports de l'attractivité touristique ; o Apporter une attention particulière aux itinéraires touristiques, notamment aux conditions d'insertion des nouveaux projets situés le long des itinéraires touristiques en respectant notamment les caractéristiques paysagères des séquences traversées. De plus, le traitement paysagé des voies et de leurs abords (plantations…) doit préserver les points de vue stratégiques sur les sites et monuments patrimoniaux.	Le projet d'aménagement du demi-diffuseur ne remet pas en cause cette orientation. En effet, il contribue à améliorer la desserte du territoire et de ce fait à le rendre plus accessible et attractif pour le tourisme (cf. 5.9). Le parcours sera également mis en valeur grâce au travail réalisé sur l'insertion paysagère du projet (cf. 6.3).

Figure 5 : Analyse détaillée de la compatibilité du projet avec le SCoT-NOT

Cette analyse détaillée permet de conclure à la compatibilité du projet avec l'ensemble des orientations du SCoT-NOT

5.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

D'après l'analyse des effets du projet sur les documents d'urbanisme, aucune mesure de mise en compatibilité des documents n'est requise.

Dans le cadre de la démarche HQE™ dans laquelle s'intègre le projet, une anticipation des évolutions des orientations d'aménagement du territoire est requise et une veille sur les documents de planification. Cette veille des documents réglementaires a été réalisée en phase de conception et a contribué à s'assurer de la non-nécessité de réaliser la mise en compatibilité des documents.

❖ *Réaménagement de la RD71*

De la même manière, d'après l'analyse des effets du projet sur les documents d'urbanisme, aucune mesure de mise en compatibilité des documents n'est requise.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

L'emprise du projet sur le foncier agricole et naturel est optimisée au maximum et sa conception est respectueuse des enjeux humains, naturels et paysagers présents au droit du site. Aucune mise en compatibilité des documents d'urbanisme n'est requise pour la mise en place des projets donc aucune mesure n'est nécessaire.

5.2. Les effets sur le contexte socio-économique et les mesures associées

5.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Pendant les travaux, le tissu résidentiel serait susceptible de subir de la gêne liée au chantier toutefois les bâtis sont localisés en dehors du périmètre d'étude et ont peu d'interaction avec les travaux. La zone d'habitations la plus proche est le hameau de la Grande Varenne, à environ 200 m au sud de l'A85.

Les nuisances induites par les travaux sont traitées dans le chapitre dédié au cadre de vie (cf. 5.8)

❖ *Réaménagement de la RD71*

La RD71 faisant l'objet de travaux se trouve à proximité de zones résidentielles, à savoir le quartier du Clos du Poète. Certaines habitations sont situées directement au bord de la RD35 et une autre se trouve à environ 70m à l'ouest de la RD71.

Les habitations situées le long de la RD35 pourront subir des nuisances pendant les travaux (bruit, poussières, gêne visuelle, odeurs). Les accès à ces habitations seront maintenus pendant la durée des travaux. L'habitation située à l'ouest de la RD71 restera accessible pendant les travaux étant donné que son accès se fait depuis la Rue du Stade. De plus, l'habitation est séparée physiquement de la RD71 grâce à la présence d'un boisement qui sert d'écran visuel et sonore qui limitera les nuisances subies.

Les nuisances induites par les travaux évoquées sont traitées dans le chapitre dédié au cadre de vie (cf. 5.8)

En termes de contexte démographique et d'emploi, les logements touristiques situés à environ 1 km au nord du chantier seraient susceptibles d'accueillir du personnel mobilisé par le chantier, il en va de même pour les restaurant et brasserie situés à environ 500 m du chantier. Le chantier demandera également un renforcement de main d'œuvre locale dans le cadre des travaux.

Ces effets sont positifs.

❖ *Effets cumulés*

La proximité d'un chantier génère des nuisances de plusieurs ordres sur les riverains : le bruit, la modification du paysage et de l'accessibilité, la poussière, les odeurs, etc. Cette gêne sera localisée aux abords des sites de travaux et limitée dans le temps à la durée des chantiers. Ces effets sont traités dans la partie dédiée aux Principes généraux de gestion en phase chantier (cf. partie 2) et repris dans l'ensemble des parties liées au cadre de vie (cf. partie 5.8) et au paysage (cf partie 6.1).

Les travaux prévus ne sont pas de nature à avoir des effets notables sur le contexte démographique. Les emplois créés pendant les travaux engendreront localement une augmentation de la population. Celle-ci sera néanmoins minime à l'échelle de la population des territoires concernés par le projet global. Il est donc peu probable que les travaux engendrent des effets sur la répartition spatiale de la population et sur son évolution. Les effets d'un aménagement routier sur la population sont liés aux effets sur le bâti et sur le cadre de vie.

Le chantier étant situé en zone périurbaine peu dense, il pourra engendrer des besoins temporaires en hébergement pour les ouvriers travaillant sur le chantier.

5.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les mesures prises contre les nuisances en phase chantier sont présentées dans la partie dédiée aux Principes généraux de gestion en phase chantier (cf. partie 2) et reprises dans les parties dédiées au cadre de vie (cf. partie 5.8) et au paysage (cf partie 6.1).

De plus, le projet s'inscrivant dans une certification HQE™ Infrastructures Durables COFIROUTE prévoit des actions supplémentaires incluant le dynamisme et le développement du territoire. Il est notamment prévu, en faveur de l'insertion sociale du projet, la rédaction de clauses d'insertion dans les marchés publics de l'opération en phase réalisation.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures prises contre les nuisances en phase chantier sont présentées dans la partie dédiée aux Principes généraux de gestion en phase chantier (cf. partie 2) et reprises dans les parties dédiées au cadre de vie (cf. partie 5.8) et au paysage (cf partie 6.1).

Les possibilités d'accès aux résidences et zones d'activité pourront être assurées pendant les travaux, par exemple via une alternance de circulation. Les effets sur la démographie et l'emploi étant positifs, aucune mesure n'est envisagée.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les mesures relatives à la propreté du chantier et aux bonnes pratiques permettront de limiter les nuisances éventuelles. Le suivi des nuisances et du respect des consignées liées à la propreté sera réalisé par le responsable environnement du chantier qui appliquera des mesures correctives le cas échéant (cf. partie 2. Et partie 5.8.). Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire contre les effets cumulés, au-delà de ce qui est prévu pour chaque opération.

5.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le demi-diffuseur étant situé dans une zone sans habitation ni zone d'activité, sa mise en service n'aura pas d'impact direct sur le contexte socio-économique local. Toutefois, sa mise en service complétée par celle de l'aire de covoiturage, permettra de faciliter l'accès aux zones d'emplois et activités économiques proches de l'A85 ce qui est un effet positif.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les habitations situées aux abords de la RD71 et RD35 réaménagée pourront profiter d'un accès facilité à l'A85 et ses zones d'activités et d'emploi, ce qui est un effet positif. De même, les espaces de restauration ou encore de vente de produits locaux (vins, produits fermiers etc.) seront plus facilement accessibles et gagneront en visibilité.

❖ *Effets cumulés*

Les effets de la mise en service du demi-diffuseur et de la RD71 réaménagée sur le contexte socio-démographique sont difficilement dissociables ce qui justifie l'intérêt de les traiter de manière cumulée dans cette partie.

De nombreux habitants du Bourgueillois empruntent régulièrement l'autoroute A85 dans le cadre de la mobilité de leurs trajets du quotidien (domicile - travail notamment). La création du nouveau demi-diffuseur de Restigné permettra d'améliorer l'accès au nord et à l'est du Bourgueillois depuis l'A85, participant ainsi à soutenir l'attractivité de ce bassin de vie.

Le Bourgueillois est en effet un territoire dynamique, entretenant des liens avec la métropole tourangelle qui connaît un essor économique croissant. Cette métropole est très attractive, avec près de 80 000 emplois selon l'INSEE, ce qui représente une concentration de 8 emplois sur 10 dans le département d'Indre-et-Loire.

La métropole tourangelle est le pôle d'emploi principal qui attire chaque année de nouveaux habitants. Les communes du territoire de la Communauté de Communes Touraine Ouest Val de Loire, dont Restigné et Coteaux-sur-Loire font partie, connaissent une croissance soutenue de leur population qui emprunte les réseaux routiers (dont l'A85) pour leurs trajets domicile-travail.

Situé à l'ouest de la métropole tourangelle, le Bourgueillois entretient également des relations avec les secteurs d'Avoine et de Chinon en rive gauche de la Loire, qui constituent les bassins économiques les plus proches. Le bassin de Bourgueil-Benais-Restigné compte 29 ha de zone d'activité. Il est parcouru par environ 1 400 ha de vignes exploitées pour l'AOC Bourgueil. Offrant de nombreux emplois, cette filière se développe également à travers l'œnotourisme en plein essor.

Dans cette dynamique, l'ouest de la métropole tourangelle constitue une zone stratégique pour le rayonnement ainsi que l'attractivité économique et touristique de la région. Le demi-diffuseur de Restigné permettra ainsi de rapprocher l'ensemble de ce territoire à la métropole tourangelle.

Les effets liés au développement de l'urbanisation à la suite de la mise en service du projet sont traités en partie 11.1 de la présente étude.

5.2.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les mesures ne sont pas prévues en raison des effets positifs de l'opération sur le contexte-socio-économique. En effet, dans le cadre de la démarche HQE™, le projet du demi-diffuseur participe au développement de l'offre de services en mettant en place un parking de covoiturage.

En alignement avec l'objectif de Développement Durable de « Maintien d'un dialogue continu avec les acteurs du territoire », des modifications en phase conception de projet ont été effectuées en fonction des demandes des collectivités, ce qui a notamment donné lieu au passage d'un diffuseur complet à Restigné à un demi-diffuseur orienté vers Tours Dans la continuité de cette action, il est prévu de rester à l'écoute des besoins des parties intéressés (acteurs du territoires, exploitants et riverains) deux fois par an notamment par le biais de :

- L'organisation de COPIL : rencontres régulières avec les acteurs du territoire (service préfecture, co-financeurs, élus) ;
- L'organisation de réunions d'avancement (exploitant, riverains, organismes…) ;
- La création d'un tableau intégrant les remarques et demandes des acteurs locaux et le mettre à jour.

Toujours dans ce principe, des informations sur l'avancement du projet seront diffusées via :

- Le site internet : une mise à jour des actualités du projet sera faite 6 fois par ans sur le site internet ;
- D'autres canaux de communication (presse locale, relais d'informations) ;
- Des visites de chantier en phase réalisation (avec riverains, associations, élus).

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures ne sont pas prévues en raison des effets positifs sur projet sur le contexte-socio-économique.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les effets cumulés sont positifs, notamment au niveau de la circulation au sein du territoire et de l'accès aux zones d'emploi, ils n'appellent pas de mesure supplémentaire.

5.3. Les effets sur le foncier et l'urbanisation, et les mesures associées

5.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase travaux, des emprises seront occupées temporairement pour les besoins du chantier en termes de :

- pistes de chantier ;
- aires de stockage de matériaux ou d'engins ;
- zones de terrassement.

Les emprises travaux comprennent majoritairement des parcelles du domaine public ou déjà acquises par Cofiroute. Les parcelles privées comprises au sein des emprises travaux correspondent à des terrains agricoles en cours d'acquisition (cf. Volet H). Les terrains concernés par ces emprises constitueront alors une perte d'usage temporaire pour leurs propriétaires ou exploitants,

La définition des emprises travaux a fait l'objet d'un travail précis de la part du Maître d'ouvrage COFIROUTE pour en réduire la surface au strict nécessaire. À l'intérieur de l'enveloppe globale des emprises travaux, dans les délaissés à l'intérieur des bretelles, les zones non nécessaires seront mises en défens et préservées du passage des engins.

La figure suivante présente la délimitation des emprises travaux du demi-diffuseur.

Figure 6 : Emprises travaux COFIROUTE

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les travaux d'élargissement des voies de circulation, de structuration de la chaussée et d'adaptions des fossés se feront dans la limite du domaine public routier départemental. Ces typologies de travaux sont moins conséquentes termes d'emprises travaux que ce qui est nécessaire pour la création du demi-diffuseur.

Les éventuels besoins d'emprises spécifiques à la phase de travaux seront compris au sein des emprises définitives dont le CD37 est propriétaire. Les espaces concernés sont l'actuelle RD71 ainsi que son intersection avec la RD15

et sa bordure.

❖ *Effets cumulés*

En raison de la proximité des deux opérations, les besoins en termes de zones de stockage et d'occupation du sol seront restreints aux abords de la RD71 et de l'A85 et ce pendant toute la durée des travaux. Les surfaces nécessaires pour répondre aux besoins du chantier sont incluses dans les emprises acquises de manière définitive.

5.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les occupations temporaires du sol seront définies par les entreprises au sein des Plans d'Installations de Chantier et se limiteront aux emprises autorisées. Afin qu'il n'y ait pas de nouveau impact, les contraintes d'implantations seront décrites dans les pièces de consultation des entreprises.

COFIROUTE envisage céder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation. Les terres seraient alors préalablement remises en état (décompactage, régalage terres végétales).

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les occupations du sol seront définies par les entreprises au sein des Plans d'Installations de Chantier et se limiteront aux emprises autorisées. Afin qu'il n'y ait pas de nouveau impacts, les contraintes d'implantations seront décrites dans les pièces de consultation des entreprises..

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Grâce à la proximité des deux opérations il est proposé de mettre en commun les espaces de stockages ou techniques nécessaires au chantier afin de limiter l'emprise au sol globale du projet pendant les travaux. Cette possibilité a été étudiée en fonction des besoins matériels et des contraintes de planning liées à chacune des opérations.

5.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Au total, à ce stade des études, on estime que 46 parcelles font l'objet d'une acquisition pour la mise en place du demi-diffuseur.

Les surfaces de parcelles privées comprises dans les emprises définitives font l'objet d'une acquisition par Cofiroute, elles sont de l'ordre de 2,70 ha et représentent environ 68% de la surface totale du projet du demi-diffuseur (cf. Volet H).

Les terrains concernés correspondent majoritairement à des parcelles de prairies entretenues, et ponctuellement boisées, proches de la voirie actuelle. Ils constitueront alors une perte d'usage pour leurs propriétaires ou exploitants.

Aucun bâtiment n'est concerné par ces acquisitions.

A noter que les besoins d'acquisition de ces parcelles se justifient au regard des besoins techniques du projet.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le réaménagement de la RD71 consiste en un élargissement de la voie sur des emprises déjà acquises par le CD37. Ainsi, l'aménagement de la RD71 sur une infrastructure existante n'a pas vocation à impacter foncièrement les parcelles avoisinantes, que ce soient les espaces forestiers, zones d'activités ou les habitations voisines (trop éloignées au regard de travaux d'aménagement de la voirie existante)

Les aménagements se faisant sur une emprise existante, les effets sont nuls par rapport à la situation actuelle sur les espaces naturels et agricoles alentours,

❖ *Effets cumulés*

Le développement de l'accès au territoire depuis l'autoroute A85 est susceptible d'influencer l'urbanisation et l'attractivité de Coteaux-sur-Loire, de Restigné et des communes avoisinantes vis-à-vis des zones d'activités économique du Bourgueillois

A ce stade, il n'est pas prévu d'acquisition de bâtis, ces derniers étant en dehors du périmètre des projets.

Globalement, les objectifs restent de préserver l'ambiance rurale au droit du projet et de limiter les nuisances vis-à-vis des populations à proximité, un développement important de l'urbanisation n'est pas envisagé (cf. partie 11.1 sur l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation).

Le développement de l'urbanisation est maîtrisé par les différents documents de planification territoriale comme le PLU ou le SCoT (cf. partie 5.1) notamment au niveau des zones agricoles et naturelles. Ainsi, le projet ne se présente pas directement comme une contrainte vis-à-vis du développement urbain sur la commune. Au contraire, le projet permettra d'augmenter l'attractivité du territoire, il peut se présenter comme une opportunité de densification au niveau des zones dédiées à cet effet ou de comblement des dents creuses du territoire en mal de dynamisme (cf. partie 11.1).

5.3.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les acquisitions sont limitées au strict nécessaire. Chaque situation a été examinée au cas par cas pour limiter au maximum d'éventuels préjudices complémentaires subis par les propriétaires. A noter que ces acquisitions se justifient au regard des besoins techniques du projet. Aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En raison du faible impact des aménagements par rapport à l'existant sur les espaces naturels et agricoles alentours, aucune mesure supplémentaire n'est attendue.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les effets cumulés de la mise en place des projets étant positifs, permettant notamment d'augmenter l'attractivité globale du territoire sans urbaniser en totalité les parcelles du périmètre d'étude, ils n'appellent pas de mesure particulière en réponse.

5.4. Les effets sur les réseaux de mobilité et les mesures associées

5.4.1. Les effets sur le réseau routier et autoroutier et les mesures associées

5.4.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.4.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La démolition partielle et reconstruction de l'ouvrage de franchissement de l'A85 pour la réalisation des aménagements liés au demi-diffuseur, peut avoir des effets négatifs sur les circulations et la desserte locale en entraînant des modifications des conditions de circulation. Selon le phasage de démolition / reconstruction retenu, la fermeture temporaire à la circulation engendrera des reports de trafics vers les ouvrages voisins, modifiant la circulation sur la RD71 et la RD35. Les principaux effets de ces changements sont les suivants :

- Allongement des temps de parcours du fait de la suppression de certains rétablissements de voies de communication ;
- Perturbation des conditions de circulation pendant les travaux, au-delà des seuls ouvrages directement concernés par les travaux (déviations provisoires…) ;

Les travaux du demi-diffuseur peuvent également entraîner une augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds sur la RD71 et la RD35.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au-delà des effets mentionnés pour la création du demi-diffuseur, les travaux au niveau de la RD71 peuvent également entraîner une augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds et ce particulièrement au niveau de la RD71 et de la RD35 attenante. Ces voies seront partiellement coupées à la circulation routière.

❖ *Effets cumulés*

Les travaux de réalisation du projet vont engendrer le déplacement d'engins au sein du site. Ces mouvements peuvent potentiellement impacter sur la fluidité de la circulation.

De manière globale, les effets potentiels sur les circulations et la desserte locale sont liés :

- Aux travaux réalisés pour la mise en place de l'aire de covoiturage le long de la RD71 et du demi-diffuseur, susceptibles d'entrainer des restrictions de circulation (limitations de vitesse, réductions de voies) afin d'assurer la sécurité du chantier ;
- À la circulation des engins de chantier au sein de la zone d'étude ainsi que leur circulation du site vers des sites de stockage ou d'évacuation situés à l'extérieur des emprises ;
- À la démolition et reconstruction d'une partie de l'ouvrage de franchissement de l'A85 qui entrainera donc des modifications des conditions de circulation. Selon le phasage de démolition / reconstruction retenu pour les ouvrages, la fermeture temporaire des ouvrages à la circulation entrainera des reports de trafics vers les ouvrages voisins, modifiant la circulation sur les voiries attenantes au projet global.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à court terme.

5.4.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase chantier, de nombreuses mesures sont prises vis-à-vis de la circulation et du phasage des travaux :

- L'établissement d'un plan de circulation pas les entreprises permettra de limiter les nuisances relatives au transport routier ;
- Un travail sur le phasage des travaux assure les meilleures conditions de circulation pendant le chantier, tant pour les usagers de la route que pour les riverains ;
- Les circulations liées au chantier même, notamment pour l'approvisionnement en matériaux, utiliseront principalement la RD71 et l'A85 pour accéder aux zones de travaux ;
- Les modifications de la circulation (déviations, réduction des voies, basculements de chaussées, limitations de vitesse) seront limitées au maximum, concertées et signalées en amont en tenant compte des périodes de forts trafics ;
- Le phasage de la déconstruction de l'existant et de la construction d'une partie de l'ouvrage (garde-corps/dispositif de sécurité) de l'ouvrage de franchissement de l'autoroute sera adapté pour assurer au maximum la continuité de la circulation sur la RD71 et l'A85.

❖ *Réaménagement de la RD71*

La mise en place d'un plan de circulation et l'adaptation au phasage des travaux sont des mesures qui seront également en place pendant la phase de travaux sur la RD71.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les plans de circulation et le phasage des travaux seront étudiés communément entre les projets pour limiter au maximum les impacts sur la circulation et assurer la fluidité de circulation des usagers.

Les voiries éventuellement endommagées seront remises en état à l'issue du chantier, ou dès lors que les conditions de sécurité ne sont plus garanties.

Phaser les travaux pour garantir une continuité de la circulation sur les RD71 et RD35 fait partie des objectifs du projet.

5.4.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.4.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La création du demi-diffuseur de Restigné assurera un accès direct à l'autoroute depuis la RD71 en direction de Tours, ainsi qu'une sortie dans l'autre sens depuis l'autoroute vers la RD71 en provenance de Tours.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En relation avec la création du demi-diffuseur et la nouvelle affluence de véhicule que celle-ci va engendrer, le réaménagement de la RD71 va permettre d'assurer une circulation fluide sur cette voie en entrée et sortie d'autoroute.

❖ *Effets cumulés*

L'étude du trafic et des déplacements a été réalisée par ARCADIS. L'ensemble de la méthodologie utilisée est détaillé dans le chapitre dédié aux méthodologies des études spécifiques. L'ensemble de l'étude trafic est annexé en partie 13.3 de la présente étude.

Cette étude a été réalisée, en étude de faisabilité, à l'échelle de l'aménagement des deux demi-diffuseur de Restigné et de Langeais nord afin :

- Dans un premier temps, d'identifier grâce à des modélisations de trafic plusieurs scénarios d'orientation des demi-diffuseurs (les deux vers l'est, les deux vers l'ouest, Restigné vers l'est et Langeais nord vers l'ouest…), afin de déterminer le scénario offrant le meilleur service aux usagers (cf. Volet C.1 Chapitre communs, § 3.6 description des solutions de substitution) ;
- Dans un deuxième temps, d'évaluer de manière globale les conséquences sur les déplacements.
  L'aménagement des deux demi-diffuseurs est malgré tout considéré comme deux opérations indépendantes ne constituant pas un projet global. Conformément aux avis émis par les services instructeurs, ils sont instruits indépendamment l'un de l'autre.

Les prévisions de trafic de mars 2020 ont été affinées pour le demi-diffuseur de Restigné par suite d'échanges avec les collectivités requérant un complément d'étude.

Les simulations de trafic de la solution retenue considèrent la mise en place des projets de demi-diffuseurs de la manière suivante :

- Demi-Echangeur de Restigné orienté vers l'Est (vers Tours) et branché sur la RD71, à péage ;
- Demi-Echangeur de Langeais-Nord orienté vers l'Est (vers Tours) et branché sur la RD57, libre de péage.

Les résultats des simulations de trafic sont présentés aux horizons suivants :

- Référence 2025 ;
- Projet 2025 ;
- Référence 2045 ;
- Projet 2045.

Les sections étudiées et citées dans l'étude trafic sont présentée sur la figure suivante :

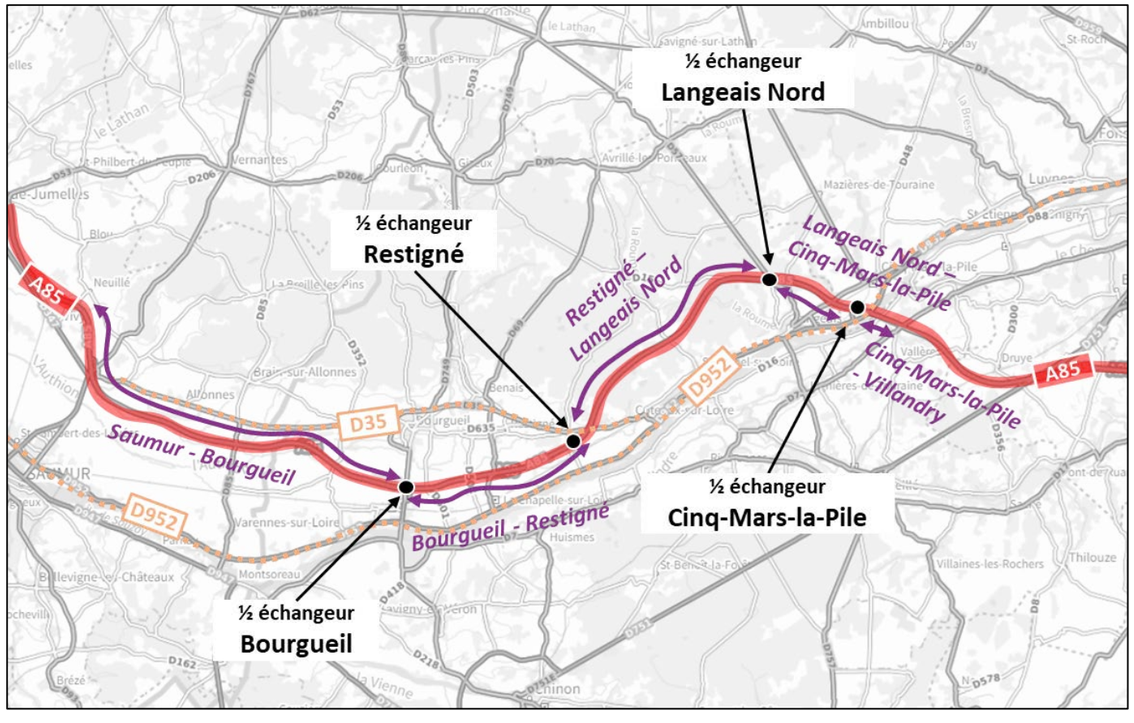


Figure 7 : Sections étudiées par l'étude trafic (source : INGEROP)

Résultats des simulations

Le tableau et les graphiques ci-après présentent les résultats de simulation de trafic de la solution retenue :

Section	Référence 2025			Projet 2025			Impact du projet 2025			Référence 2045			Projet 2045			Impact du projet 2045		
	VL	PL	TV	VL	PL	TV	Ecart VL	Ecart PL	Ecart TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	Ecart VL	Ecart PL	Ecart TV
A85- Bourgueil-Saumur	5 472	1 359	6 832	5 475	1 281	6 755	2	-79	-76	6 669	1 620	8 289	6 670	1 528	8 197	1	-92	-91
A85- Saumur-Bourgueil	5 484	1 338	6 822	5 484	1 255	6 740	1	-83	-82	6 684	1 594	8 279	6 687	1 497	8 184	2	-97	-95
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Est Sortie	1 031	165	1 196	673	92	765	-358	-74	-432	1 320	197	1 517	854	109	963	-466	-88	-553
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Est Entrée	1 090	166	1 257	675	95	770	-415	-71	-486	1 400	198	1 599	857	113	970	-543	-85	-628
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Ouest Sortie	495	107	601	497	107	604	2	0	2	615	127	742	616	127	743	0	0	1
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Ouest Entrée	467	103	570	468	103	571	1	0	1	582	123	705	581	123	705	-0	0	-0
A85- Bourgueil-Restigné (BPV Restigné)	6 068	1 419	7 487	5 653	1 269	6 922	-415	-150	-565	7 454	1 691	9 145	6 911	1 514	8 425	-543	-177	-720
A85- Restigné- Bourgueil (BPV Restigné)	6 048	1 400	7 448	5 690	1 244	6 933	-358	-156	-514	7 422	1 668	9 091	6 959	1 483	8 443	-463	-185	-648
A85-1/2 Echangeur Restigné Est Sortie				649	163	812	649	163	812				823	193	1 016	823	193	1016
A85-1/2 Echangeur Restigné Est Entrée				669	154	823	669	154	823				848	182	1 031	848	182	1031
A85-1/2 Echangeur Restigné Ouest Sortie																		
A85-1/2 Echangeur Restigné Ouest Entrée																		
A85- Restigné- Langeais Nord	6 068	1 419	7 487	6 322	1 423	7 745	254	4	258	7 454	1 691	9 145	7 759	1 696	9 455	305	5	310
A85- Langeais Nord-Restigné	6 048	1 400	7 448	6 339	1 407	7 746	292	7	298	7 422	1 668	9 091	7 782	1 676	9 459	360	8	368
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Est Sortie				1 504	45	1 548	1 504	45	1548				1 741	52	1 793	1 741	52	1793
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Est Entrée				1 601	52	1 653	1 601	52	1653				1 823	62	1 885	1823	62	1885
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Ouest Sortie																		
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Ouest Entrée																		
A85- Langeais Nord - Cinq Mars la Pile	6 048	1 400	7 448	7 843	1 451	9 294	1 795	51	1847	7 422	1 668	9 091	9 523	1 729	11 252	2 101	60	2 161
A85- Cinq Mars la Pile - Langeais Nord	6 068	1 419	7 487	7 923	1 475	9 399	1 855	57	1912	7 454	1 691	9 145	9 582	1 758	11 340	2 128	67	2 195
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Est Sortie	5 004	216	5 219	4 035	175	4 210	-968	-41	-1009	5 603	257	5 860	4 470	208	4 678	-1 134	-48	-1 182
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Est Entrée	4 713	175	4 888	3 882	151	4 032	-831	-24	-856	5 268	208	5 476	4 297	179	4 477	-970	-29	-999
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Ouest Sortie	309	50	359	1 291	80	1 372	982	31	1013	397	59	456	1 506	95	1 602	1 110	36	1 146
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Ouest Entrée	344	34	379	1 122	45	1 167	777	11	788	437	41	478	1 349	53	1 402	913	12	924
A85- Cinq Mars la Pile - Villandry	10 472	1 544	12 016	10 514	1 546	12 060	42	1	43	12 325	1 840	14 165	12 374	1 842	14 215	48	2	50
A85- Villandry - Cinq Mars la Pile	10 707	1 581	12 288	10 757	1 581	12 338	50		50	12 589	1 884	14 473	12 643	1 884	14 528	55		55
D35 Saint Nicolas de Bourgueil vers l'Est	2 852	146	2 998	2 850	231	3 081	-2	85	83	3 174	174	3 348	3 172	273	3 446	-2	100	98
D35 Saint Nicolas de Bourgueil vers l'Ouest	2 666	169	2 834	2 665	257	2 922	-1	88	87	2 961	201	3 162	2 959	304	3 263	-2	103	102
D952 La Chapelle sur Loire vers l'Est	1 649	28	1 677	1 657	28	1 686	8	0	8	1 825	34	1 859	1 842	34	1 876	17	0	17
D952 La Chapelle sur Loire vers l'Ouest	1 576	25	1 601	1 590	25	1 615	14		14	1 751	30	1 780	1 769	30	1 799	19	0	19
D952 Ouest Langeais vers L'Est	2 817	64	2 882	2 521	58	2 579	-296	-6	-303	3 137	76	3 213	2 778	69	2 846	-360	-7	-367
D952 Ouest Langeais vers L'Ouest	2 708	62	2 771	2 388	57	2 445	-320	-5	-325	3 024	74	3 098	2 632	68	2 700	-392	-6	-398
D952 Est Langeais vers L'Est	4 941	213	5 154	3 439	160	3 598	-502	-53	-555	5 545	253	5 798	3 822	190	4 012	-723	-63	-786
D952 Est Langeais vers L'Ouest	5 262	207	5 468	3 723	158	3 881	-539	-49	-588	5 928	246	6 174	4 120	189	4 309	-807	-57	-865

Figure 8 : Résultats de simulation (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

La carte suivante présente les flux empruntant le demi-échangeur de Restigné à l'horizon du projet en 2025.

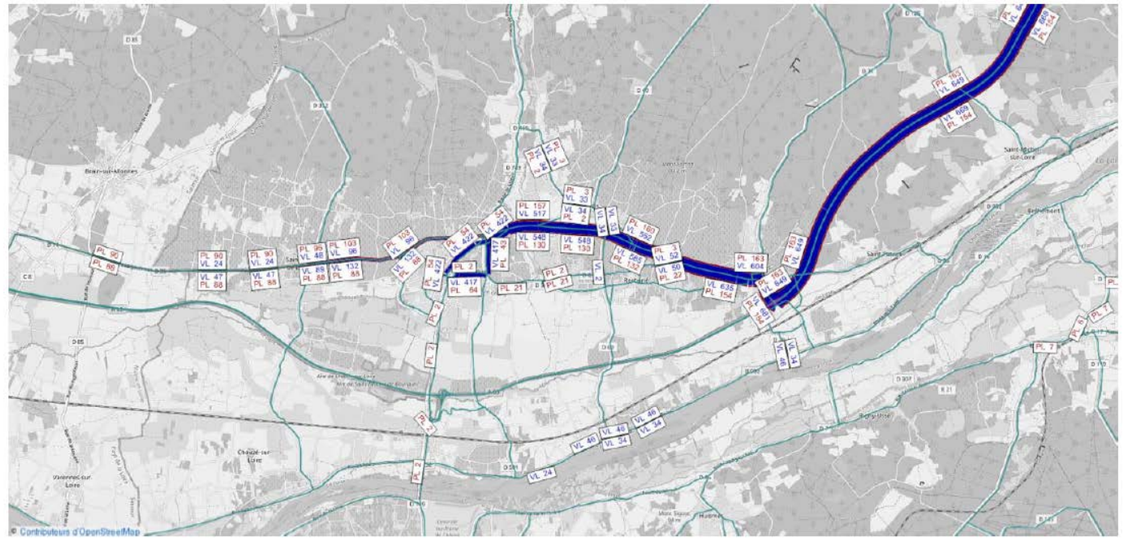


Figure 9 : Simulations en 2025– Flux empruntant le demi-échangeur de Restigné (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

A l'horizon 2025, le demi-échangeur de Restigné accueillera 1300 VL et 300 PL à l'horizon 2025. Les VL viennent principalement des communes du secteur, à savoir : Bourgueil, Saint Nicolas de Bourgueil, Benais, Restigné, La Chapelle sur Loire. Les PL viennent des communes du même secteur mais également d'un report de trafic plus lointain de l'A85 vers la D35 entre Saumur et Restigné.

La carte suivante présente les reports de trafic VL à l'horizon de mise en service des deux demi-diffuseurs en 2025.

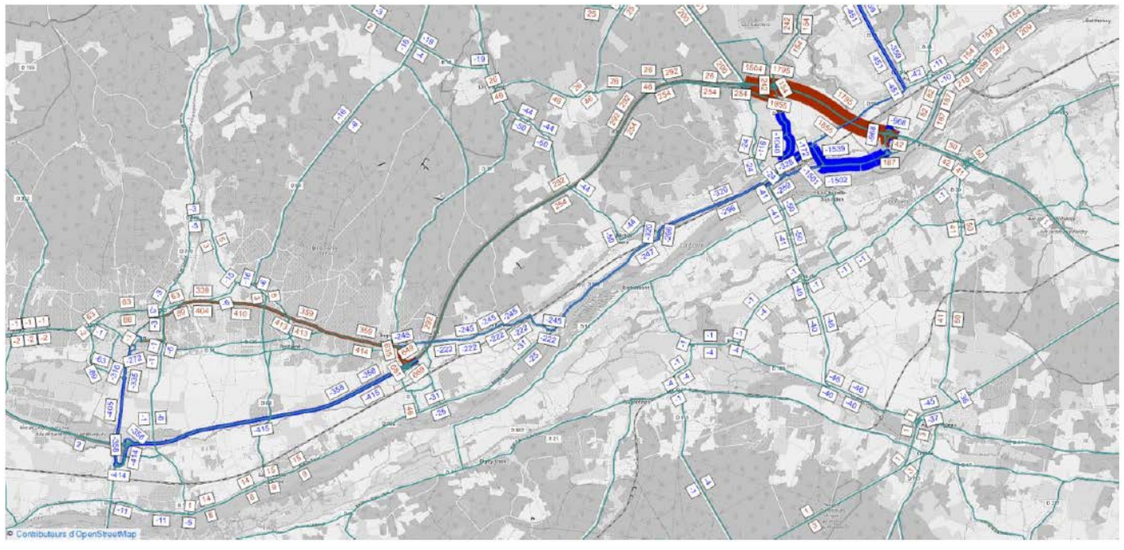


Figure 10 : Simulations 2025 – Reports de trafic VL (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

En ce qui concerne le trafic VL, la mise en service des demi-échangeurs de Restigné et de Langeais entraine des baisses importantes de fréquentation sur le demi-échangeur de Bourgueil vers l'Est (- 750 VL) et sur le demi-échangeur de Cinq Mars la Pile vers Est (- 1 800 VL). Il s'agit de reports des échangeurs existants vers les demi-échangeurs de projet.

Le demi-échangeur Cinq Mars la Pile Ouest connaitra une augmentation de fréquentation due aux reports des flux de la traversée de Langeais vers l'A85.

On constate une baisse de charge de trafic de - 750 VL sur la BPV de Restigné et puis des augmentations de charge de trafic sur la section Restigné – Langeais Nord (+550 VL) et sur la section Langeais Nord – Cinq Mars la Pile (+3 650VL).

La D952 autour de Langeais connaitra des baisses de - 650 VL à l'Ouest de Langeais et - 3 050 à l'Est de Langeais.

La carte suivante présente les reports de trafic PL à l'horizon de mise en service des deux demi-diffuseurs en 2025.

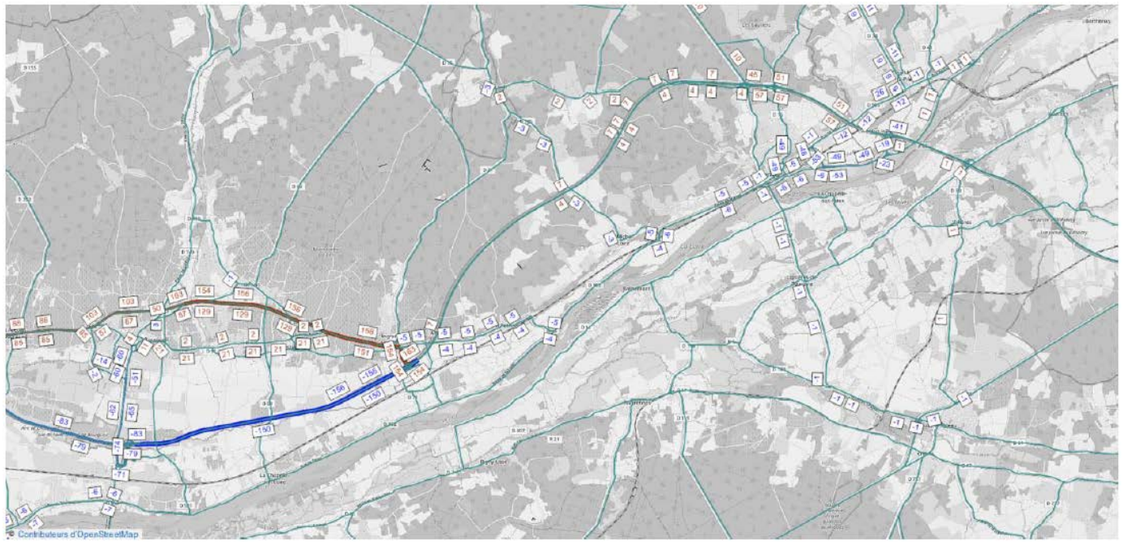


Figure 11 : Simulations 2025 – Reports de trafic PL après mise en service des demi-diffuseurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

En ce qui concerne le trafic PL, la mise en service des demi-échangeurs de Restigné et de Langeais entraine une baisse de 150 PL sur le demi-échangeur de Bourgueil Est et une baisse de 300 PL au niveau de la BPV de Restigné.

La RD35 (à Coteaux-sur-Loire) supportera un report de trafic de 200 PL de transit depuis l'A85 entre Saumur et Restigné. Un report de 50 PL locaux de l'échangeur Cinq Mars la Pile vers le demi-échangeur de Langeais Nord est également constaté.

La carte suivante présente les zones intéressées par le demi-échangeur de Restigné à l'horizon de mise en service en 2025.

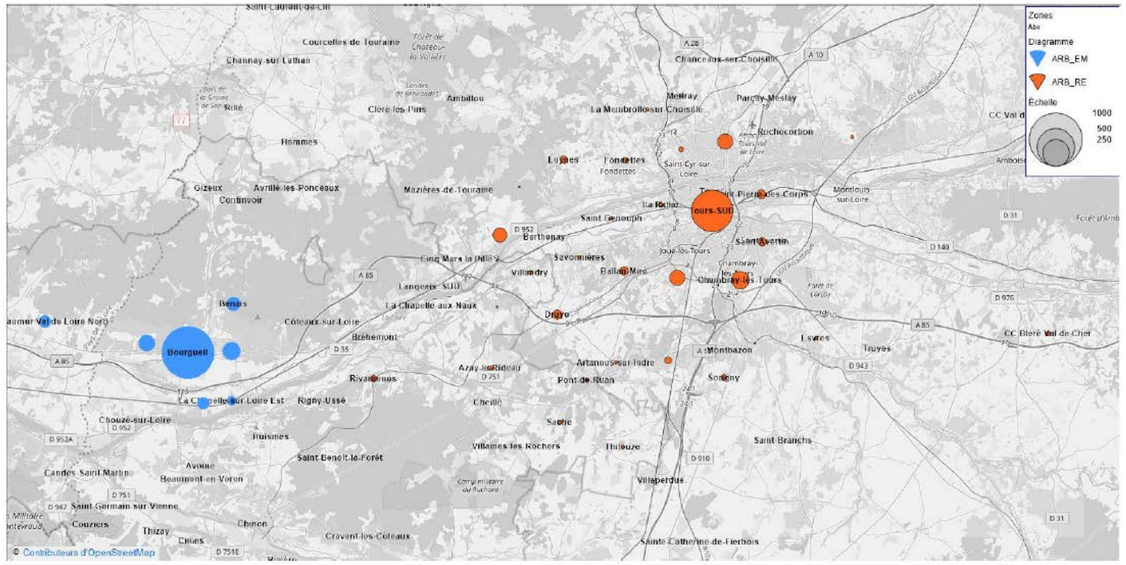


Figure 12 : Simulations 2025- zones intéressées par le demi-échangeur de Restigné (en bleu zone à proximité de l'échangeur et en orange zone lointaine) (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

A l'ouest du demi-échangeur de Restigné, les principales zones intéressées sont Bourgueil, Restigné, Saint Nicolas de Bourgueil mais aussi Benais, La Chapelle sur Loire, la CC de Saumur.

A l'est du demi-échangeur de Restigné, les principales zones concernées sont des communes de Tours Métropole.

La mise en service des deux demi-échangeurs pourrait s'accompagner de la mise en place d'une interdiction de circulation des PL dans le centre-ville de Langeais ce qui signifierait que :

- Les flux en relation avec l'Est (Tours) prendraient le demi-échangeur de Langeais Nord ;
- Les flux en relation avec l'Ouest (Saumur) prendraient le demi-échangeur de Langeais Nord et :
  - Opèreraient un demi-tour au giratoire de l'échangeur de Cinq-Mars-la-Pile pour reprendre l'A85 ;
  - Récupérerait la D952 vers Saumur à partir du giratoire de l'échangeur de Cinq-Mars-la-Pile ;

Avec l'interdiction, le flux PL au niveau du demi-échangeur de Langeais Nord augmente de 36 PL/j, par rapport aux résultats du scénario 1A bis, pour un total de 133 PL/j.

Pour les flux en relation avec l'Ouest :

- 2 PL/j font le demi-tour au giratoire de l'échangeur de Cinq-Mars-la-Pile pour reprendre l'A85 ;
- 4 PL/j récupèrent la D952 vers Saumur (puis sont en desserte locale entre Langeais et l'échangeur de Bourgueil)

Le tableau et les graphiques ci-après présentent les résultats de simulation avec interdiction de circulation PL en centre-ville de Langeais :

Section	Référence 2025			Projet 2025			Impact du projet 2025			Référence 2045			Projet 2045			Impact du projet 2045		
	VL	PL	TV	VL	PL	TV	Ecart VL	Ecart PL	Ecart TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	Ecart VL	Ecart PL	Ecart TV
A85- Bourgueil-Saumur	5 472	1 359	6 832	5 475	1 281	6 755	2	-79	-76	6 669	1 620	8 289	6 669	1 528	8 197	-0	-92	-92
A85- Saumur-Bourgueil	5 484	1 338	6 822	5 484	1 255	6 740	1	-83	-82	6 684	1 594	8 279	6 687	1 497	8 184	2	-97	-95
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Est Sortie	1 031	165	1 196	673	92	765	-358	-73	-431	1 320	197	1 517	854	110	964	-466	-87	-553
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Est Entrée	1 090	166	1 257	675	96	771	-416	-71	-486	1 400	198	1 599	853	114	967	-547	-84	-631
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Ouest Sortie	495	107	601	497	107	604	2	0	2	615	127	742	616	127	743	1	0	1
A85-1/2 Echangeur Bourgueil Ouest Entrée	467	103	570	468	103	571	1	0	1	582	123	705	581	123	705	-0	0	0
A85- Bourgueil-Restigné (BPV Restigné)	6 068	1 419	7 487	5 653	1 270	6 922	-415	-149	-565	7 454	1 691	9 145	6 906	1 514	8 421	-548	-176	-724
A85- Restigné- Bourgueil (BPV Restigné)	6 048	1 400	7 448	5 690	1 244	6 934	-358	-156	-514	7 422	1 668	9 091	6 959	1 484	8 443	-463	-184	-647
A85-1/2 Echangeur Restigné Est Sortie				649	163	812	649	163	812				823	193	1 016	823	193	1 016
A85-1/2 Echangeur Restigné Est Entrée				669	155	823	669	155	823				846	183	1 028	846	183	1 028
A85-1/2 Echangeur Restigné Ouest Sortie																		
A85-1/2 Echangeur Restigné Ouest Entrée																		
A85- Restigné- Langeais Nord	6 068	1 419	7 487	6 321	1 424	7 746	253	5	258	7 454	1 691	9 145	7 752	1 697	9 449	298	6	304
A85- Langeais Nord-Restigné	6 048	1 400	7 448	6 339	1 407	7 746	291	7	299	7 422	1 668	9 091	7 782	1 677	9 459	360	9	369
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Est Sortie				1 504	71	1 574	504	71	574				1 735	84	1 819	735	84	819
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Est Entrée				1 601	63	1 663	601	63	663				1 822	75	1 897	822	75	897
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Ouest Sortie																		
A85-1/2 Echangeur Langeais Nord Ouest Entrée																		
A85- Langeais Nord - Cinq Mars la Pile	6 048	1 400	7 448	7 843	1 478	9 321	795	78	873	7 422	1 668	9 091	9 517	1 761	11 279	2 095	93	2 188
A85- Cinq Mars la Pile - Langeais Nord	6 068	1 419	7 487	7 922	1 487	9 409	854	68	922	7 454	1 691	9 145	9 575	1 771	11 346	2 120	81	2 201
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Est Sortie	5 004	216	5 219	4 035	175	4 210	-968	-41	-1 009	5 603	257	5 860	4 470	208	4 678	-1 134	-48	-1 182
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Est Entrée	4 713	175	4 888	3 882	151	4 032	-831	-24	-855	5 268	208	5 476	4 303	179	4 482	-965	-29	-994
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Ouest Sortie	309	50	359	1 290	92	1 382	981	42	1 023	397	59	456	1 504	109	1 613	1 107	50	1 157
A85-1/2 Echangeur Cinq Mars la Pile Ouest Entrée	344	34	379	1 122	72	1 193	777	37	815	437	41	478	1 344	85	1 429	907	45	951
A85- Cinq Mars la Pile - Villandry	10 472	1 544	12 016	10 514	1 546	12 060	42	1	43	12 325	1 840	14 165	12 374	1 842	14 215	48	2	50
A85- Villandry - Cinq Mars la Pile	10 707	1 581	12 288	10 757	1 581	12 338	50		50	12 589	1 884	14 473	12 643	1 884	14 528	55		55
D35 Saint Nicolas de Bourgueil vers l'Est	2 852	146	2 998	2 850	231	3 081	-2	85	83	3 174	174	3 348	3 173	273	3 446	-1	100	98
D35 Saint Nicolas de Bourgueil vers l'Ouest	2 666	169	2 834	2 665	257	2 922	-1	88	87	2 961	201	3 162	2 959	304	3 263	-2	103	102
D952 La Chapelle sur Loire vers l'Est	1 649	28	1 677	1 658	27	1 685	9	-1	8	1 825	34	1 859	1 847	33	1 880	22	-1	20
D952 La Chapelle sur Loire vers l'Ouest	1 576	25	1 601	1 590	21	1 611	14	-4	11	1 751	30	1 780	1 770	26	1 795	19	-4	15
D952 Ouest Langeais vers L'Est	2 817	64	2 882	2 522	48	2 570	-295	-16	-311	3 137	76	3 213	2 787	57	2 844	-350	-19	-369
D952 Ouest Langeais vers L'Ouest	2 708	62	2 771	2 388	52	2 440	-320	-11	-331	3 024	74	3 098	2 632	61	2 694	-392	-13	-405
D952 Est Langeais vers L'Est	4 941	213	5 154	3 439	159	3 598	-1 501	-54	-1 555	5 545	253	5 798	3 828	189	4 018	-1 716	-64	-1 781
D952 Est Langeais vers L'Ouest	5 262	207	5 468	3 723	144	3 866	-1 539	-63	-1 602	5 928	246	6 174	4 126	171	4 297	-1 801	-75	-1 876

Figure 13 : Résultats des simulations avec interdiction circulation PL en centre-ville de Langeais (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

L'interdiction de circulation de PL en centre-ville de Langeais n'a pas d'effet sur les simulations de trafic au niveau de l'axe A85 Bourgueil-Restigné et du demi-diffuseur de Restigné.

Conclusions sur les simulations

Le tableau suivant présente les résultats des simulations du trafic induit par la mise en service des deux demi-diffuseurs aux horizons 2025 et 2045 :

Scénario	**Demi-échangeur Restigné**											
	Horizon 2025			Horizon 2045								
	VL	PL	TV	VL	PL	TV						
Demi-échangeurs orientés vers Tours Restigné : à péage Langeais Nord : libre de péage	1 300	300	1 600	1 650	400	2 050						

**Valeur arrondie à 50 unités près*

La carte suivante présente les flux VL empruntant les deux projets de demi-échangeurs. D'après la carte, l'échangeur de Restigné (traits bleus) servira principalement à faire la liaison entre Bourgueil/Restigné et Tours (via l'A85).

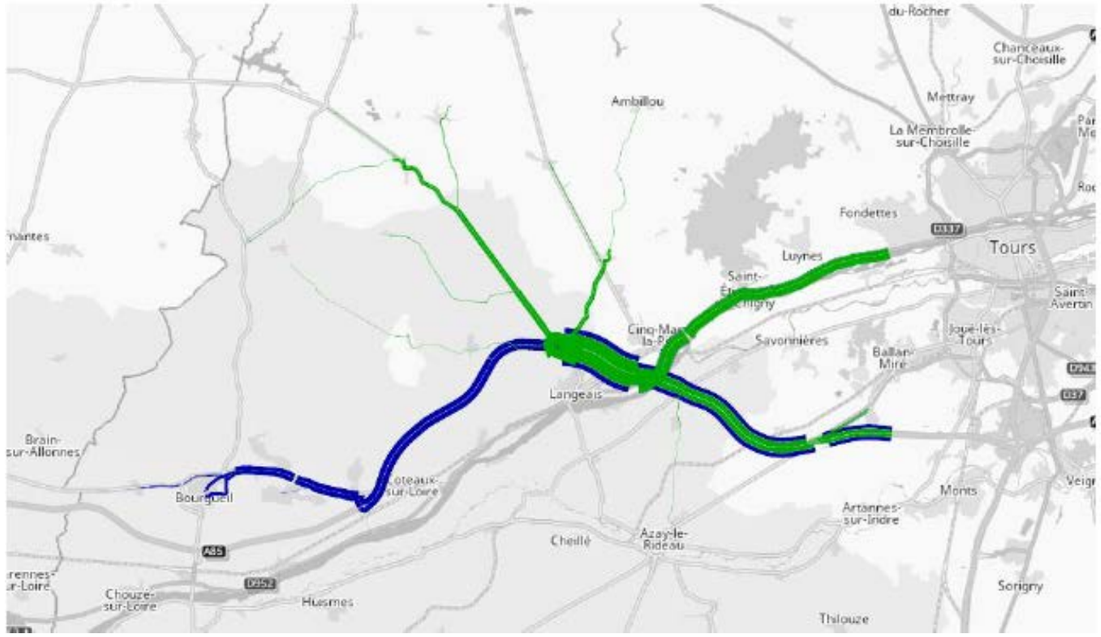


Figure 14 : Flux VL empruntant les deux projets de demi-échangeurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

La carte suivante présente les flux PL empruntant les deux projets de demi-échangeurs. Il en ressort que le demi-échangeur de Restigné (traits bleus) modifie les itinéraires dans le secteur de Bourgueil. Deux secteurs sont desservis via les RD35 et RD10 :

- Les communes de Restigné et Bourgueil (44% du flux empruntant l'échangeur, 140 PL/j) : report de flux PL qui empruntaient l'A85 et l'échangeur de Bourgueil ;
- Le secteur de Saumur (56% du flux empruntant l'échangeur, 178 PL/j) : report de flux PL qui empruntaient l'A85 et l'échangeur de Saumur.

Figure 15 : Flux PL empruntant les deux projets de demi-échangeurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

A l'horizon 2025 la mise en service du projet :

- Permettra de rapprocher le territoire d'un accès plus direct à l'autoroute A85 ;
- Accueillera 1300 VL et 300 PL en provenance de Bourgueil, Saint Nicolas de Bourgueil, Benais, Restigné et La Chapelle sur Loire mais un report de trafic plus lointain s'observera également de l'A85 vers la D35 entre Saumur et Restigné ;
- Entrainera, à l'horizon 2025, un report de trafic des échangeurs existants notamment :
  - - 750 VL sur le demi-échangeur de Bourgueil vers l'Est ;
  - - 750 VL sur la BPV de Restigné ;
  - + 550 VL sur la section Restigné – Langeais Nord ;
  - - 150 PL sur le demi-échangeur de Bourgueil Est ;
  - -300 PL au niveau de la BPV de Restigné ;
  - + 200 PL de transit sur la RD35 depuis l'A85 entre Saumur et Restigné.
- Ne générera pas de trafic supplémentaire sur l'A85.

Ainsi, cet accès déchargera globalement le réseau secondaire du trafic y circulant actuellement et offrira un gain de temps de trajet aux usagers. A titre d'exemple, pour rejoindre l'autoroute A85 depuis le centre-ville de Restigné, le temps de trajet sera réduit de 16 minutes grâce à la création du nouveau demi-diffuseur (comparativement au temps pour rejoindre le diffuseur n°7 Langeais Est). Le projet permettra également de fluidifier le trafic de l'axe Bourgueil-Chinon et bénéficiera aux communes locales à l'Ouest et aux communes de Tours Métropole à l'Est.

Les diffuseurs mentionnés sont présentés dans le chapitre dédié à l'état initial du projet.

D'autre part, la création de l'aire de covoiturage va offrir de nouveaux emplacements de parking et faciliter le covoiturage en provenance et en direction de Tours.

De plus, en termes d'accès aux services de secours et de santé, le projet en service fera gagner de précieuses minutes pour se rendre dans les centres médicaux et hospitaliers de l'agglomération de Tours. La rapidité d'intervention sera accrue, au même titre que la facilité d'accès des véhicules de secours (pompiers, police, ambulances). A noter qu'au niveau des postes d'arrêts d'urgence (PAU), le PAU existant au nord de l'A85 sera déplacé plus au sud à proximité de la gare de péage et deux nouveaux PAU seront créés et placés sur chacune des nouvelles bretelles.

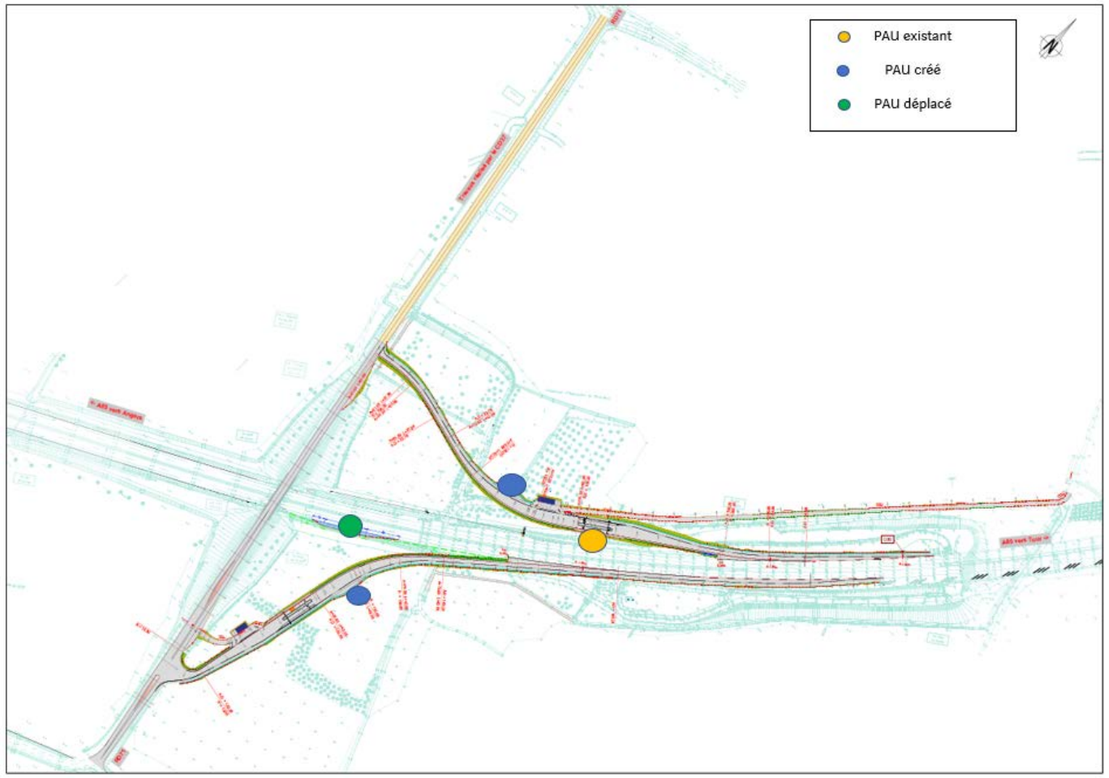


Figure 16 : Localisation des Postes d'Appel d'Urgence

D'autres effets de l'aménagement d'infrastructures routières sont notamment repris et détaillés au sein du chapitre 11 du présent document.

5.4.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les effets permanents de la mise en service du demi-diffuseur sur les circulations et la desserte locale étant positifs ou nuls, ils n'appellent pas de mesures particulières. L'entretien du demi-diffuseur sera réalisé par Cofiroute.

A noter que la mobilité et l'accessibilité font partie des thématiques traitées au sein de la démarche HQE™ Infrastructures Durables pour lesquelles se déclinent plusieurs objectifs de développement durable. Pour répondre à ces objectifs, différentes mesures opérationnelles sont prévues, à savoir :

- « Améliorer le temps de trajet pour les trajets domicile/travail et ceux des services de secours et de santé » : l'action requise est de définir un itinéraire type et de mesurer le gain de temps, tel que cela a été réalisé dans le cadre de l'étude de trafic réalisée par ARCADIS.
- « Prévoir une infrastructure adaptée aux usages actuels et futurs » : en maintenant les usages actuels de la RD71. En phase conception le projet a été adapté aux usages existants, un listing des contraintes des mouvements des véhicules sur les aménagements du projet (transport scolaire, chambre de l'agriculture) a également été réalisé ;
- « Allier les usages actuels et futurs ». En phase conception la largeur de la voirie de la RD71 a été adaptée pour les usages futurs et un travail avec le CD37 a été réalisé afin de garantir une continuité d'infrastructure jusqu'au raccordement à la RD35.

Afin de « Maîtriser la sécurité en phase exploitation », un autre des objectifs de la démarche, sont prévues les mesures suivantes :

- Réaliser un audit sécurité 6 mois après la mise en service avec pour indicateur un nombre d'accident égale à zéro ;
- Échanger avec l'exploitant autoroutier dès la phase étude pour connaître ses besoins ;
- Assurer la vidéoprotection en installant des caméras sur les plateformes de la gare de péage (modélisation 360° des plateformes) adaptées aux besoins de l'exploitant.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les effets permanents du projet sur les circulations et la desserte locale étant liés à ceux induits par la mise en service du demi-diffuseur, ils n'appellent pas de mesures particulières. Toutefois, à l'horizon 2025, la mise en place du demi-diffuseur entraine une baisse de 150 PL sur le demi-échangeur de Bourgueil Est et une baisse de 300 PL au niveau de la BPV de Restigné. En conséquence, la RD35 attenante à la RD71 supportera un report de trafic de 200 PL de transit depuis l'A85 entre Saumur et Restigné.

A noter qu'à la différence du demi-diffuseur, l'entretien de la voirie sera réalisé par le CD37.

❖ *Mesures contre les cumulés*

Les effets permanents du projet sur les circulations et la desserte locale étant positifs ou nuls, ils n'appellent pas de mesures particulières.

5.4.2. Les effets sur les transports collectifs et l'intermodalité et les mesures associées

5.4.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.4.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune ligne de transport en commun n'est interceptée par l'opération d'aménagement du demi-diffuseur. Le chantier n'intercepte pas de gare ni de voie ferrée. Le chantier d'aménagement intercepte toutefois une boucle cyclo touristique du territoire, il s'agit de la n°31 « Entre val et coteau » qui utilise notamment le barreau de la RD71, afin d'accéder aux différents points de vue de la commune de Coteaux-Sur-Loire. L'accès sera perturbé et pourra être fermé pendant les travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le projet n'a pas d'impact sur le service de transport scolaire. Le chantier n'intercepte pas de gare ni de voie ferrée. Cependant, l'opération intercepte également la boucle cyclo touristique n°31 dont l'accès sera contraint voire impossible pendant les travaux..

❖ *Effets cumulés*

Le projet ne comprend pas de gare ni de voie ferrée au sein de son périmètre, il intercepte une boucle cyclo touristique qui ne sera pas accessible pendant une partie des travaux.

5.4.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le projet n'ayant pas d'incidence sur les transports collectifs et l'intermodalité en phase travaux, aucune mesure n'est nécessaire. Toutefois, un itinéraire de substitution est envisagé pendant les phases de travaux qui pourraient empêcher d'accéder à la boucle cyclo touristique.

❖ *Réaménagement de la RD71*

. Le projet n'ayant pas d'incidence sur les transports collectifs et l'intermodalité en phase travaux, aucune mesure n'est nécessaire. Toutefois, un itinéraire de substitution est envisagé pendant les phases de travaux qui pourraient empêcher d'accéder à la boucle cyclo touristique

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Au-delà de ce qui est prévu pour chaque opération, aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

5.4.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.4.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

A la mise en service du demi-diffuseur, l'impact se fera en premier lieu sur la circulation routière et le flux de véhicules individuels avec des conditions améliorées par rapport à l'existant : réduction des temps de trajet vers Tours, accès facilité etc. Si les transports collectifs ne sont pas directement impactés par les modifications du terrain, celles-ci pourraient susciter une réflexion sur les itinéraires existants et sur la création de nouvelles lignes. A noter que l'itinéraire de la boucle de cyclotourisme sera rétabli à l'issue des travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au même titre que pour le demi-diffuseur, les conditions de circulations routières seront les premières impactées, de manière positive, par le réaménagement de la RD71. A noter que l'itinéraire de la boucle de cyclotourisme sera rétabli à l'issue des travaux.

❖ *Effets cumulés*

L'amélioration des déplacements sur l'axe autoroutier peut être le levier d'une meilleure articulation du réseau de transport collectif urbain avec les flux sortants en direction et/ou arrivant depuis Tours en voiture. La mise en place de l'aire de covoiturage peut également solliciter et faciliter les déplacements en covoiturage, la pratique majoritaire actuelle étant l'autosolisme. Concernant l'amélioration et le développement du service de transport collectif, les nouveaux aménagements pourront solliciter une réflexion globale sur les itinéraires existants et à créer.

5.4.2.2.2. Les mesures environnementales

En vue des impacts nuls à positifs induits par la mise en place du demi-diffuseur et le réaménagement de la RD71, aucune mesure n'est nécessaire.

5.4.3. Les effets sur le réseau ferroviaire et les mesures associées

5.4.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.4.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La halte ferroviaire la plus proche est celle de Saint-Patrice sur la commune des Coteaux-sur-Loire, à plus de 3 km en voiture depuis le site du projet. La voie ferrée la plus proche est en direction de Tours et passe à plus de 200 m au sud du projet. Les travaux ne sont pas susceptibles de générer des vibrations atteignant la voie.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune voie ferrée ou halte ferroviaire n'est interceptée par le chantier ni susceptible d'être impactée par les travaux en raison de leur distance vis-à-vis de l'opération.

❖ *Effets cumulés*

. La distance est suffisamment grande vis-à-vis des infrastructures de transport ferroviaires pour conclure à l'absence d'impact des travaux du projet sur la voie ferrée.

5.4.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune mesure n'est prévue en phase travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure n'est prévue en phase travaux.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les travaux ne devraient pas avoir d'influence sur le réseau ferré, les mesures préventives déjà prévues sur les chantiers, notamment au niveau des émissions de poussières et de la vibration participent à cette absence d'impact.

5.4.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.4.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le demi-diffuseur n'est pas un point stratégique pour accéder à la première halte ferroviaire, les usagers continueront d'utiliser les voies départementales pour s'y rendre depuis les communes environnantes. De ce fait, le projet du demi-diffuseur n'aura pas d'effet sur le réseau ferroviaire.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au même titre que pour le demi-diffuseur, le réaménagement de la RD71 n'est pas susceptible d'avoir un impact, à terme, sur le réseau ferroviaire.

❖ *Effets cumulés*

A terme, aucun effet n'est attendu sur le réseau ferroviaire.

5.4.3.2.2. Les mesures environnementales

Les effets étant nuls à positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

5.5. Les effets sur l'agriculture et la sylviculture et les mesures associées

5.5.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.5.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les emprises travaux sont des emprises faisant l'objet d'une acquisition définitive (cf. Volet H – Enquête parcellaire), elles ne font pas l'objet d'une demande d'occupation temporaire. Les effets sur les surfaces agricoles apparaissent dès la phase de travaux,

Néanmoins, il s'agit pour partie d'un impact temporaire grâce à la mesure de réduction que COFIROUTE envisage de mettre en œuvre.

Certains chemins agricoles seront également interrompus dès la phase de travaux, notamment au niveau des bretelles d'entrée et de sortie, pouvant occasionner l'allongement de temps de parcours des engins agricoles et impacter l'activité agricole. Les chemins concernés sont la voie communale de La Rue du Stade et le chemin d'exploitation qui sont déjà interceptés par l'A85.

Les parcelles situées aux abords des travaux seront impactées par le chantier qui pourrait avoir un impact sur l'activité agricole en raison des nuisances et des émissions de poussières émanant des activités. Cet impact est susceptible d'entraîner une perte du potentiel agronomique.

La future bretelle interceptant le chemin d'exploitation permettant d'accéder au boisement situé au nord de l'A85, les travaux d'aménagement pourront susciter des nuisances de type poussières impactant le bois. Les accès au bois pourront être partiellement fermés depuis ce chemin mais il restera accessible par d'autres.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les travaux liés au réaménagement de la RD71 sont restreints aux abords de la voie et n'impactent pas l'activité agricole avoisinantes en termes d'emprises. Toutefois, le chantier pourra avoir un impact indirect sur l'activité agricole des parcelles bordant les emprises projet. Les travaux pourront notamment générer des émissions de poussières. Cet impact est susceptible d'entraîner une perte du potentiel agronomique.

La RD71 étant bordée de boisements, les activités du chantier peuvent également générer des nuisances de type poussières impactant le bois. Les accès au bois pourront être partiellement fermés depuis la RD71 mais il restera accessible par d'autres.

Le projet d'élargissement de la RD71 étant limité à ses abords, l'impact sur les parcelles boisées est nul.

A noter que deux célèbres vignobles du territoire Bourgueillois où sont produits : l'AOC Touraine Azay-le-Rideau et l'AOC Bourgueil, sont situés au nord de la RD35. Des vignes sont cultivées au nord du projet, pouvant potentiellement être indirectement impactées par les travaux (poussières). Néanmoins, l'aménagement de la RD71 ne nécessite pas de grands mouvements de terre souvent à l'origine des envolées de poussières.

❖ *Effets cumulés entre les projets*

De manière générale, le chantier pourra avoir un impact sur l'activité agricole et potentiellement sylvicole et vinicole des parcelles bordant les emprises projet. Les travaux pourront notamment générer des émissions de poussières. Cet impact est susceptible d'entraîner une perte temporaire du potentiel agronomique.

5.5.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le Maître d'Ouvrage a cherché à exploiter au maximum les emprises autoroutières actuelles (délaissés autoroutiers, emprises aujourd'hui non exploitées) disponibles pour les besoins du chantier. Les emprises nécessaires au chantier sont ainsi limitées au strict nécessaire. La perte d'usage et les éventuelles dégradations entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation (solutions de substitution, indemnisations du préjudice, etc.).

Dans le cadre de la démarche de certification HQE™ du projet, il est prévu de réduire l'impact induit par les installations provisoires de chantier notamment en installant la base vie au plus proche du chantier (notamment pour limiter le trafic sur les RD existantes induit par les rotations de camions).

Afin de limiter les émissions de poussières par temps sec et ainsi réduire l'impact sur les cultures, un arrosage sera notamment pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins).

Une remise en état des parcelles sera effectuée à l'issue des différentes phases de chantier qui les concernent afin de rétablir leur potentiel agronomique. Cet ensemble de mesures permettra de limiter les effets négatifs, pendant la phase chantier, et de corriger ceux attendus à l'issue des travaux. Ils permettront ainsi d'éviter tout effet résiduel sur les terres agricoles environnantes.

De façon à limiter les effets négatifs du chantier sur les activités agricoles et sylvicoles, le phasage des travaux sera organisé de manière à limiter la durée des perturbations. Dans le cas contraire, les reports vers les ouvrages les plus proches seront organisés via des itinéraires de déviation les plus courts possibles. Les mesures mises en place permettront d'assurer la desserte des parcelles agricoles situées de part et d'autre des axes routiers.compte tenu du compte le rallongement des temps de parcours seront limités.

Pour limiter l'impact sur la sylviculture, un phasage des travaux sera optimisé pour assurer l'accès aux bois.

❖ *Réaménagement de la RD71*

La nature même du projet réduit les effets sur l'activité agricole, sylvicole et viticole. Les dégradations éventuelles entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation (solutions de substitution, indemnisations du préjudice, etc.).

L'optimisation du phasage des travaux permettra de limiter la durée des perturbations sur les activités agricoles et sylvicoles (desserte des parcelles, accès au bois).

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les mesures mises en place de manière temporaire pour chacune des opérations ne nécessitent pas de mesures particulières contre les effets cumulés.

5.5.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.5.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les acquisitions sont majoritairement en périphérie des parcelles boisées (peupleraie au nord de la bretelle de sortie) et agricoles, toutefois, certaines parcelles subissent un effet de coupure et seront difficiles d'accès à cause de la présence de l'ouvrage. Il s'agit de parcelles qui se retrouveront définitivement « enclavées » entre l'autoroute et les voies d'insertion. Elles ne pourront plus avoir de vocation agricole. D'après les données fournies dans le chapitre dédié au milieu naturel (cf. chapitre 4.), 14500 m² de cultures sont impactées par les travaux.Des cheminements agricoles sont interceptés par le projet en définitif, à savoir ceux mentionnés en phase temporaire : la voie communale de La Rue du Stade et le chemin d'exploitation qui sont déjà interceptés par l'A85. Chaque situation a été examinée au cas par cas pour estimer les éventuels préjudices complémentaires subis par les propriétaires et par les exploitants. Les circulations agricoles interrompues n'empêchent pas l'accès aux parcelles concernées par d'autres chemins attenants.

De plus, les parcelles agricoles se trouvant en bordure des futures bretelles du demi-diffuseur sont déjà concernées par la présence de l'A85, axe structurant du territoire. Il n'y aura pas d'effet supplémentaire important induit par la mise en service du demi-diffuseur.

En termes d'impact sylvicole, comme présenté dans la partie dédiée au milieu naturel (cf. chapitre 4.) : 450 m² de fourrés humides à Saules, 930 m² de chênaies-frênaies, 430 m² de frênaies, 5100 m² de peupleraies et 1800 m² de haies arbustives et arborées sont impactées par les travaux.

COFIROUTE étant concessionnaire de l'Etat il est exempté de procédure de défrichement puisqu'il sera propriétaire au moment dudit défrichement.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune surface agricole n'est impactée par le projet de manière définitive.

Les aménagements s'effectuant au droit d'une infrastructure existante, les effets de la mise en service de la RD15 sur les parcelles agricoles et boisées sont faibles.

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Les effets de la mise en service du projet sur les activités agricoles et sylvicoles sont faibles au regard des effets déjà induits par la présence de l'A85 et de la RD15. De plus, au regard de la faible part de chaque exploitation impactée, malgré l'effet d'emprise subit, la pérennité des exploitations n'est pas remise en cause.

5.5.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

COFIROUTE envisage de céder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation. Les terres seraient alors préalablement remises en état (décompactage, régalage terres végétales). En revanche, les délaissés localisés entre l'A85 et les bretelles d'entrée et de sortie seront entretenues comme des dépenses vertes autoroutières.

Des mesures écologiques sont prises comme la restauration du couvert végétal servant à rétablir les zones concernées par les emprises chantier mais non nécessaires à l'exploitation, la plantation d'haies arborées et arbustives ou encore la restauration de prairies (cf. MRc9 et MC1 présentées dans le chapitre 4. Milieu naturel). Ces mesures amélioreront fonctionnellement le site par rapport à l'état initial.

Au regard de l'impact foncier du projet sur le milieu agricole (inférieur à 5 ha), les conditions cumulatives pour entrer dans le champ d'application de la compensation collective agricole ne sont pas remplies.

Etant donné que les exploitations agricoles et boisées sont attenantes à un axe routier existant (A85), les effets de la mise en service du demi-diffuseur ne nécessitent pas de mesure particulière.

Une plantation d'arbres est prévue à l'issue des chantiers, (cf. partie 6.1 présentant les futurs aménagements paysagers).

Dans le cadre de la démarche HQE™, le projet a pris des mesures en termes de maîtrise foncière qui répondent à plusieurs objectifs de Développement Durable :

- « Limiter les impacts sur le foncier agricole », l'acquisition d'emprises a été optimisée en se limitant aux besoins nécessaires au projet ;
- « Privilégier les acquisitions à l'amiable en favorisant les bonnes relations avec les propriétaires fonciers », le projet réalise, en ce sens, la réalisation des permanences foncières et des rencontres individuelles à raison de 3 rencontres sur l'ensemble du projet, soit une rencontre par propriétaire foncier.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les aménagements s'effectuant au droit d'une infrastructure existante, aucune mesure liée à la mise en service de la RD71 réaménagée n'est nécessaire.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Etant donnée que les effets de la mise en service du projet sur les activités agricoles et sylvicoles sont faibles au regard des effets déjà induits par la présence de l'A85 et de la RD15, aucune mesure n'est attendue. Les impacts sur les surfaces agricoles ne nécessitent pas la mise en place de mesure compensatoire.

Au regard des faibles surfaces concernées par des défrichements pour les travaux, les effets résiduels sur l'activité sylvicole sont faibles, et ne nécessitent pas de mesures compensatoires.

5.6. Synthèse des effets et des mesures sur le milieu humain

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Planification territoriale et documents d'urbanisme locaux	○	Aucun effet temporaire n'est attendu.	Aucun effet temporaire n'est attendu.	▭	Aucun effet temporaire n'étant attendu, aucune mesure n'est nécessaire. Le respect des prescriptions du zonage fera l'objet d'une attention particulière au moment de l'analyse des procédures et plans d'installations de chantier fournies par l'entreprise de travaux.		/	/	○	/
Contexte socio-économique	○	Les travaux prévus ne sont pas de nature à avoir des effets notables sur le contexte démographique si ce n'est pour le besoin de logement, main d'œuvre et points de restauration en phase chantier. Les nuisances sur le cadre de vie sont traitées en partie 5.8.		▭	/	/	Mise en place des règles de bonne conduite sur chantier (propreté etc.) et intégration de clauses d'insertion sociale dans le marché de travaux. Information continue du public sur l'avancement de travaux.	Mise en place des règles de bonne conduite sur chantier (propreté etc.)	○	/
Foncier et urbanisation	●	Les emprises travaux comprennent majoritairement des parcelles du domaine public ou déjà acquises par Cofiroute. Les parcelles privées concernées sont des terrains agricoles en cours d'acquisition et constitueront une perte d'usage temporaire pour leurs propriétaires ou exploitants, La surface des emprises travaux a été réduite au strict nécessaire. Les zones non nécessaires seront mises en défens et préservées du passage des engins.	Les travaux se feront dans la limite du domaine public routier départemental. Les éventuels besoins d'emprises spécifiques à la phase de travaux seront compris au sein des emprises définitives dont le CD37 est propriétaire.	▭	/	/	Optimisation des acquisitions foncières au maximum. Attention particulière vis-à-vis du respect des emprises autorisées à travers les PIC des entreprises. COFIROUTE envisage céder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation. Les terres seraient alors préalablement remises en état (décompactage, régalage terres végétales).	Attention particulière vis-à-vis du respect des emprises autorisées à travers les PIC des entreprises.	▭	/
Réseaux de mobilité	●	Augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds sur l'A85 et sur la RD71, perturbation de la circulation.	Augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds sur l'A85 et sur la RD71, perturbation de la circulation.	▭	Mise en place d'un plan de circulation et adaptation du phasage des travaux		Les voiries endommagées seront remises en état à l'issue du chantier ou dès que leur sécurité n'est plus garantie		▭	/
Agriculture et sylviculture	●	Emission de poussières, liée aux mouvements de terre, et « enclavement » ou rupture des accès à certaines parcelles ou chemins agricoles et sylvicoles.	Emission limitée de poussières au regard de l'aménagement prévu qui ne nécessite pas de grands mouvements de terre.	▭	Le Maître d'Ouvrage a cherché à exploiter au maximum les emprises autoroutières actuelles disponibles pour les besoins du chantier. L'installation des bases vies sera réalisée au plus proche du chantier.	/	La perte d'usage et les éventuelles dégradations entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation. Un arrosage des pistes et roues d'engins est prévu lors de la phase chantier.	La nature même du projet réduit les effets sur l'activité agricole, sylvicole et viticole. Les dégradations éventuelles entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation.	▭	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
							COFIROUTE prévoit une remise en état des parcelles à l'issue des différentes phases de chantier qui les concernent. Le phasage des travaux sera organisé de manière à limiter la durée des perturbations. Les reports vers les ouvrages les plus proches et parcelles avoisinantes seront organisés via des itinéraires de déviation les plus courts possibles.	Le phasage des travaux sera organisé de manière à limiter la durée des perturbations.		
Effets permanents										
Planification territoriale et documents d'urbanisme locaux	🟡	Les zonages A, et Ae du PLU d'Ingrandes-de-Touraine sont interceptés par les emprises définitives.		▭	En raison de la compatibilité des projets avec le SCoT et la considération des enjeux humains, naturels et paysagers présents au droit du site, une mise en compatibilité des documents d'urbanisme n'est pas requise.		/		▭	/
Contexte socio-économique	🟡	Amélioration de l'accès au nord et à l'est du Bourgueillois depuis l'A85, possibilité de réaliser du covoiturage, rapprochement de l'agglomération Tourrangelle et des pôles d'emplois. Meilleure visibilité et accès aux points de restaurations et commerces ruraux depuis l'A85. Les nuisances sur le cadre de vie sont analysées en partie 5.8. et celles traitant du développement de l'urbanisation en partie 11.1.			/		/		✚	/
Foncier et urbanisation	🟡	Le projet n'a pas vocation à impacter foncièrement les parcelles avoisinantes (espaces forestiers, zones d'activités ou bâti). Le projet ne se présente pas comme une contrainte vis-à-vis du développement urbain, il permettra d'augmenter l'attractivité du territoire (cf. partie 11.1).		▭	/	/	/	/	▭	/
Réseaux de mobilité	🟠	Le projet prévoit, en cumulé, un report du trafic des échangeurs existants sur le secteur du projet sans dégrader la circulation ni augmenter l'effet de congestion. La mise en place de l'aire de covoiturage limitera l'autosolisme et donc le trafic sur les axes routiers.		✚	/	/	/	/	✚	Mesure de suivi : entretien du demi-diffuseur par Cofiroute et de la RD par le CD37
Agriculture et sylviculture	🟡	Les acquisitions sont majoritairement en périphérie des parcelles boisées et agricoles, toutefois, certaines parcelles subissent un effet de coupure à cause de l'ouvrage. Les circulations interrompues n'empêchent pas l'accès aux	Aucune surface agricole n'est impactée par le projet de manière définitive.	▬	/	/	COFIROUTE envisage de rétrocéder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation, une remise en état est prévue. Les délaissés localisés entre l'A85 et les bretelles d'entrée et de sortie seront entretenus comme des dépenses vertes autoroutières.	/	▭	MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
		parcelles par des chemins attenants. 14500 m² de cultures sont impactées par les travaux. 8700 m² de peupleraies, chênaies, frênaies, haies arbustives ou encore fourrés humides à saules sont impactés par le projet. COFIROUTE étant concessionnaire de l'Etat il est exempté de procédure de défrichement puisqu'il sera propriétaire au moment dudit défrichement. Chaque situation a été examinée au cas par cas pour estimer les éventuels préjudices complémentaires subis par les propriétaires et par les exploitants. Les parcelles sont déjà concernées par la présence de l'A85, il n'y aura pas d'effet supplémentaire important induit par la mise en service du demi-diffuseur.					Des mesures écologiques sont prises comme la restauration du couvert végétal, la plantation d'haies arborées et arbustives ou encore la restauration de prairies (MRc9). Une plantation d'arbres est prévue à l'issue des chantiers dans le cadre des aménagements paysagers,			

5.7. Les effets sur les réseaux techniques, servitudes et risques technologiques et les mesures associées

5.7.1. Les effets sur les réseaux et les mesures associées

5.7.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.7.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

D'après les données issues de la Déclaration de Travaux, les réseaux suivants sont interceptés par les emprises travaux ou situés à proximité du projet :

- Le réseau de fibre optique de Cofiroute ;
- Le réseau de fibre optique de TDF ;
- Le réseau Enedis-BT souterrain ;
- Le réseau d'eau potable ;
- Le réseau des eaux usées.

Selon l'orientation des réseaux par rapport au demi-diffuseur, traversants ou longitudinaux, les impacts peuvent différer.

Les effets temporaires du projet sur les réseaux demeurent essentiellement dans la perturbation ou l'interruption des réseaux pendant la réalisation des travaux : interruption momentanée de service, obligation de dévoiement…

A l'heure actuelle, seuls les réseaux de fibre optique de Cofiroute et de TDF ainsi que celui des eaux usées nécessiteront un dévoiement.

Les investigations de géolocalisation permettront de déterminer avec précision quels seront les réseaux réellement impactés, voire permettront d'adapter les aménagements afin d'éviter l'impact sur les réseaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les effets temporaires du projet sur les réseaux demeurent essentiellement dans la perturbation ou l'interruption des réseaux pendant la réalisation des travaux : interruption momentanée de service, obligation de dévoiement…

Les investigations de géolocalisation permettront de déterminer avec précision quels seront les réseaux réellement impactés, voire permettront d'adapter les aménagements afin d'éviter l'impact sur les réseaux.

❖ *Effets cumulés*

La proximité des deux chantiers augmente le risque de perturbation et d'interruption des réseaux pendant la réalisation des travaux.

5.7.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les investigations de géolocalisation permettront de préciser les dévoiements nécessaires.

En phase travaux, les entreprises intervenant sur les chantiers respecteront les contraintes liées aux réseaux rencontrés, qu'il s'agisse d'un déplacement ou d'une préservation : localisation précise de tous les réseaux, matérialisation sur le chantier, interdiction de travailler (terrassement, engins de chantier) dans un périmètre défini.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les investigations de géolocalisation permettront de dire si un dévoiement est nécessaire ou non.

En phase travaux, les entreprises intervenant sur les chantiers respecteront les contraintes liées aux réseaux rencontrés, qu'il s'agisse d'un déplacement ou d'une préservation : localisation précise de tous les réseaux, matérialisation sur le chantier, interdiction de travailler (terrassement, engins de chantier) dans un périmètre défini…

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Afin d'éviter de cumuler les risques de perturbation et d'interruption du réseau, les chantiers pourront harmoniser leur planning afin de ne pas multiplier les interventions sur un même secteur.

5.7.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.7.1.2.1. Les effets du projet

Le seul effet permanent réside dans la modification du positionnement des réseaux, ce qui n'entraîne aucune conséquence sur le service rendu.

Une fois déplacés, ces réseaux pourront faire l'objet de nouvelles servitudes pour assurer leur protection.

5.7.1.2.2. Les mesures environnementales

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.7.2. Les effets sur les servitudes et les risques technologiques et les mesures associées

5.7.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.7.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les emprises des travaux liés à l'aménagement du demi-diffuseur sont concernées par deux servitudes, à savoir une servitude liée à la protection des eaux potables et minérales et celle du PPRI. Les effets et mesures liées à l'opération sur ces servitudes sont traitées dans le DLE.

Un site CASIAS a été identifié à environ 100 m des emprises de travaux. Il s'agit d'une station d'épuration en activité qui ne devrait pas avoir d'interaction avec l'opération d'aménagement.

Concernant la présence de sites et sols pollués, les bases de données consultées (BASOL) ne recensent pas de site dans les limites de l'opération. Toutefois, la possibilité de découverte fortuite de sols pollués lors des travaux n'est pas à exclure et pourrait générer des pollutions ainsi qu'un retard de chantier le temps de traiter la pollution.

D'autre part, étant donné que les voies concernées par les travaux ne sont pas identifiées comme des itinéraires routiers de transport de matières dangereuses, l'opération ne nécessitera pas la mise en place d'une déviation routière lié au transport dangereux.

Enfin, l'opération n'interagit pas avec les installations de la centrale nucléaire de production électrique de Chinon et n'aura de ce fait pas d'effets sur celles-ci.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les emprises des travaux liés à l'aménagement de la RD71 sont concernées par deux servitudes, à savoir une servitude liée à la protection des eaux potables et minérales et celle du PPRI. Les effets et mesures liées à l'opération sur ces servitudes sont traitées dans le DLE.

Aucun site industriel ou site identifié dans les bases de données CASIAS ou BASOL n'a été recensé au droit du projet.

Pour les mêmes raisons identifiées par le demi-diffuseur, l'opération n'aura pas d'impact sur les itinéraires routiers de transport de matières dangereuses. ne nécessitera pas la mise en place d'une déviation routière pour les transports de marchandise dangereuse. Il

Enfin, l'opération n'interagit pas avec les installations de la centrale nucléaire de production électrique de Chinon et n'aura de ce fait pas d'effets sur celles-ci.

❖ *Effets cumulés*

Les emprises du projet sont concernées par deux servitudes, à savoir une servitude liée à la protection des eaux potables et minérales et celle du PPRI. Les effets et mesures liées au projet sur ces servitudes sont traitées dans le DLE.

Aucun effet cumulé n'est attendu vis-à-vis d'autres servitudes ou des risques technologiques.

5.7.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En cas de découverte de sol pollué, le chantier sera stoppé localement afin de mener les expertises et les actions de dépollution nécessaires.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En cas de découverte de sol pollué, le chantier sera stoppé localement afin de mener les expertises et les actions de dépollution nécessaires.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

5.7.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.7.2.2.1. Les effets du projet

La présence de servitude d'urbanisme ou d'utilité publique a été prise en compte dès la conception du projet afin que celui-ci soit compatible.

Concernant les itinéraires de transport de matières dangereuses et les sites industriels, ils ne seront pas impactés par la mise en service du projet.

5.7.2.2.2. Les mesures environnementales

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.7.3. Synthèse des effets et mesures sur les réseaux techniques, servitudes et risques technologiques

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Réseaux	Moyen	Des réseaux sont interceptés ou situés à proximité du projet. Certains nécessiteront un dévoiement.		Faible	Les entreprises intervenant sur les chantiers respecteront les contraintes liées aux réseaux rencontrés.		/	/	Très faible à nul	/
Risques technologiques	Moyen	. La station d'épuration identifiée CASIAS est repérée à 100 m du site mais n'aura pas d'interaction avec les travaux. Aucun site BASOL n'est identifié mais l'hypothèse d'une découverte fortuite de pollution n'est pas à exclure.	Aucun site CASIAS ou BASOL n'est identifié mais l'hypothèse d'une découverte fortuite de pollution n'est pas à exclure.	Très faible à nul	/	/	En cas de découverte de sol pollué, le chantier sera stoppé localement afin de mener les expertises et les actions de dépollution nécessaires. /		Très faible à nul	/
Effets permanents										
Réseaux	Très faible à nul	Le seul effet permanent réside dans la modification du positionnement des réseaux, ce qui n'entraîne aucune conséquence sur le service rendu		Très faible à nul	/	/	/	/	Très faible à nul	/
Risques technologiques	Très faible à nul	La présence de servitude d'urbanisme ou d'utilité publique a été prise en compte dès la conception du projet afin que celui-ci soit compatible.		Très faible à nul	/	/	/	/	Très faible à nul	/

5.8. Les effets sur le cadre de vie et les mesures associées

5.8.1. Les effets sur le contexte sonore, vibratoire et les mesures associées

5.8.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.8.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante, dont les travaux, les contraintes et l'environnement du site sont particuliers. Les impacts sonores d'un chantier sur la santé humaine sont notamment :

- La perte d'audition au fil du temps, cette perte étant liée à une exposition répétée à des niveaux élevés de bruit d'engins ;
- Des problèmes cardiovasculaires liés à une exposition à des bruits excessifs faisant augmenter la fréquence cardiaque, pression artérielle etc. ;
- Du stress ou des troubles tels que des troubles de la concentration, de la fatigue, de l'insomnie ou de l'anxiété en lien avec le bruit constant sur le chantier.

Les travaux pour l'aménagement du demi-diffuseur de Restigné se situe à proximité immédiate de l'A85, une infrastructure engendrant d'ores et déjà des nuisances sonores.

Les phases de chantier les plus bruyantes sont les travaux préparatoires (décapage…), les travaux de terrassement (circulation, construction, évacuation et approvisionnement de matériaux, …), les manœuvres des poids lourds (réception, formation, départ).

L'usage d'engins de travaux pourrait constituer une source de gêne sonore pour les habitations car les engins présentent des niveaux sonores plus élevés mais la gêne sera plutôt localisée, relativement modérée et temporaire.

Tous les engins de chantier, ainsi que les poids-lourds, généreront des vibrations et notamment les compacteurs. Ces vibrations pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les riverains, notamment au niveau du hameau de la Grande Varenne, ainsi qu'au droit des itinéraires empruntés par les engins. Elles engendreront également un effet sur les constructions. Les zones habitées proches de la route sont les plus sensibles aux bruits et vibrations de chantier.

Toutefois, ces nuisances resteront ponctuelles et temporaires. Ces nuisances touchent davantage le personnel du chantier et les opérateurs.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au même titre que pour le demi-diffuseur, le réaménagement de la voirie peut générer des nuisances sonores avec des répercussions sur la santé humaine.

Les travaux pour l'aménagement de la RD71 se situent au droit d'une infrastructure existante engendrant d'ores et déjà des nuisances sonores. Les phases de chantier les plus bruyantes sont les travaux préparatoires (décapage…), les travaux de terrassement (circulation, construction, évacuation et approvisionnement de matériaux, …), les manœuvres des poids lourds (réception, formation, départ).

L'usage d'engins de travaux pourrait constituer une source de gêne sonore pour les habitations car les engins présentent des niveaux sonores plus élevés mais la gêne sera plutôt localisée, relativement modérée et temporaire.

Tous les engins de chantier, ainsi que les poids-lourds, généreront des vibrations et notamment les compacteurs. Ces vibrations pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les riverains, ainsi qu'au droit des itinéraires empruntés par les engins. Elles engendreront également un effet sur les constructions.

Le chantier du réaménagement de la RD71 se situe à proximité d'une zone résidentielle, celle du « Clos du Poète » et d'une habitation située à l'ouest de la RD71 qui seront également sensibles aux bruits et vibrations de chantier. Toutefois, ces nuisances resteront ponctuelles et temporaires et les nuisances sonores seront réduites par la présence du boisement servant d'écran acoustique.

❖ *Effets cumulés*

La concomitance des chantiers de réalisation des projets peut engendrer un cumul des impacts acoustiques et vibratoires. Ce cumul peut être de deux types :

- Le cumul des émissions sonores de chantiers géographiquement proches. Le cumul des activités bruyantes sur une même période apparait cependant moins préjudiciable aux activités riveraines que l'étalement des activités bruyantes des chantiers sur une période plus longue ;
- Le cumul des nuisances liées au trafic induit par les chantiers.

5.8.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

➢ *Bruit*

La protection face au bruit est un enjeu majeur pour la santé humaine, ainsi les équipements de protection individuelle (EPI) de type casques antibruit et bouchons d'oreille sont indispensable pour protéger la santé des travailleurs.

La réduction du bruit généré par les travaux est également un enjeu important de la qualité environnementale du projet.

Dans le but de limiter au maximum les nuisances sonores les matériels et engins les plus sensibles seront installés dans la mesure du possible à distance des zones sensibles (riverains, écoles…).

De plus, afin de réduire le bruit à la source, les dispositions suivantes pourront être mises en œuvre :

- Les engins et matériels seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués,
- Le choix technique dans le matériel et les engins se fera dans la mesure du possible en privilégiant des engins ou du matériel électrique en lieu et place d'engins à moteurs thermiques bruyant,
- Le capotage des installations les plus bruyantes.

Par ailleurs, d'autres mesures relatives à l'organisation du chantier seront prises afin de limiter les nuisances sonores :

- Les horaires des travaux seront compatibles avec le respect du cadre de vie des riverains (respect de l'arrêté municipal relatif aux bruits) ;
- La circulation des camions au maximum sur des pistes spécifiques de façon à ne pas passer à proximité des zones habitées ;
- Limitation de vitesse de circulation sur le chantier ;
- Dans la mesure du possible, le positionnement judicieux des base vie de chantiers afin de servir d'écran et de limiter la diffusion du bruit vers les zones les plus sensibles, et l'éloignement des matériels les plus bruyants vis-à-vis des riverains.

L'expérience en termes de nuisances sonores des chantiers montre qu'une information préalable des collectivités et des riverains associés à une communication durant tout le déroulement du chantier permet une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées.

Les riverains seront informés de la teneur et des enjeux du chantier, des moyens mis en œuvre pour réduire les nuisances et des moyens de contrôle éventuellement prescrits pour s'assurer de la limitation des émergences en particulier en période nocturne la plus sensible.

Des bonnes pratiques en phase chantier (tapis de réception, dispositif d'alerte de recul à fréquence modulée, arrêt des moteurs dès que possible…) permettront de réduire également ces nuisances. Des Procédures Particulières Environnementales (PPE) seront

établies au cours de la vie du chantier pour cadrer ces mesures. Le phasage du chantier sera adapté autant que possible pour limiter les activités bruyantes lors des travaux de nuit à proximité de zones habitées. Les travaux nocturnes seront très ponctuels et notamment nécessaires pour les interventions sur chaussées telles que la mise en place du balisage et de la signalisation de chantier, le débalisage et mise en place de la signalisation horizontale définitive.

Par ailleurs, de la prévention sera réalisée après du personnel de chantier et des protections auditives seront mises à sa disposition.

➢ *Vibrations*

Afin de réduire le bruit et les vibrations à la source, les dispositions suivantes pourront être mises en œuvre :

- Les engins et matériels seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- Des référés préventifs seront systématiquement mis en place par les constructeurs ;
- Le choix technique dans le matériel et les engins se fera dans la mesure du possible en privilégiant des engins ou du matériel électrique en lieu et place d'engins à moteurs thermiques bruyants ;
- L'adaptation de la puissance et de la vitesse des machines et engins utilisés.

De plus, dans le cadre de la certification HQE™ Infrastructures Durables plusieurs objectifs de développement durable sont associés à différentes actions opérationnelles qui seront appliquées au projet, à savoir :

- « Limiter les nuisances acoustiques en phase travaux », pour y répondre, les actions opérationnelles prévues sont les suivantes :
  - Echanger avec les riverains par la communication et la pédagogie ;
  - Utiliser des techniques pour limiter le niveau sonore en phase travaux.
- « S'assurer du confort acoustique du Hameau de la Grande Varenne en phase définitive », pour y répondre, l'action opérationnelle prévue est de réaliser une étude acoustique et mettre en place des mesures avant et après travaux. Cette action est réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures prévues pour le demi-diffuseur seront également mises en place pour cet aménagement, une attention et une vigilance particulière seront portées vis-à-vis des habitations du Clos du poète et de l'habitation située à l'ouest de la RD71.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Afin de limiter les nuisances sonores en phase chantier, les différents maîtres d'ouvrage pourront harmoniser leurs plannings de travaux afin de :

- Limiter la période d'activités bruyantes ;
- Mettre en commun les engins de chantier pour limiter les nuisances sonores cumulées.

Le dossier Bruit de chaque chantier sera communiqué au préfet et aux maires avant le démarrage des travaux. Ce dossier a pour objectif de présenter l'évaluation prévisionnelle des nuisances sonores attendues au cours des travaux de réalisation du projet. Il présente ainsi :

- La description des travaux ;
- Les types de travaux engagés (terrassements, assainissement, ouvrages d'art, chaussées, bassins, équipements…) ;
- Les accès au chantier ;
- Les nuisances sonores attendues du fait des types de travaux engagés : niveaux sonores du matériel de chantier utilisé, trafic de chantier généré, délais d'exécution, horaires de chantier, périodes de travaux de nuit, description et périodes de phase de grands bruits (pose de glissières de sécurité, sablage de la signalisation horizontale existante…), identification des habitations potentiellement impactées par les nuisances sonores en phase chantier et mesures de limitation des nuisances sonores (prévention et protection).

Une information des riverains aura lieu avant le démarrage des travaux afin de présenter les nuisances sonores induites par les chantiers et les mesures prises pour les réduire.

5.8.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.8.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Le projet a fait l'objet d'une étude acoustique réalisée par Ingérop sur la période 2022- 2023. Différents types de calculs ont été effectués :

- Des calculs sur maillage horizontal (isophones). Les courbes isophones permettent de cartographier l'impact sonore du projet, ainsi que la propagation du bruit dans son environnement. Il s'agit de représentations qualitatives des niveaux sonores à une hauteur donnée au-dessus du sol (h=4m) ;
- Des calculs sur récepteurs positionnés en façade de bâtiments qui permettent de quantifier le niveau d'exposition sonore des riverains pour les différentes zones d'analyse.

Les calculs sont menés pour les indicateurs réglementaires LAeq(6h-22h), LAeq(22h-6h).

Cartes isophones

Des cartographies de bruit calculées à 4 m du sol pour les indicateurs LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h) sont éditées en couleur (cartes isophones par pas de 5 dB(A) en 5 dB(A)).

Les cartes de calculs isophones montrent que l'évolution, entre les situations avec et sans « projet » en 2045, de la propagation du bruit routier dans son environnement, n'est pas modifiée significativement.

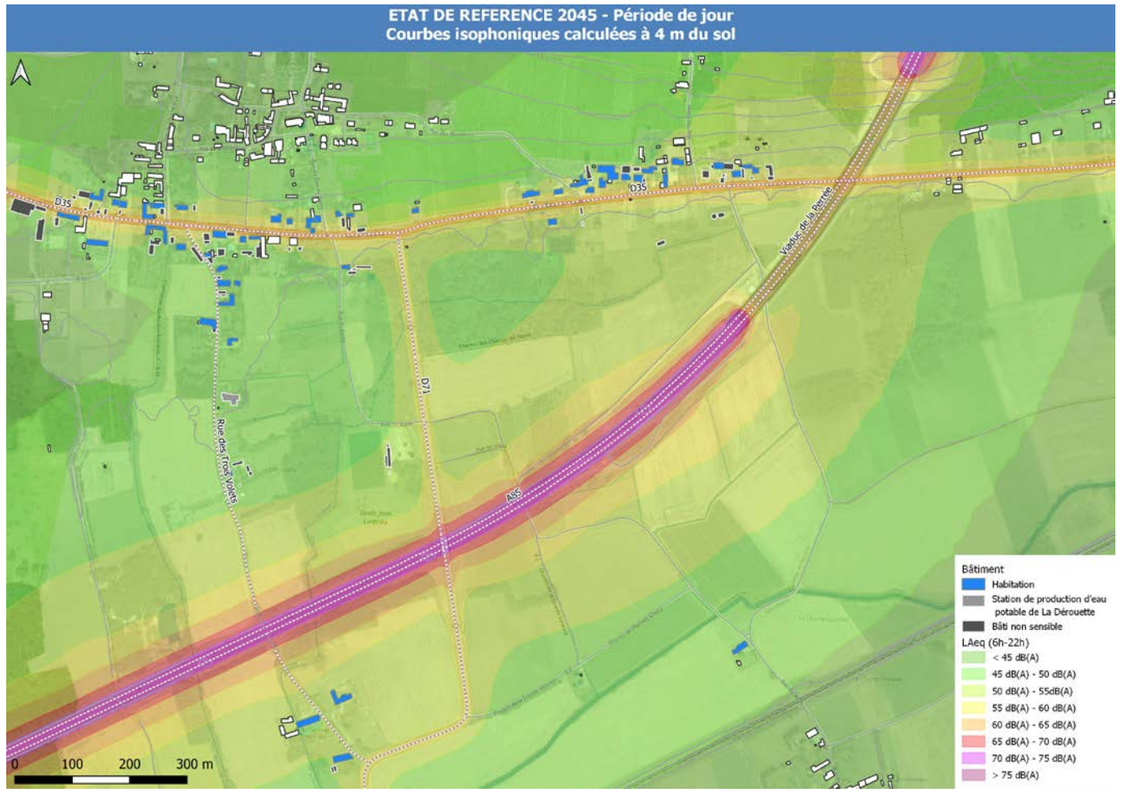


Figure 17 : Carte isophone - Référence 2045 période de jour (Source : Etude acoustique)

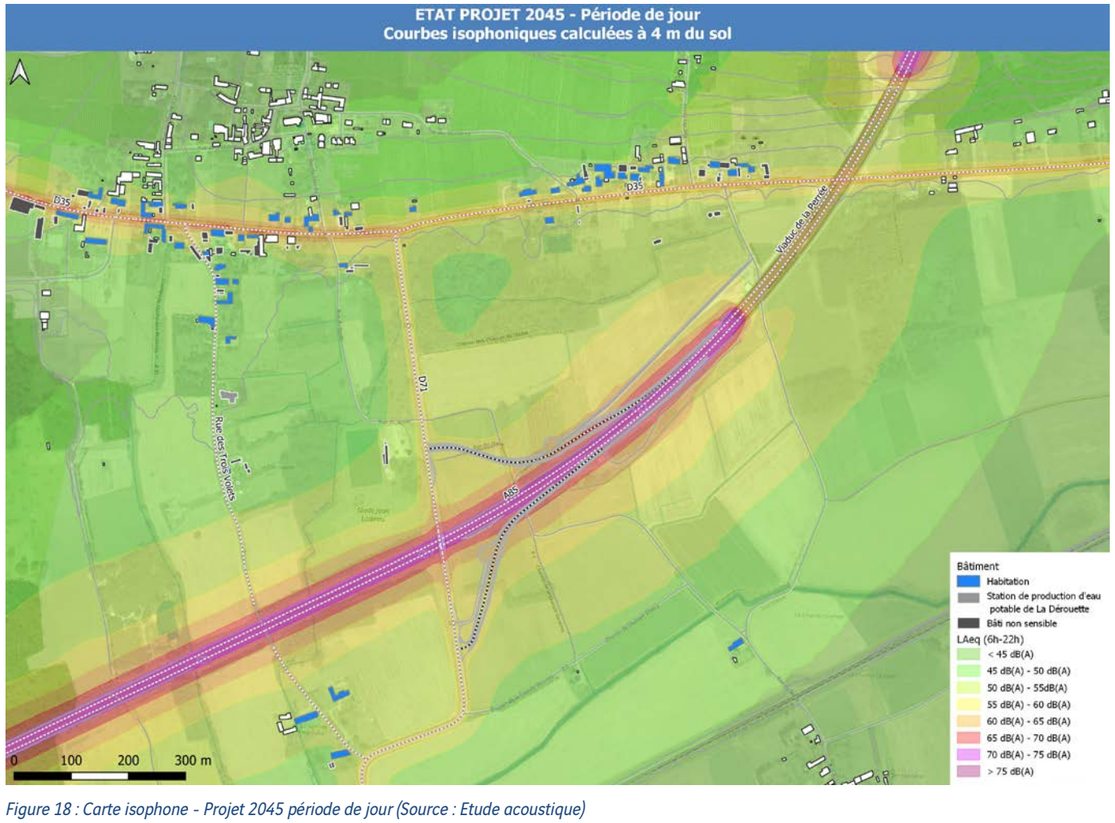


Figure 18 : Carte isophone - Projet 2045 période de jour (Source : Etude acoustique)

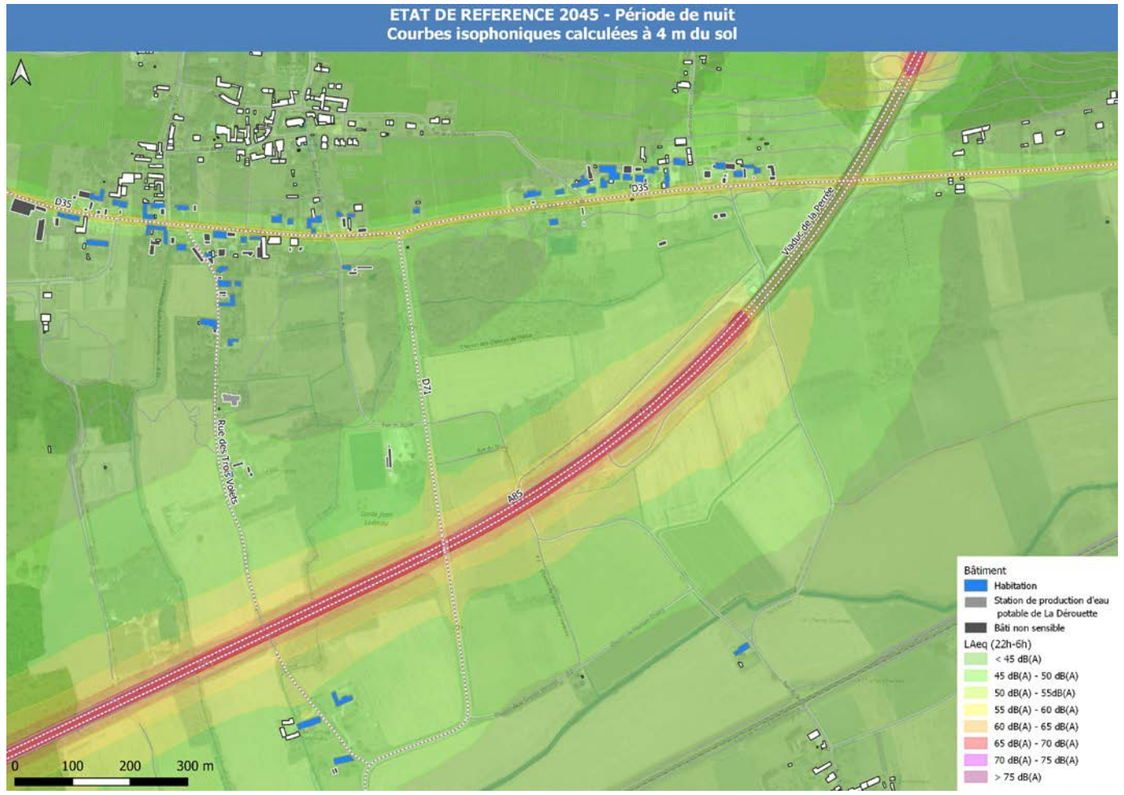


Figure 19 : Carte isophone - Référence 2045 période de nuit (Source : Etude acoustique)

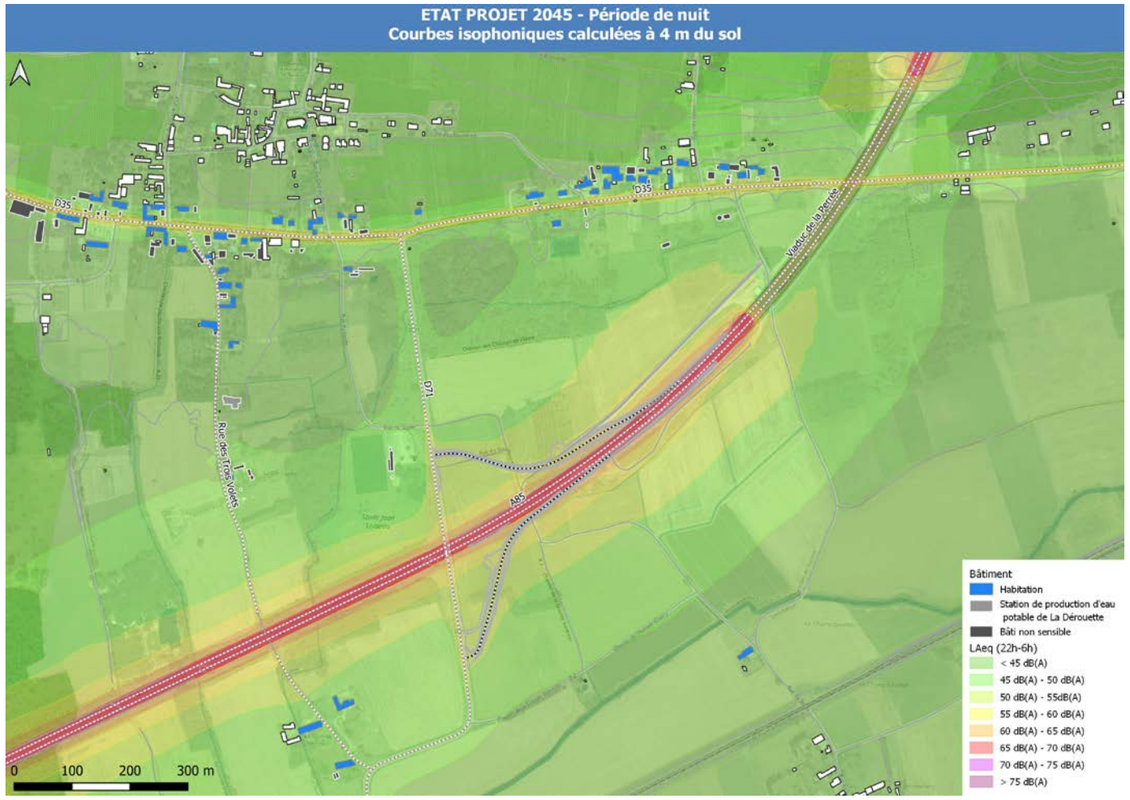


Figure 20 : Carte isophone - Projet 2045 période de nuit (Source : Etude acoustique)

Calculs sur récepteurs des bâtiments riverains au projet

Afin d'étudier l'effet acoustique du **projet du demi-diffuseur de Restigné**, deux situations sont prises en compte :

- Etat dit « de référence » : situation à l'horizon futur 2045 sans la réalisation du projet en tenant compte de l'évolution estimée du trafic « au fil de l'eau ».
- Etat « avec projet » : situation à l'horizon futur 2045 intégrant la réalisation du projet de demi-diffuseur de Restigné et le trafic 2045 suite au projet.

L'analyse des calculs avec et sans « projet » en 2045 montre qu'il n'y a pas d'augmentations significatives des niveaux sonores, (supérieures de plus de 2 dB(A)), liées à la réalisation du projet de demi-diffuseur de Restigné à terme, pour les riverains du projet.

Le projet de demi-diffuseur de Restigné ne constitue pas un cas de transformation significative au sens de l'article R. 571-45 du Code de l'Environnement. Aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire d'une transformation d'infrastructures routières existantes au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.

L'ensemble des résultats des calculs sur récepteurs, localisés au droit du projet de demi-diffuseur de Restigné sur le plan ci-après, est présenté dans le tableau suivant.

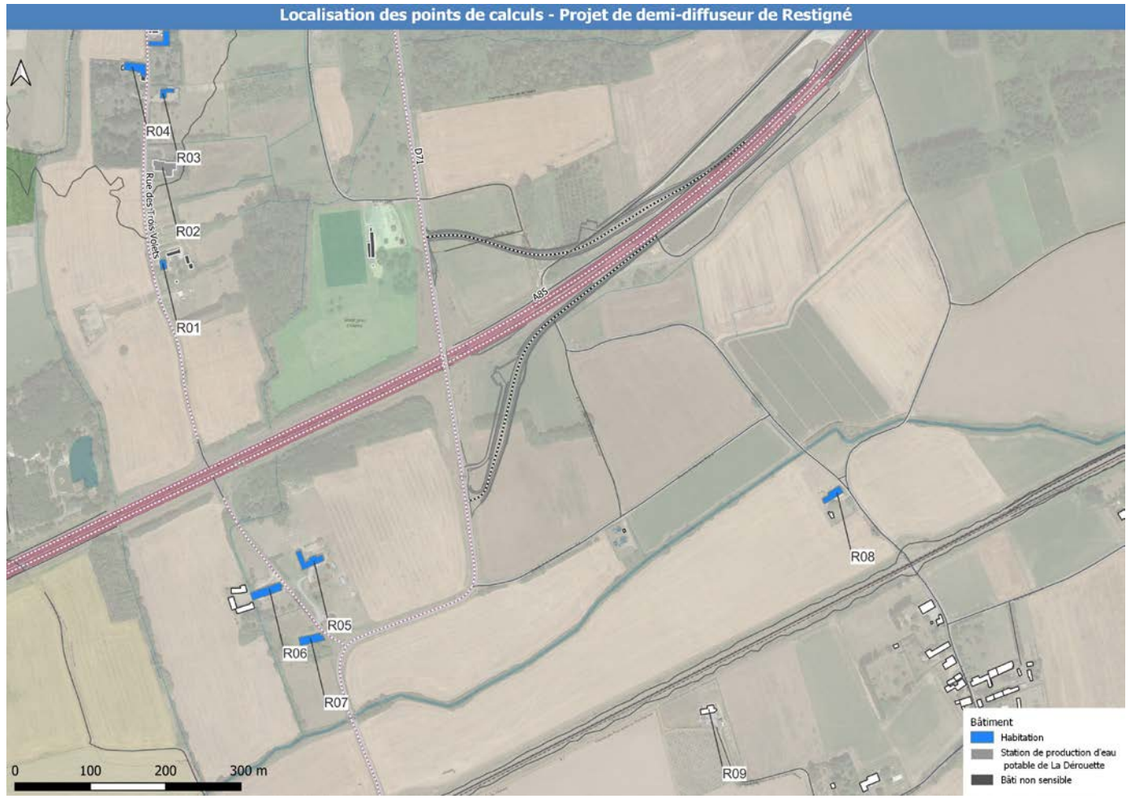


Figure 21 : Localisation des points de calculs – Demi-diffuseur de Restigné (Source : Etude acoustique)

n°Récepteur	ETAT INITIAL		Ambiance sonore	ETAT DE REFERENCE 2045		ETAT PROJET 2045		Delta (REFERENCE - PROJET)		OBJECTIFS REGLEMENTAIRES		Respect des objectifs réglementaires
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
R01	51.5	48.0	modérée	51.0	47.5	51.0	47.5	0.0	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R02	49.0	46.0	modérée	49.0	45.5	49.0	45.5	0.0	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R03	48.5	45.5	modérée	48.0	45.0	48.5	45.0	0.5	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R04	47.0	44.0	modérée	46.5	43.5	47.5	43.5	1.0	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R05	53.5	50.0	modérée	53.0	49.5	53.0	50.0	0.0	0.5	modification non significative	modification non significative	oui
R06	55.5	52.5	modérée	55.0	52.0	55.0	52.0	0.0	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R07	52.5	49.5	modérée	52.0	49.0	52.0	49.0	0.0	0.0	modification non significative	modification non significative	oui
R08	49.0	46.0	modérée	49.0	45.5	48.5	45.0	-0.5	-0.5	modification non significative	modification non significative	oui
R09	47.0	44.0	modérée	46.5	43.0	46.5	43.5	0.0	0.5	modification non significative	modification non significative	oui

Figure 22 : Résultats des calculs au droit du projet de demi-diffuseur de Restigné

Calculs sur récepteurs dans la traversée du Clos du Poète

Indépendamment de la notion de transformation significative, il est vérifié que le projet de demi-diffuseur de Restigné ne crée pas de nouveaux points noirs du bruit.

L'analyse des calculs sur récepteurs indique qu'aucun point noir du bruit routier n'est créé par le projet de demi-diffuseur de Restigné.

L'ensemble des résultats des calculs sur récepteurs, localisés dans la traversée du **Clos du Poète** sur le plan ci-après, est présenté dans le tableau suivant.

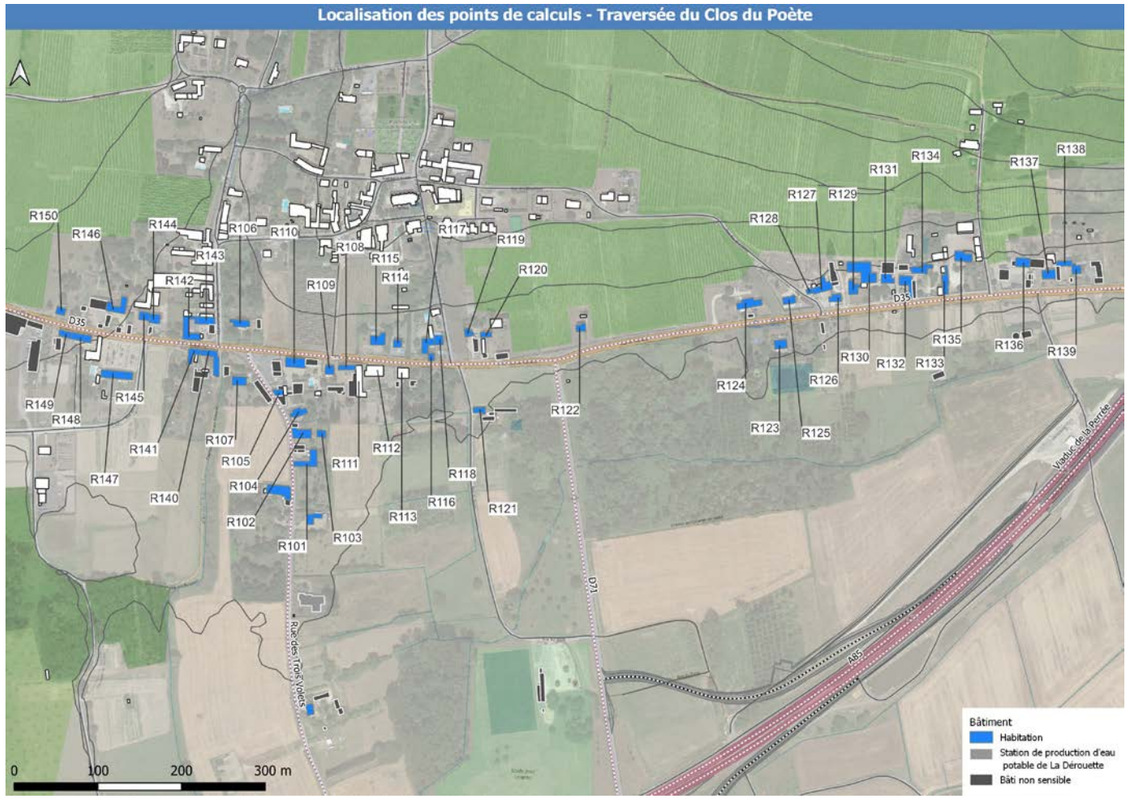


Figure 23 : Localisation des points de calculs – Clos du Poète (Source : Etude acoustique)

n°Récepteur	ETAT INITIAL				PNB existant - ETAT INITIAL	ETAT DE REFERENCE 2045				PNB potentiel - FIL DE L'EAU 2045	ETAT PROJET 2045				PNB potentiel - PROJET 2045	PNB créé par le projet
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Lden	Ln		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Lden	Ln		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Lden	Ln		
R101	47.5	44.0	48.5	41.0	-	47.0	43.5	48.0	40.5	-	47.5	44.0	48.5	41.0	-	-
R102	47.0	43.5	48.0	40.5	-	46.5	43.0	47.5	40.0	-	47.5	43.0	48.0	40.0	-	-
R103	47.0	43.5	48.0	40.5	-	46.5	43.0	47.5	40.0	-	47.0	43.5	48.0	40.5	-	-
R104	48.0	44.5	49.0	41.5	-	47.5	44.0	48.5	41.0	-	48.0	44.5	49.0	41.5	-	-
R105	50.5	45.0	50.5	42.0	-	50.5	44.5	50.0	41.5	-	53.0	45.0	52.0	42.0	-	-
R106	56.0	48.0	55.0	45.0	-	56.5	47.5	55.0	44.5	-	59.5	48.5	57.5	45.5	-	-
R107	54.0	46.0	53.0	43.0	-	54.5	45.0	53.0	42.0	-	57.5	47.0	55.5	44.0	-	-
R108	61.5	53.0	60.0	50.0	-	62.0	52.0	60.0	49.0	-	65.0	54.0	63.0	51.0	-	-
R109	60.0	51.0	58.5	48.0	-	60.0	50.0	58.5	47.0	-	63.5	52.0	61.5	49.0	-	-
R110	65.0	56.0	63.5	53.0	-	65.0	55.5	63.5	52.5	-	68.5	57.0	66.5	54.0	-	-
R111	57.0	49.0	56.0	46.0	-	57.5	48.0	56.0	45.0	-	60.5	49.5	58.5	46.5	-	-
R112	48.5	44.0	49.0	41.0	-	48.0	43.5	48.5	40.5	-	50.0	44.0	49.5	41.0	-	-
R113	49.5	44.0	49.5	41.0	-	49.5	43.5	49.5	40.5	-	52.0	44.0	51.0	41.0	-	-
R114	58.0	49.5	57.0	46.5	-	58.5	49.0	57.0	46.0	-	61.5	50.5	59.5	47.5	-	-
R115	57.0	49.0	56.0	46.0	-	57.5	48.0	56.0	45.0	-	60.5	50.0	59.0	47.0	-	-
R116	65.5	57.0	64.5	54.0	-	66.0	56.0	64.5	53.0	-	69.5	58.0	67.5	55.0	-	-
R117	58.5	50.5	57.5	47.5	-	59.0	49.5	57.5	46.5	-	62.0	51.0	60.5	48.0	-	-
R118	54.0	46.5	53.0	43.5	-	54.0	46.0	53.0	43.0	-	57.0	47.0	55.5	44.0	-	-
R119	53.0	46.0	52.0	43.0	-	53.0	45.5	52.0	42.5	-	55.5	46.5	54.0	43.5	-	-
R120	51.0	45.5	51.0	42.5	-	51.0	45.0	50.5	42.0	-	53.0	45.5	52.0	42.5	-	-
R121	46.5	43.0	47.5	40.0	-	46.0	42.5	47.0	39.5	-	47.0	43.0	47.5	40.0	-	-
R122	54.0	47.0	53.5	44.0	-	54.0	46.0	53.0	43.0	-	54.0	46.5	53.0	43.5	-	-
R123	55.5	48.0	54.5	45.0	-	55.5	47.0	54.5	44.0	-	55.5	47.0	54.0	44.0	-	-
R124	56.0	49.0	55.5	46.0	-	56.0	48.0	55.0	45.0	-	56.0	48.5	55.0	45.5	-	-
R125	57.0	50.0	56.0	47.0	-	57.0	49.0	56.0	46.0	-	57.0	49.5	56.0	46.5	-	-
R126	59.0	51.5	58.0	48.5	-	59.0	50.5	57.5	47.5	-	58.5	50.5	57.5	47.5	-	-
R127	55.5	49.0	55.0	46.0	-	55.5	48.0	54.5	45.0	-	55.5	49.0	55.0	46.0	-	-
R128	55.0	48.0	54.0	45.0	-	54.5	47.5	54.0	44.5	-	55.0	48.0	54.0	45.0	-	-
R129	57.0	50.0	56.0	47.0	-	57.0	49.0	56.0	46.0	-	57.0	49.5	56.0	46.5	-	-
R130	54.5	48.5	54.0	45.5	-	54.0	48.0	54.0	45.0	-	54.5	49.0	54.5	46.0	-	-
R131	55.0	49.0	54.5	46.0	-	54.5	48.5	54.0	45.5	-	55.0	49.0	54.5	46.0	-	-
R132	57.5	51.0	57.0	48.0	-	57.5	50.0	57.0	47.0	-	57.5	50.5	57.0	47.5	-	-
R133	62.5	55.0	61.5	52.0	-	62.5	54.0	61.5	51.0	-	62.5	54.0	61.0	51.0	-	-
R134	54.5	50.5	55.5	47.5	-	54.0	50.0	55.0	47.0	-	55.0	51.0	55.5	48.0	-	-
R135	53.5	48.0	53.5	45.0	-	53.0	47.5	53.0	44.5	-	53.5	48.5	53.5	45.5	-	-
R136	55.0	50.0	55.0	47.0	-	55.0	49.0	54.5	46.0	-	55.5	50.0	55.5	47.0	-	-
R137	58.5	52.0	58.0	49.0	-	58.5	51.0	57.5	48.0	-	58.5	51.5	57.5	48.5	-	-
R138	54.5	49.0	54.5	46.0	-	54.5	48.0	54.0	45.0	-	54.5	49.0	54.5	46.0	-	-
R139	57.5	51.0	57.0	48.0	-	57.5	50.5	57.0	47.5	-	57.5	51.0	57.0	48.0	-	-
R140	63.5	55.0	62.5	52.0	-	64.0	54.0	62.5	51.0	-	67.0	56.0	65.5	53.0	-	-
R141	64.5	55.5	63.0	52.5	-	64.5	55.0	63.0	52.0	-	68.0	56.5	66.0	53.5	-	-
R142	65.0	56.5	64.0	53.5	-	65.5	56.0	64.0	53.0	-	69.0	57.5	67.0	54.5	-	-
R143	43.5	39.0	44.0	36.0	-	43.5	38.5	43.5	35.5	-	45.0	39.0	45.0	36.0	-	-
R144	55.0	47.5	54.0	44.5	-	55.5	46.5	54.0	43.5	-	58.5	48.0	56.5	45.0	-	-
R145	55.5	47.5	54.5	44.5	-	55.5	46.5	54.0	43.5	-	58.5	48.0	57.0	45.0	-	-
R146	52.5	45.5	51.5	42.5	-	52.5	44.5	51.5	41.5	-	55.5	46.0	54.0	43.0	-	-
R147	52.0	44.5	51.0	41.5	-	52.0	44.0	51.0	41.0	-	55.0	45.0	53.5	42.0	-	-
R148	64.0	55.5	63.0	52.5	-	64.5	54.5	63.0	51.5	-	68.0	56.5	66.0	53.5	-	-
R149	63.5	55.0	62.5	52.0	-	64.0	54.0	62.5	51.0	-	67.5	56.0	65.5	53.0	-	-
R150	60.5	52.0	59.0	49.0	-	60.5	51.0	59.0	48.0	-	64.0	52.5	62.0	49.5	-	-

Figure 24 : Résultats des calculs au droit du Clos du Poète

Conclusion

L'analyse acoustique, établie sur la base d'une modélisation acoustique montre que le projet de demi-diffuseur de Restigné ne constitue pas un cas de transformation significative au sens de l'article R. 571-45 du Code de l'Environnement.

De plus, aucun point noir du bruit routier supplémentaire n'est créé par le projet de demi-diffuseur de Restigné.

5.8.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire d'une transformation d'infrastructures routières existantes au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.

En phase d'exploitation, le projet de création du demi-diffuseur de Restigné ne sera pas générateur d'émissions de vibration significatives.

De plus, comme expliqué précédemment, pour répondre à l'objectif DD « S'assurer du confort acoustique du Hameau de la Grande Varenne en phase définitive, l'action opérationnelle prévue est de réaliser une étude acoustique et mettre en place des mesures avant et après travaux. Cette action est réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact.

5.8.2. Les effets sur la qualité de l'air et les mesures associées

5.8.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.8.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'impact de la phase chantier sur la qualité de l'air se décline sur la base d'émissions directes et indirectes :

- Les émissions directes concernent :
  - L'ensemble des sources polluantes liées aux phases de chantier faisant intervenir des engins à moteurs : terrassements, travaux de voirie, transport de remblais ou déblais. Les émissions polluantes concernent ainsi les polluants émis à l'échappement (les principaux polluants concernés sont les particules, les nox, le benzène, les composés organiques volatiles) ;
  - Les envolées de particules dues au passage des engins sur les voies ;
  - Les envolées de poussières liées à la fragmentation du sol lors du terrassement et lors de l'épandage des liants hydrauliques. Ces poussières issues des sols sont susceptibles de se déposer à proximité de l'infrastructure, en nombre important, elles peuvent être à l'origine d'une perturbation de la photosynthèse des végétaux et de salissures sur les bâtiments. Celles issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques induisent un risque sanitaire à haute dose et concourent au dépérissement des plantations proches de l'axe ;
  - Les nuisances olfactives générées par les centrales d'enrobage et lors de la pose de la couche de roulement ;
  - Les émanations des produits volatils irritants (produits chimiques, liants hydrauliques…).
- Les émissions indirectes concernent :
  - L'impact du chantier sur la réorganisation du trafic routier local qui peut se trouver, par nécessité, dévié ou ralenti. Les modifications du trafic peuvent entraîner une augmentation des émissions, soit en raison d'un allongement des distances parcourues par les usagers pour un même trajet, soit du fait d'une congestion du réseau plus importante (les émissions sont nettement plus élevées lors de circulations congestionnées où de nombreuses phases d'accélération et décélération apparaissent). Les émissions polluantes concernent les polluants émis à l'échappement ;
  - Les envolées de poussières par action du vent sur les sols décapés ;
  - Les émissions de polluants liées à la découverte de sites et sols pollués (dégazage du sol). Les polluants émis sont ceux identifiés dans les sols ayant un potentiel volatil ou de mise en suspension dans l'air sous l'action du vent.

A ce stade des études, la présence d'une centrale à bitume n'est pas envisagée. La mise en place d'une centrale à bitume doit faire l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les travaux des projets étant similaires, les effets identifiés sur la qualité de l'air en phase chanter sont les mêmes.

❖ *Effets cumulés*

La concomitance des chantiers de réalisation des projets peut mener à un cumul des émissions directes et indirectes.

5.8.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les émissions directes dues aux engins de chantier seront limitées compte tenu de la restriction du chantier aux engins respectant les normes TIER 4 (norme américaine) ou stage IIIB (norme de l'union européenne). Les émissions de particules résultant de leur remise en suspension à la suite des passages des véhicules seront réduites en procédant à l'aspersion d'eau sur les voies de chantier lors de périodes sèches. Le nombre de passages par jour des véhicules sera défini dans la charte du chantier.

Les émissions indirectes liées à l'abrasion par le vent des sols décapés non exploités seront réduites en phasant les travaux afin de limiter la durée où ces sols ne sont pas retravaillés. Afin de limiter les émissions indirectes liées à la modification du réseau routier, les travaux seront organisés afin de perturber au minimum la circulation, en veillant à laisser la circulation libre. Ce choix permettra de réduire le report de trafic sur les axes secondaires.

Des mesures seront prises pour la protection des personnels de chantier manipulant les produits volatils irritants (équipements de protection individuels des voies respiratoires, gants…). Les mesures à mettre en œuvre dans le cadre de l'utilisation des liants hydrauliques sont les suivantes :

- Les conditions météorologiques seront vérifiées avant l'utilisation de liants hydrauliques (chaux notamment). En cas de vent, les interventions seront reportées pour éviter l'envol de poussières de chaux vers les usagers de l'autoroute et les personnels intervenants sur le chantier ;
- Le stockage de la chaux se fera hors d'eau, la stabilité des silos sera sécurisée ;
- Une signalisation sera mise en place au niveau de la zone de stockage et l'accès à toute personne non autorisée sera interdit,
- Une fosse de barbotage sera mise en œuvre au niveau des silos pour éviter que les poussières de chaux ne s'échapper lors du ravitaillement des épandeurs ;
- Une douche d'urgence avec produit décontaminant seront mis à disposition pour les personnels intervenants sur le chantier.

Afin de limiter les impacts liés aux poussières, les mesures sont les suivantes :

- Choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ;
- Eviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- Imposer le bâchage des camions, et mettre en place des dispositifs particuliers au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- Interdire les brûlages de matériaux conformément à la réglementation en vigueur ;
- Limiter la vitesse de circulation ;
- Mettre en place un plan d'intervention en cas d'incident (Plan d'Opération Interne).

Concernant le risque de dispersion accidentelle d'un produit chimique, ce dernier peut être limité en protégeant la zone de stockage, en surveillant les conditions de stockage (identification et intégrité des contenants) et en respectant les consignes de sécurité lors des transvasements.

Les sites et sols pollués sont également susceptibles d'émettre des polluants de façon indirecte à partir du moment où les terres sont retournées. Lors de la découverte de tels sites, des solutions de traitement seront immédiatement prises afin de limiter les émissions diffuses (excavation et envoi en filières spécialisées de traitement). La problématique sanitaire concerne essentiellement le personnel du chantier. Les riverains ne sont que peu concernés bien que des nuisances olfactives peuvent être observées.

Des stations de surveillance de la qualité de l'air pourront être installées à proximité du chantier, si les travaux génèrent des nuisances significatives (observation d'empoussièrement à proximité du chantier). L'objectif sera d'une part de contrôler si l'incidence du chantier entraîne pour les concentrations en air ambiant des dépassements des valeurs limites et d'autre part de corréler les activités émettrices aux concentrations observées afin de proposer des mesures d'atténuation puis d'en vérifier l'efficacité. Toutefois, compte tenu de la faible densité de population sur la zone, les nuisances éventuelles seront réduites, voir nulles, sur la population.

A noter que les mesures présentées viennent compléter les Principes généraux (cf. partie 2.).

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les travaux des projets étant similaires, les mesures de préservation de la qualité de l'air en phase chanter sont les mêmes et s'ajoutent à celles présentées dans les Principes généraux (cf. Partie 2).

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Afin de limiter les impacts sur la qualité de l'air en phase chantier, les différents maîtres d'ouvrage pourront harmoniser leurs plannings de travaux et ainsi mettre en commun les engins de chantier. Cela permettra de limiter leur nombre et, de fait, les émissions.

5.8.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.8.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Un volet « air et santé » est exigé dans le cadre de la concertation publique. Une étude air & santé a ainsi été réalisée par Ingerop en 2023 afin d'identifier les sensibilités du secteur et d'évaluer l'impact du projet sous l'angle de la qualité de l'air et de la santé des riverains. Il a été travaillé sur les emprises globales du projet et comprend à la fois l'aménagement du demi-diffuseur et le réaménagement de la RD71.

La méthodologie générale utilisée pour réaliser l'étude air et santé s'appuie sur la note technique TRET1833075N du 22 février 2019. Elle est détaillée dans un document spécifique.

Pour évaluer les impacts du projet, les scénarios suivants sont modélisés :

- Situation actuelle ;
- Situation de référence (situation sans aménagement) et avec projet (Restigné) en 2025 ;
- Situation de référence et avec projet (Restigné) en 2045.

Calcul des émissions polluantes

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel TREFICTM distribué par Aria Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie COPERT V issue de la recherche européenne (European Environment Agency). La méthodologie COPERT est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation de carburant l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesse de circulation, type de véhicule, durée de parcours...).

La consommation énergétique diminue entre la situation actuelle et les situations de référence du fait de l'augmentation de la proportion de véhicules électriques en 2025 et 2045. La création du diffuseur de Restigné réduit la consommation énergétique de -0,6 % en 2025 et en 2045 par rapport aux situations de référence.

		Consommation TEP/jour	Impact	
2019	Actuel	40,1	-	
2025	Référence	38,9	-2,8%	/ Actuel
	Projet Restigné	38,8	-0,6%	/ Référence
2045	Référence	25,9	-35,3%	/ Actuel
	Projet Restigné	25,8	-0,6%	/ Référence

Figure 25 : variation de la consommation énergétique du projet de Restigné (Source : Etude air, 2023)

Bilan des émissions polluantes

Le tableau suivant présente les émissions de polluants par scénario :

			2025				2045			
Polluants	Unité	Actuel 2019	Référence	Impact / Actuel	Projet Restigné	Impact / Référence	Référence	Impact / Actuel	Projet Restigné	Impact / Référence
CO	kg/j	314,8	198,5	-36,9%	199,0	0,3%	97,1	-69,2%	97,4	0,3%
NOx	kg/j	436,2	265,8	-39,1%	265,6	-0,1%	75,5	-82,7%	75,3	-0,2%
NMVOC	kg/j	8,8	4,3	-51,4%	4,3	-0,4%	4,1	-54,0%	4,0	-0,5%
NH_3	kg/j	9,4	8,6	-9,0%	8,5	-0,4%	10,4	10,4%	10,4	-0,1%
N_2O	kg/j	4,8	4,7	-1,6%	4,7	-0,6%	3,1	-34,7%	3,1	-0,6%
CO_2	T/j	127,0	123,5	-2,8%	122,8	-0,6%	82,1	-35,3%	81,6	-0,6%
SO_2	kg/j	1,2	1,2	0,8%	1,2	-0,6%	0,9	-24,5%	0,9	-0,5%
NO	kg/j	206,9	121,1	-41,5%	120,9	-0,1%	44,6	-78,4%	44,5	-0,3%
NO_2	kg/j	119,1	80,2	-32,7%	80,2	0,1%	7,1	-94,0%	7,1	0,1%
PM	kg/j	10,1	4,3	-57,2%	4,3	-0,2%	1,5	-85,5%	1,5	-0,5%
PM_{10}	kg/j	23,5	18,4	-21,5%	18,1	-1,7%	18,9	-19,4%	17,4	-8,0%
$PM_{2.5}$	kg/j	17,7	11,7	-33,8%	11,6	-0,7%	6,7	-62,4%	6,6	-0,9%
VOC	kg/j	11,3	5,7	-49,4%	5,7	-0,5%	4,7	-58,2%	4,7	-0,5%
CH_4	kg/j	2,3	1,3	-42,2%	1,3	-0,5%	0,6	-73,6%	0,6	-0,5%
1-3 butadiène	g/j	152,3	87,7	-42,4%	87,2	-0,6%	116,8	-23,3%	116,1	-0,6%
Benzène	g/j	262,6	94,2	-64,1%	94,2	0,0%	36,5	-86,1%	36,7	0,4%
Chrome	g/j	22,2	23,0	3,5%	22,7	-1,3%	28,2	27,1%	25,1	-10,9%
Nickel	g/j	55,8	55,9	0,2%	56,0	0,3%	56,7	1,7%	56,5	-0,4%
Arsenic	g/j	11,6	11,6	0,0%	11,7	0,4%	11,6	0,0%	11,7	0,4%

Figure 26 : Bilan des émissions polluantes pour le projet de Restigné (Source : Etude air, 2023)

Modélisation de la dispersion atmosphérique

Le logiciel utilisé pour réaliser la modélisation sur l'ensemble de la zone d'étude est ARIA Impact 1.8 distribué par ARIA Technologies. Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. ARIA Impact ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants tels que l'ozone.

Le tableau ci-après présente les résultats modélisés des principaux polluants sur l'ensemble de l'aire d'étude en concentrations maximales et médianes. L'ensemble des concentrations modélisées respectent la réglementation. Les objectifs de l'OMS sont également respectés à l'exception des PM10 dont les teneurs dépassent la recommandation de 15 µg/m³. Même sans circulation routière au niveau de la zone d'étude cette recommandation est dépassée du fait des teneurs de fond de 15 µg/m³.

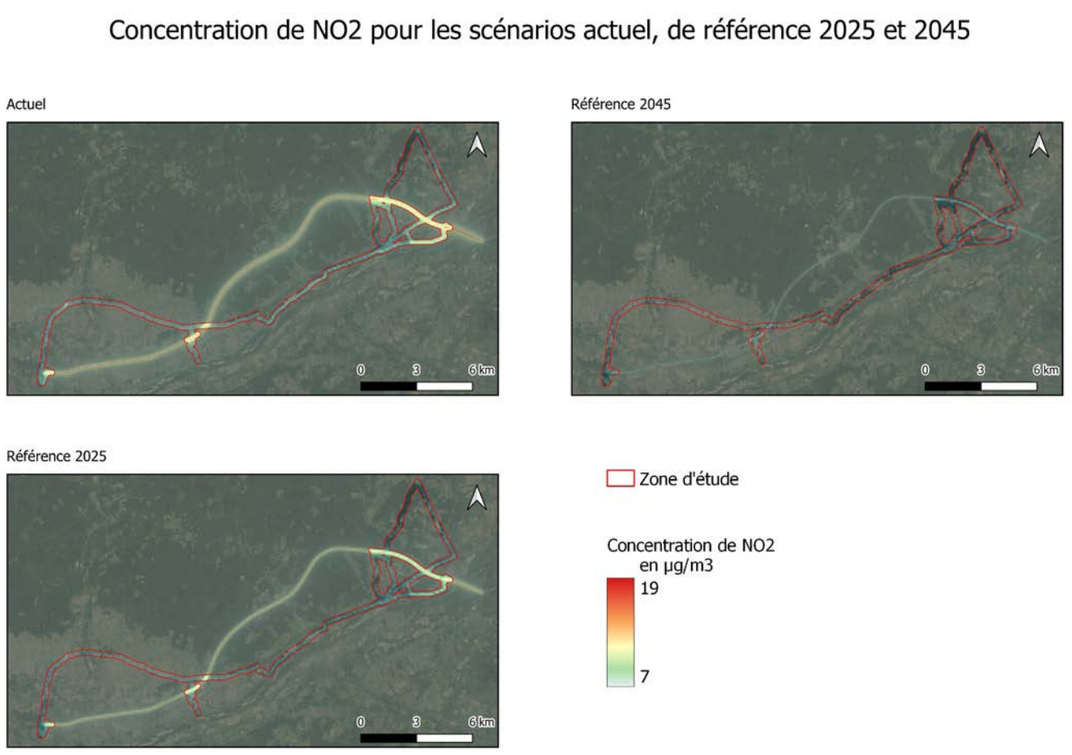
	Type de valeur	Situation actuelle	Référence 2025	Projet Restigné 2025	Référence 2045	Projet Restigné 2045	Réglementation
Benzène (µg/m³)	Maximale	0,508	0,503	0,503	0,501	0,501	Objectif de qualité : 2
	Médiane	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	
SO2 (µg/m³)	Maximale	0,032	0,032	0,032	0,025	0,025	Objectif de qualité (moyenne annuelle) : 50
	Médiane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO (µg/m³)	Maximale	11,78	7,39	7,40	3,68	3,69	Valeur limite : 10 000
	Médiane	0,21	0,18	0,19	0,17	0,17	
Nickel (ng/m³)	Maximale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Valeur cible : 20
	Médiane	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
NO_2 (µg/m³)	Maximale	15,8	13,0	13,0	8,7	8,7	Valeur limite : 40
	Médiane	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	
PM2.5 (µg/m³)	Maximale	9,5	9,3	9,3	9,2	9,2	Valeur limite : 25
	Médiane	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	Objectif de qualité : 10
PM10 (µg/m³)	Maximale	15,6	15,5	15,4	15,5	15,4	Valeur limite : 40
	Médiane	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	Objectif de qualité : 30
NMCOV (µg/m³)	Maximale	0,25	0,13	0,13	0,13	0,12	-
	Médiane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Naphtalène (ng/m³)	Maximale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Médiane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Benzo(a)pyrène (ng/m³)	Maximale	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	Valeur limite : 1
	Médiane	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
1,3-butadiène (µg/m³)	Maximale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Médiane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Figure 27 : Concentrations modélisées (Source : Etude air, 2023)

Cartographie de la dispersion atmosphérique

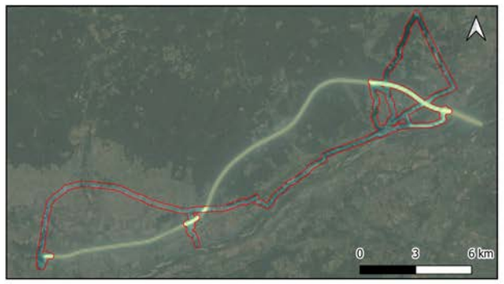
Les cartes suivantes présentent les répartitions spatiales des teneurs en NO_2 et PM_{10} pour les situations actuelle, 2025 et 2045 en situation de référence et avec projet. Des cartes de variation entre les situations avec et sans projet sont présentées en vis-à-vis pour observer les impacts du projet.

La mise en service du projet en 2025 entraine une diminution des concentrations au niveau de l'A85 au sud de Restigné et sur la D35 entre Restigné et Langeais. En revanche les teneurs augmentent sur la D35 de l'échangeur de Restigné jusqu'au centre-ville de Restigné. Les augmentations sont modérées pour le NO_2 (entre 1 et 2 %) et faibles pour les PM10 (0,2 %). Les baisses de concentration en NO_2 au niveau de l'A85 au sud de Restigné sont de l'ordre de 2% et de 0,5 % sur la D35 en direction de Longeais. Sur l'A85 entre l'échangeur de Restigné et Longeais une hausse de l'ordre de 2 % est observée. En 2045, les axes subissant des variations sont identiques mais les variations sont plus faibles à la hausse ou à la baisse du fait de la diminution des émissions.



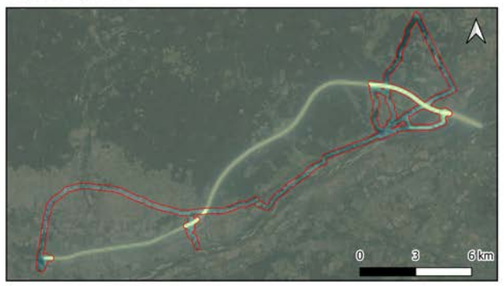
Concentration de NO2 pour les scénarios de référence et projet de l'échangeur de Restigné en 2025

Référence 2025



Variation entre les situations avec et sans projet

Projet Restigné 2025



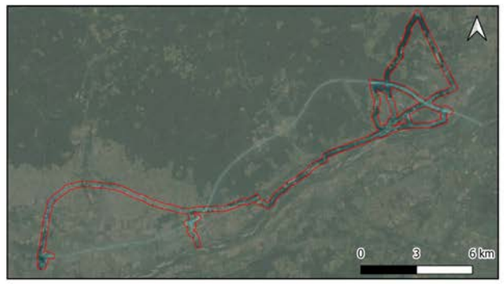
Zone d'étude

Concentration de NO2 en µg/m3
19
7

Variation avec et sans projet en %
5
-5

Concentration en NO2 pour les scénarios de référence et de l'échangeur de Restigné en 2045

Référence 2045



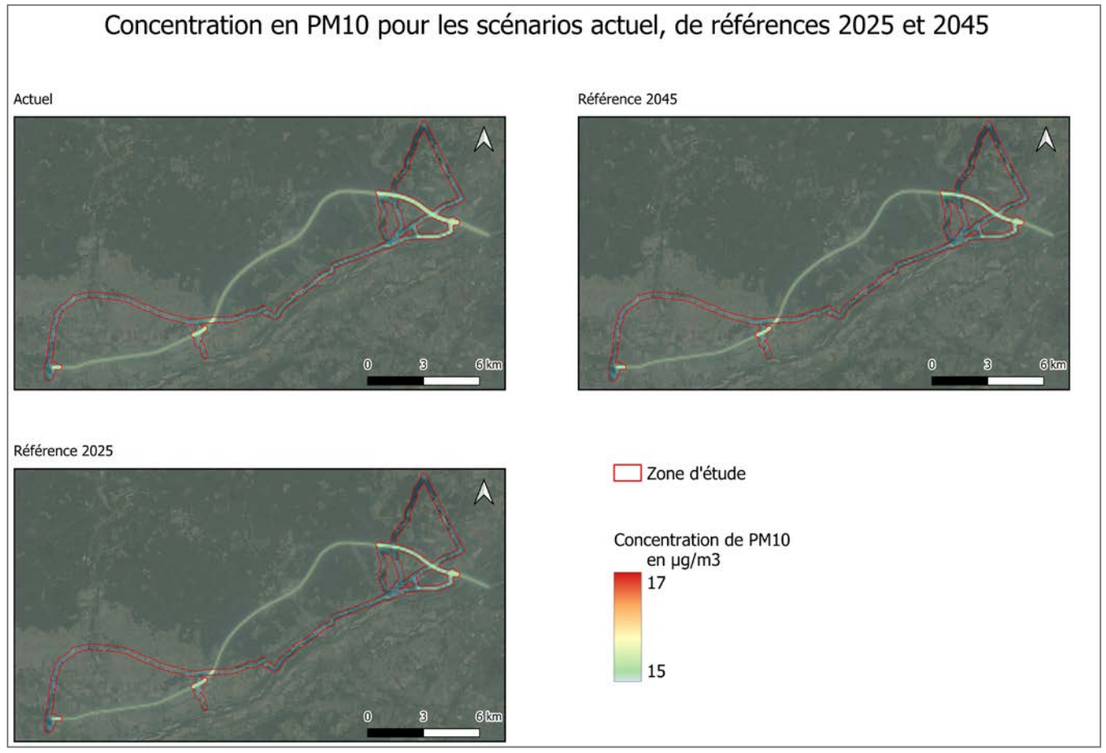
Variation entre les situations avec et sans projet

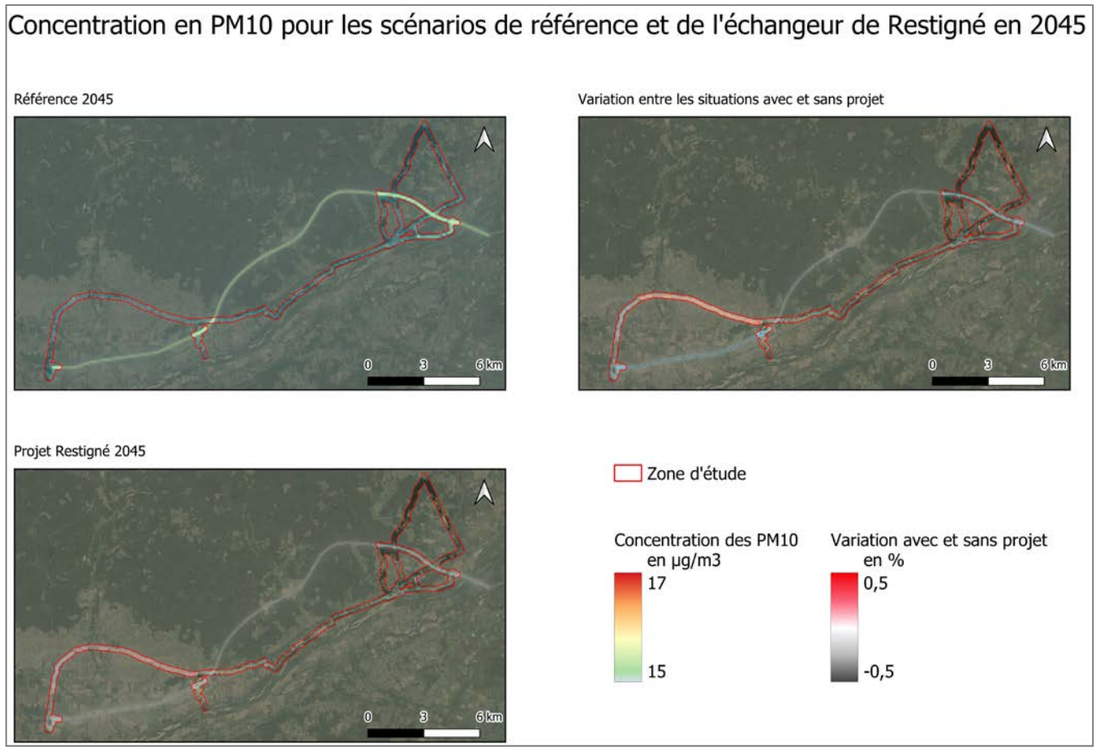
Projet Restigné 2045

Zone d'étude

Concentration de NO2 en µg/m3
19
7

Variation avec et sans projet en %
5
-5





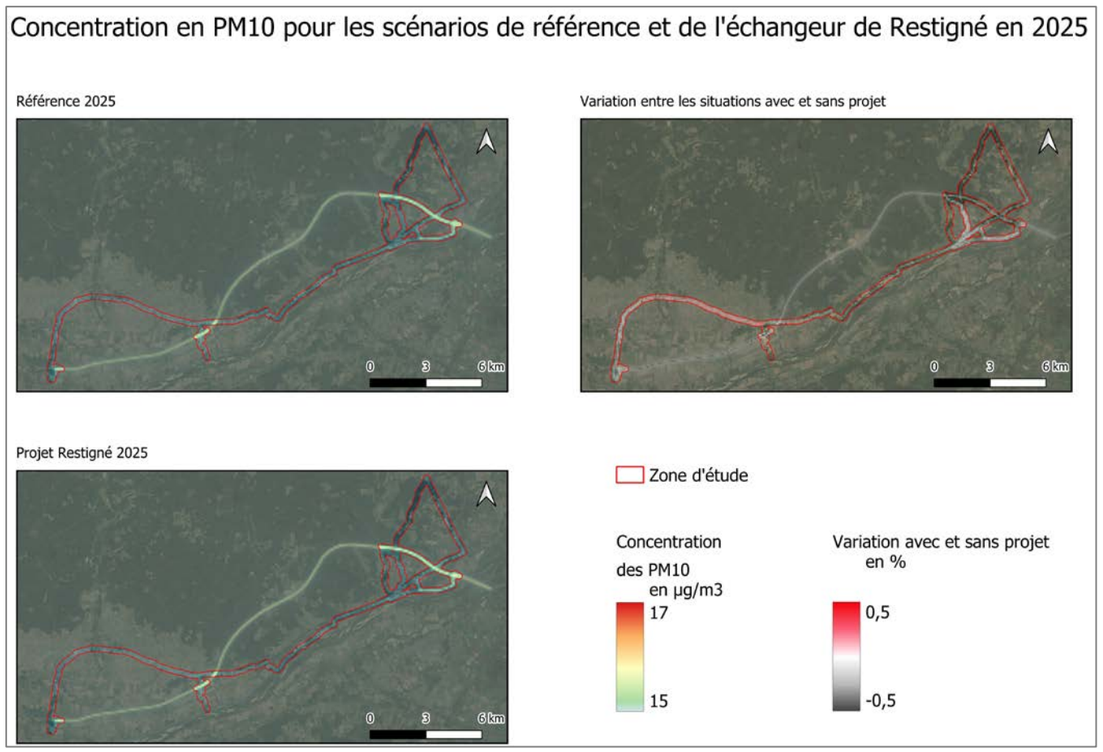


Figure 28 : Cartes de modélisation de la dispersion atmosphérique (Source : Etude air, 2023)

Evolution de l'exposition de la population à la pollution

Afin d'évaluer l'impact de la pollution sur la population, la méthode de l'IPP (indice d'exposition de la population à la pollution) a été appliquée. Elle consiste à croiser les concentrations calculées en dioxyde d'azote aux données de population.

L'indicateur IPP permet la comparaison entre le scénario avec projet et l'état de référence par un critère basé non seulement sur les émissions, mais aussi sur la répartition spatiale de la population.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison de situations et n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Le NO_2, polluant traceur de la pollution automobile est utilisé pour calculer l'IPP.

Le tableau suivant récapitule les résultats des IPP cumulés du NO_2. Le projet entraine une baisse globale de l'exposition de la population à la pollution. L'intégration des effets cumulés de l'échangeur de Longeais augmente la réduction de l'exposition de la population.

	Actuel 2019	Référence 2025	Projet Restigné 2025	Référence 2045	Projet Restigné 2045
IPP	28 244	27 071	27 009	25 954	25 938
Impact	-	-	-0,229%	-	-0,062%

Figure 29 : IPP cumulé (Source : Etude Air, 2023)

L'histogramme pollution-population représente le nombre d'habitants par classe de concentrations d'exposition. Il est à rappeler que ces concentrations ne tiennent compte que de la pollution d'origine routière et des concentrations de fond mesurées sur la zone d'étude.

La situation en 2025 avec ou sans projet présente une diminution de l'exposition de la population aux concentrations les plus importantes (classe de concentration supérieure à 15 µg/m3). Cette baisse est essentiellement due à l'électrification du parc routier et l'amélioration des motorisations thermiques.

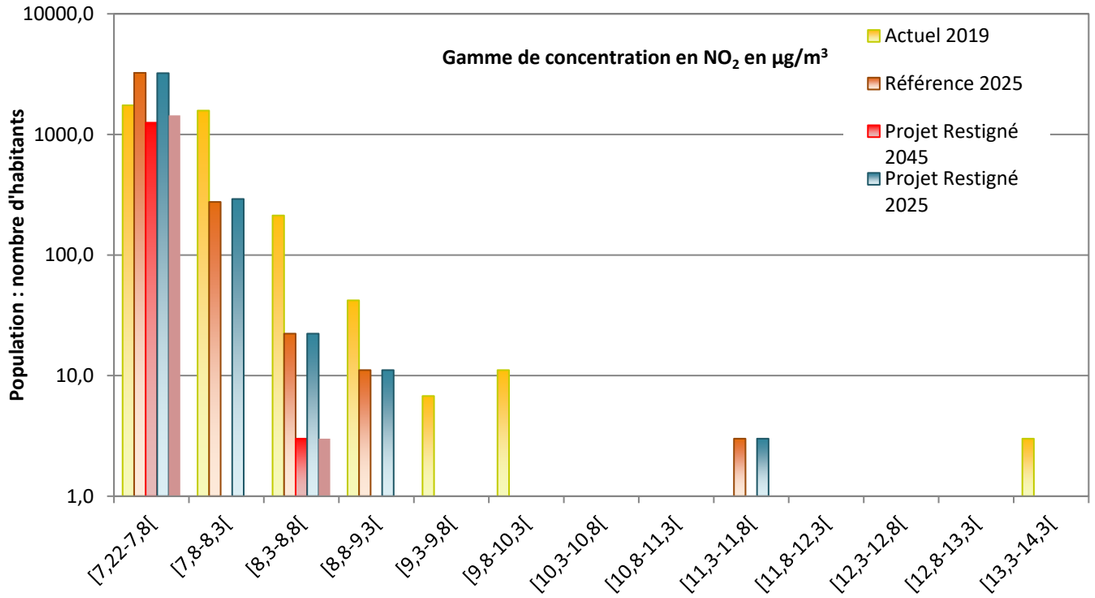


Figure 30 : Histogramme pollution-population (IPP) – Échangeur de Restigné

Evaluation des risques sanitaires

Conformément à la note méthodologique de février 2019, une évaluation quantitative des risques sanitaires a été réalisée sur les sites vulnérables.

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Le schéma global d'exposition (ou schéma conceptuel) permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population, et notamment d'évaluer les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique.

Outre l'exposition directe par inhalation de la population aux polluants en air ambiant, on note que les transferts des polluants dans les autres compartiments environnementaux, que sont les sols et la végétation, constituent autant de voies d'exposition supplémentaires pour la population, notamment à travers son alimentation.

L'absorption cutanée des polluants n'est pas retenue comme voie d'exposition. En effet le transfert par ce biais est d'une part négligeable compte tenu de la surface de contact de la peau par rapport à celle des poumons et d'autre part, l'absence de VTR ne permet pas la construction d'un scénario dose/réponse.

Compte tenu du secteur **seule la voix d'absorption par inhalation est prise en compte**.

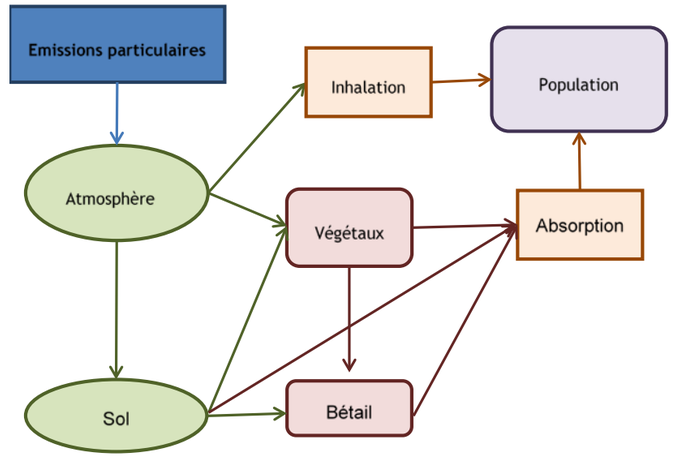


Figure 31 : Schéma conceptuel d'exposition

Sept sites vulnérables font l'objet d'une évaluation des risques, ils sont localisés ci-après.

A4	EHPAD LE LANGEOIS
C3	Les Petits Princes
E1	Ecole élémentaire Vincent Gérard St Patrice
E11	Ecole élémentaire
M1	Ecole maternelle
M3	Ecole Maternelle Proust
M7	Ecole maternelle Juteau

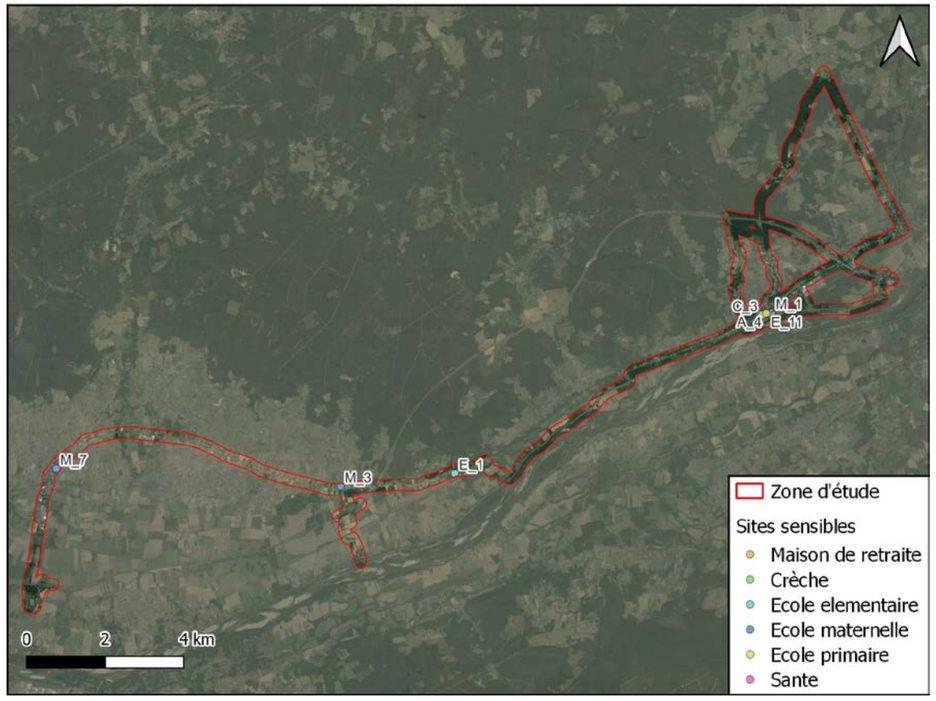


Figure 32 : Localisation et typologie des sites vulnérables (Source : Etude air, 2023)

Conformément à la méthodologie de février 2019, les polluants à étudier sont présentés dans le tableau ci-après par nature des effets et voie d'exposition.

Nature des effets étudiés	Voie d'exposition concernée	Substances
Aiguës	Voie respiratoire	Particules (PM10 et PM2.5) Dioxyde d'azote (NO_2)
Chroniques	Voie respiratoire	Particules (PM10 et PM2.5) Dioxyde d'azote (NO_2) Benzène 16 HAP dont le benzo(a)pyrène 1,3 butadiène Chrome Nickel Arsenic
Chroniques	Voie orale	16 HAP dont le benzo(a)pyrène

Figure 33 : Voies et types d'exposition étudiés par polluant (Source : Etude air, 2023)

Le chrome calculé à l'émission a été considéré sous sa forme hexavalente, les valeurs toxicologiques de référence sont plus contraignantes sous cette spéciation.

Les résultats sur le NO_2 les PM_{10} et les $PM_{2.5}$ sont présentés bien qu'il n'existe pas de valeur toxicologique de référence. En effet, dans l'état actuel des connaissances, **aucun organisme ne s'est prononcé sur la relation « dose-réponse ». Les calculs qui en découlent ne sont données qu'à titre indicatif et n'ont pas de valeur sanitaire.**

Le naphtalène, qui est un HAP, dispose de valeurs toxicologiques de référence. Il est par conséquent intégré dans l'EQRS et traité de façon identique aux autres polluants de la liste précitée. Les 16 HAP conseillés (tableau suivant) sont traités dans l'EQRS en utilisant les FET (facteurs d'équivalent toxique). Cette approche permet de convertir chaque HAP à la même équivalence toxique que le benzo(a)pyrène pour utiliser ses VTR. La concentration de chaque HAP est multipliée par son FET puis l'ensemble est sommé pour ensuite suivre la méthodologie de l'EQRS.

HAP	FET
Acénaphtylène	0,001
Acénaphtène	0,001
Anthracène	0,01
Benz[a]anthracène	0,1
Benzo[a]pyrène	1
Benzo[g,h,i]pérylène	0,01
Benzo[J]fluoranthène	0,1
Benzo[k]fluoranthène	0,1
Chrysène	0,01
Dibenzo[a,h]anthracène	1
Fluoranthène	0,001
Fluorène	0,001
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0,1
Naphtalène	0,001
Phénanthrène	0,001
Pyrène	0,001

Figure 34 : HAP traités et FET associés (Source : Etude Air)

Risques aigus

Le tableau suivant présente les ratios de danger pour le risque sur les sites vulnérables. Il ressort que l'ensemble des ratios sont inférieurs à 1. Il n'existe pas de risque aigu.

La ligne de tableau « RD - pollution de fond seule » présente le ratio de danger en ne prenant en compte que la pollution de fond.

Risques chroniques non cancérigènes et polluants sans VTR

Le tableau suivant présente les résultats des calculs des Ratios de Danger (RD) pour les effets non cancérigènes par inhalation en exposition chronique. Il détaille, pour chaque polluant, les ratios de danger obtenus par scénario ainsi que le ratio de danger imputable uniquement à la pollution de fond (première colonne). L'ensemble des ratios de danger sont inférieurs à 1.

Pour les polluants ne disposant pas de VTR, les concentrations modélisées sont directement comparées aux valeurs guides. Pour les PM10 et PM2.5 les valeurs guides de l'OMS ne sont pas respectées. Ces dépassements sont directement liés aux concentrations de fond qui contribuent à elles seules au non-respect des valeurs guides.

Risques chroniques cancérigènes

Le tableau d'après présente les résultats des Excès de Risque Individuel (ERI) maximaux calculés pour chaque polluant cancérigène étudié. L'ensemble des ERI sont sommés pour prendre en compte le risque global (sans intégrer le naphtalène et le benzo(a)pyrène déjà pris en compte dans l'ERI des HAP). Les résultats sans prendre en compte les concentrations de fond sont également présentés après les ERI par polluant.

L'analyse des excès de risques par inhalation s'effectue par comparaison avec l'excès de risque « acceptable » pris égal à 10^{-5}, soit 1 risque sur 100 000 de développer un cancer au cours d'une vie entière à la suite d'une exposition à la pollution par inhalation (10 ans d'exposition pour le scénario choisi dans l'étude).

Tous les ERI sont inférieurs à 10^{-5}, le risque chronique cancérigène est considéré comme acceptable, excepté pour les PM2,5. Cependant, d'après l'Avis de l'Anses – Saisine n°2019-SA-0198, « En l'absence de consensus ou de recommandations sur des niveaux acceptables de risque sanitaire lié à l'exposition aux particules de l'air ambiant, et contrairement à de nombreuses substances chimiques pour lesquelles un niveau acceptable de risque de cancer est de 10^{-4} à 10^{-6} est souvent utilisé dans l'élaboration de valeurs réglementaires, l'Anses n'a pas accompagné sa proposition de VTR par des valeurs de concentrations équivalentes à des niveaux acceptables d'excès de risque individuel (ERI). A titre d'information, les niveaux d'ERI calculés pour une concentration d'exposition aux PM2,5 équivalente à la valeur guide de l'OMS s'établissent à $5{,}7.10^{-2}$ pour les décès anticipés, et à $5{,}3.10^{-3}$ pour l'incidence de cancer du poumon. »

	RD pollution de fond seule Scénario résidentiel	Scénario	C_3	E_1	M_1	M_3	M_7	E_11	A_4
NO2	***Respect***	Actuel	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
Benzène	***0,02***	Actuel	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		Référence 2025	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		Projet Restigné 2025	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		Référence 2045	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		Projet Restigné 2045	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
PM10	***Respect***	Actuel	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
PM2.5	***Respect***	Actuel	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2025	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Référence 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect
		Projet Restigné 2045	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect	Respect

Figure 35 : Impact du projet Restigné - Risques aigus (Source : Etude air)

	Fonction atteinte	QD avec uniquement la concentration de fond	Scénario	C_3	E_1	M_1	M_3	M_7	E_11	A_4
NO_2	***Appareil respiratoire***	***0,65***	Actuel	0,78	0,76	0,78	0,79	0,77	0,78	0,78
			Référence 2025	0,75	0,74	0,74	0,76	0,75	0,74	0,74
			Projet Restigné 2025	0,74	0,74	0,74	0,76	0,74	0,74	0,74
			Référence 2045	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
			Projet Restigné 2045	0,72	0,72	0,72	0,73	0,72	0,72	0,72
PM10	***Système cardio-vasculaire***	*Dépassement*	Actuel	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Référence 2025	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Projet Restigné 2025	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Référence 2045	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Projet Restigné 2045	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
PM2.5	***Système cardio-vasculaire***	*Dépassement*	Actuel	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Référence 2025	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Projet Restigné 2025	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Référence 2045	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
			Projet Restigné 2045	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement	Dépassement
Benzène	***Système immunologique***	0,05	Actuel	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
			Référence 2025	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
			Projet Restigné 2025	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
			Référence 2045	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
			Projet Restigné 2045	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
Naphtalène	***Appareil respiratoire / Système sanguin / yeux***	0,00	Actuel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nickel	***Appareil respiratoire***	0,00	Actuel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3 butadiène	***Ovaires***	0,00	Actuel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Référence 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Projet Restigné 2045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figure 36 : Impact du projet Restigné - Risques chroniques non cancérigènes et polluants sans VTR (Source : Etude air)

	Fonction atteinte	ERI Pollution de fond seule Scénario résidentiel	Scénario	C_3	E_1	M_1	M_3	M_7	E_11	A_4
Benzène	**Sang**	***5,13E-06***	Actuel	2,57E-07	2,48E-07	1,49E-07	1,49E-07	1,49E-07	2,48E-07	1,86E-06
			Référence 2025	2,57E-07	2,48E-07	1,49E-07	1,49E-07	1,49E-07	2,48E-07	1,86E-06
			Projet Restigné 2025	2,57E-07	2,48E-07	1,49E-07	1,49E-07	1,49E-07	2,48E-07	1,86E-06
			Référence 2045	2,56E-07	2,48E-07	1,49E-07	1,49E-07	1,49E-07	2,48E-07	1,86E-06
			Projet Restigné 2045	2,56E-07	2,48E-07	1,49E-07	1,49E-07	1,49E-07	2,48E-07	1,86E-06
Chrome	**Poumons**	***0,00E+00***	Actuel	6,53E-11	3,65E-11	2,53E-11	3,25E-11	2,35E-11	4,81E-11	3,89E-10
			Référence 2025	6,82E-11	3,83E-11	2,67E-11	3,37E-11	2,50E-11	5,04E-11	4,08E-10
			Projet Restigné 2025	6,82E-11	3,83E-11	2,67E-11	3,37E-11	2,50E-11	5,04E-11	4,08E-10
			Référence 2045	6,79E-11	3,79E-11	2,65E-11	3,43E-11	2,46E-11	5,02E-11	4,06E-10
			Projet Restigné 2045	8,36E-11	4,55E-11	3,34E-11	4,09E-11	3,03E-11	6,25E-11	5,03E-10
1,3 butadiène	**Sang**	***0,00E+00***	Actuel	1,25E-09	8,30E-10	6,50E-10	7,77E-10	8,00E-10	1,10E-09	8,45E-09
			Référence 2025	4,39E-10	3,92E-10	2,43E-10	4,22E-10	3,93E-10	3,89E-10	2,91E-09
			Projet Restigné 2025	4,26E-10	3,63E-10	2,34E-10	5,90E-10	2,43E-10	3,76E-10	2,82E-09
			Référence 2045	5,90E-10	4,57E-10	3,13E-10	5,49E-10	5,14E-10	5,32E-10	4,08E-09
			Projet Restigné 2045	5,80E-10	4,31E-10	3,06E-10	8,12E-10	2,94E-10	5,22E-10	4,01E-09
Nickel	**Poumons**	***2,68E-08***	Actuel	1,34E-09	1,30E-09	7,79E-10	7,79E-10	7,79E-10	1,30E-09	9,72E-09
			Référence 2025	1,34E-09	1,30E-09	7,79E-10	7,79E-10	7,79E-10	1,30E-09	9,72E-09
			Projet Restigné 2025	1,34E-09	1,30E-09	7,79E-10	7,79E-10	7,79E-10	1,30E-09	9,72E-09
			Référence 2045	1,34E-09	1,30E-09	7,79E-10	7,79E-10	7,79E-10	1,30E-09	9,72E-09
			Projet Restigné 2045	1,34E-09	1,30E-09	7,79E-10	7,79E-10	7,79E-10	1,30E-09	9,72E-09
Naphtalène	**Epithélium olfactif**	***0,00E+00***	Actuel	2,01E-13	1,17E-13	1,09E-13	8,56E-14	8,73E-14	1,81E-13	1,37E-12
			Référence 2025	1,47E-13	8,91E-14	7,91E-14	6,73E-14	6,49E-14	1,32E-13	1,00E-12
			Projet Restigné 2025	1,41E-13	7,75E-14	7,50E-14	7,32E-14	5,15E-14	1,26E-13	9,57E-13
			Référence 2045	4,23E-14	2,66E-14	2,27E-14	2,11E-14	1,79E-14	3,78E-14	2,87E-13
			Projet Restigné 2045	4,07E-14	2,30E-14	2,15E-14	2,31E-14	1,35E-14	3,60E-14	2,75E-13
Benzo(a)pyrène	**Poumons**	***3,47E-08***	Actuel	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Référence 2025	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Projet Restigné 2025	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Référence 2045	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Projet Restigné 2045	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
Arsenic	**Poumons**	***1,18E-08***	Actuel	5,92E-10	5,72E-10	3,43E-10	3,44E-10	3,43E-10	5,73E-10	4,29E-09
			Référence 2025	5,92E-10	5,72E-10	3,43E-10	3,44E-10	3,43E-10	5,73E-10	4,29E-09
			Projet Restigné 2025	5,92E-10	5,72E-10	3,43E-10	3,44E-10	3,43E-10	5,73E-10	4,29E-09
			Référence 2045	5,92E-10	5,72E-10	3,43E-10	3,44E-10	3,43E-10	5,73E-10	4,29E-09
			Projet Restigné 2045	5,92E-10	5,72E-10	3,43E-10	3,44E-10	3,43E-10	5,73E-10	4,29E-09
HAP	**Poumons**	***3,47E-08***	Actuel	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Référence 2025	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Projet Restigné 2025	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Référence 2045	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
			Projet Restigné 2045	1,74E-09	1,68E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,01E-09	1,68E-09	1,26E-08
$PM_{2,5}$	**Poumons**	***4,54E-02***	Actuel	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,21E-03	1,65E-02
			Référence 2025	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Projet Restigné 2025	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Référence 2045	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Projet Restigné 2045	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
Total		***4,55E-02***	Actuel	2,28E-03	2,21E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,21E-03	1,65E-02
			Référence 2025	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Projet Restigné 2025	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Référence 2045	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02
			Projet Restigné 2045	2,28E-03	2,20E-03	1,32E-03	1,32E-03	1,32E-03	2,20E-03	1,65E-02

Figure 37 : Impact du projet Restigné - Risques chroniques cancérigènes (Source : Etude air)

Le projet entraine une **diminution du nombre de kilomètres parcourus**.

Les émissions sont variables en fonction des types de polluant.

Au niveau de l'A85 les concentrations diminuent de l'échangeur de Restigné jusqu'au sud de Restigné. Elles augmentent de l'échangeur jusqu'à Langeais. Sur la RD35 les teneurs augmentent de l'échangeur de Restigné jusqu'au centre-ville. A contrario elles diminuent de l'échangeur jusqu'à Langeais.

L'indice IPP montre une **diminution globale de l'exposition de la population à la pollution.**

L'évaluation des risques sanitaire présente des **dépassements des recommandations de l'OMS** du fait des concentrations de fond des PM10 et PM2.5. L'EQRS ne montre **pas de risque sanitaire au droit des sites vulnérables**.

Ces impacts sont faibles : directs, permanent et à long terme.

5.8.2.2.2. Les mesures environnementales

❖ Demi-diffuseur de Restigné

Plusieurs mesures d'évitement peuvent être mises en place dans les projets routiers, pour jouer un rôle dans la limitation de la diffusion de la pollution atmosphérique à proximité d'une voie. Les remblais, la végétalisation des talus peuvent limiter la dispersion des polluants en facilitant sa dilution et sa déviation. De plus, la diffusion de la pollution particulaire peut quant à elle être piégée par la présence de végétaux (cf. partie 6.1 dédiée au paysage).

Le site du futur demi-diffuseur présente d'ores et déjà une végétation naturelle importante à laquelle viendront s'ajouter les éléments paysagers du diffuseur (haie, boisements, etc.). Cette végétation participera à la réduction des nuisances sur la qualité de l'air.

Le dimensionnement du diffuseur devra assurer la fluidité du trafic en sortie de l'autoroute pour limiter les émissions aux heures de pointe. Enfin, en cas d'épisode de pic de pollution, des mesures réglementaires sont définies par l'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

Les principales mesures envisageables pour réduire l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé des populations sont la mise en place d'écrans physiques et/ou végétaux le long de l'autoroute A85 au droit d'éventuel lieu d'habitation situé à proximité direct des voies de circulation.

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires et permanents du projet sur la qualité de l'air, en phase travaux comme en phase d'exploitation, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

❖ Réaménagement de la RD71

La végétation et les boisements présents aux abords de la voie contribueront à limiter la diffusion de la pollution atmosphérique au niveau du projet. Les éléments de protection phonique et les éléments paysagers d'aménagement sont en cours d'étude.

❖ Mesures contre les effets cumulés

Les chantiers étant en partie concomitants, les impacts sur la pollution de l'air pourront être plus importants. Les mesures préconisées dans le cadre de chaque projet permettront de limiter la génération de poussières et de polluants. En phase exploitation, la fluidification du trafic induite par les projets induit un effet positif pour la qualité de l'air.

5.8.3. Les effets d'émissions lumineuses et les mesures associées

5.8.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.8.3.1.1. Les effets du projet

❖ Demi-diffuseur de Restigné

L'éclairage des chantiers, souvent intense, avec des spots sans disposition pour orienter la lumière, peut perturber la faune et la flore locale. Il nuit également à la lisibilité du ciel.

De plus, la lumière naturelle et la lumière artificielle peuvent être bénéfiques ou avoir des effets indésirables sur la santé humaine. La lumière est perçue par des récepteurs situés dans l'œil qui régulent le rythme biologique et de nombreuses activités dans le cerveau. Les effets de la lumière sont les suivants : les effets biologiques, c'est-à-dire sur le fonctionnement de l'organisme humain (horloge biologique), et les effets psychologiques, car la lumière influence fortement l'humeur et la psyché de l'homme. Une sous-exposition ou une surexposition à la lumière peut donc entraîner des troubles du sommeil, des troubles psychologiques (« blues de l'hiver » par exemple) ou de la vision.

Des émissions lumineuses supplémentaires pourront être produites lors des phases de travaux réalisées de nuit. Celles-ci sont susceptibles d'occasionner des nuisances supplémentaires sur les riverains à proximité, notamment au niveau du hameau de la Grande Varenne. A noter que les effets de l'exposition à la lumière sur la santé humaine peuvent générer des perturbations au niveau du sommeil, du rythme biologique interne, de la fatigue, des troubles de l'humeur et de manière générale une baisse de concentration., Ces émissions sont cependant temporaires.

❖ Réaménagement de la RD71

Les effets sont similaires à ceux du demi-diffuseur, ils impacteront davantage les zones habitées au nord de la RD35, les autres habitations sont protégées par els boisements bordant la RD71.

❖ Effets cumulés

La concomitance des deux chantiers augmente la présence lumineuse au droit du périmètre des deux projets. Les enjeux concernant la perturbation de la faune et la flore, la lisibilité du ciel et l'incidence sur la santé humaine se cumulent.

5.8.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ Demi-diffuseur de Restigné

Lors de la définition fine du phasage des travaux, un équilibre entre travaux de jour et de nuit sera recherché, en concertation avec les services de l'État et les collectivités, pour permettre de réaliser des travaux dans le respect du planning contractuel tout en limitant la gêne à la circulation et en évitant les nuisances sonores nocturnes. En particulier, ce phasage tiendra compte des zones résidentielles proches de la route.

L'implantation, l'orientation et le choix des systèmes d'éclairement jouent un rôle important dans les perturbations engendrées par l'éclairage.

Pour des raisons de sécurité vis-à-vis du personnel intervenant sur le chantier, l'éclairage de certaines zones de travaux ne peut pas être évité. Toutefois, des mesures de réduction seront mises en place sur les chantiers afin de minimiser les nuisances occasionnées. Ces mesures consistent à :

- Installer des systèmes d'éclairage proches du sol et en plus grand nombre plutôt que des systèmes d'éclairage puissants sur des mats élevés ;

- Orienter l'éclairage vers le bas et sur les endroits où ils sont nécessaires ;
- Eviter l'éclairage de surfaces réfléchissantes ;
- Utiliser des éclairages émettant dans une palette de longueur d'ondes peu agressive pour le regard (éclairages non éblouissants).

L'éclairage sera raisonné et adapté aux zones du chantier.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les préconisations en phase chantier sont similaires à celles du demi-diffuseur.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

5.8.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.8.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

De l'éclairage est prévu au niveau des gares de péage.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du réaménagement.

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet cumulé n'est attendu.

5.8.3.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

De l'éclairage est prévu au niveau des gares de péage, en contre bas de la RD71 et sur un axe déjà emprunté par des véhicules émettant de la lumière la nuit.

Dans le cadre de la Démarche HQE™ et en lien avec la diminution et la maîtrise de la pollution lumineuse, l'objectif suivant est également identifié « Limiter la pollution lumineuse sur les gares de péage ». Ainsi, la possibilité de mettre en place un adaptateur de luminosité (programme d'éclairage, intensités lumineuses, détection de mouvement…) a été étudiée pour le projet.

Une mesure de réduction est prévue dans le cadre du projet, notamment dans l'objectif de réduire la pollution lumineuse pour la faune nocturne. Ainsi, toute diffusion de lumière vers le ciel sera évitée au niveau de l'aire de covoiturage et des gares de péage par la mise en place d'un éclairage directionnel orienté vers le bas. Les lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique seront proscrites. Le choix sera porté vers des lampes au sodium basse pression, des LED ou tout autre système peu consommateur d'énergie. La quantité de lumière émise (tant en puissance qu'en durée) sera adaptée en fonction des besoins réels par la mise en place de système de contrôle (dimming) (cf. MRe2 présentée dans le chapitre 4. Milieu naturel).

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure n'est prévue.

❖ *Mesures contre les cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.8.4. Élimination et valorisation des déchets

5.8.4.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.8.4.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La réalisation des travaux entraînera une augmentation temporaire de la production de déchets. Les déchets prévisibles sont les suivants :

- Les déchets dangereux ou industriels spéciaux (DIS) traités par des décharges de classe I ou des installations d'incinération : huiles hydrauliques, chiffons souillés, bombes aérosols, peintures avec solvants, etc. ;
- Les déchets non dangereux ou également déchets industriels banals (DIB) traités par des centres de stockage de classe II : cartons, ferrailles, bois, ordures ménagères, plastiques, laitance de béton, etc. ;
- Les déchets inertes éliminés par leur mise en décharge ou décharge de classe III : terre, gravats, béton de démolition, déchets d'enrobés ;
- Les déchets verts : en fonction de leur nature, ils seront broyés sur place ou évacués vers une filière adéquate.

Les risques ou nuisances liés à la production de ces déchets sont les suivants :

- Stockage sauvage des déchets ;
- Pollutions des sols et des eaux superficielles et souterraines ;
- Nuisances olfactives et visuelles de l'environnement des riverains du chantier.

❖ *Réaménagement de la RD71*

La réalisation des travaux entraînera une augmentation temporaire de la production de déchets. Les déchets prévisibles sont les suivants :

- Les déchets dangereux ou industriels spéciaux (DIS) traités par des décharges de classe I ou des installations d'incinération : huiles hydrauliques, chiffons souillés, bombes aérosols, peintures avec solvants, etc. ;

- Les déchets non dangereux ou également déchets industriels banals (DIB) traités par des centres de stockage de classe II : cartons, ferrailles, bois, ordures ménagères, plastiques, laitance de béton, etc. ;
- Les déchets inertes éliminés par leur mise en décharge ou décharge de classe III : terre, gravats, béton de démolition, déchets d'enrobés ;
- Les déchets verts : en fonction de leur nature, ils seront broyés sur place ou évacués vers une filière adéquate.

Les risques ou nuisances liés à la production de ces déchets sont les suivants :

- Stockage sauvage des déchets ;
- Pollutions des sols et des eaux superficielles et souterraines ;
- Nuisances olfactives et visuelles de l'environnement des riverains du chantier.

❖ *Effets cumulés*

La concomitance des deux chantiers entrainera un cumul de la présence des déchets sur le site. A noter que des effets supplémentaires sont présentés dans la partie des Principes généraux de gestion en phase travaux (cf. partie 2.3.)

5.8.4.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les principales mesures sont les suivantes :

- Aucun déchet ne sera enfoui ou brulé. Dans la mesure du possible les solutions de réemploi, réutilisation, recyclage ou valorisation seront étudiées ;
- Les déchets produits sur les bases travaux seront évacués selon le circuit de tri instauré au niveau des communes ou communautés de communes du lieu d'implantation des bases vie ;
- Les déchets de chantiers seront collectés quotidiennement sur les zones de travaux, triés, stockés, puis ramenés régulièrement aux installations pour stockage avant évacuation vers les filières agréées. Chaque type de déchets sera stocké dans des contenants appropriés, dédiés et clairement identifiés (panneautage). Le stockage des déchets dangereux se fera dans des contenants étanches, ventilés, mais à l'abri de la pluie ;
- Les bennes contenant des déchets risquant de s'envoler seront bâchées pendant toute la durée des travaux pour éviter la pollution visuelle et chimique ;
- Les aciers seront préfabriqués en usine et le béton sera réalisé hors site ;
- Des contrôles réguliers réalisés par le chargé environnement permettront de vérifier le respect du tri ;
- Les entreprises mandatées devront fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets, ainsi que les bordereaux d'évacuation et d'acceptation par les sites spécialisés des différents types de déchets. Chaque bordereau sera archivé dans un registre.

A noter que les mesures présentées viennent compléter les Principes généraux (cf. partie 2.).

En complément de ces mesures et en alignement avec l'inscription du projet dans une certification HQE™ Infrastructures Durables (délivrée par Certivéa), COFIROUTE prévoit des actions supplémentaires allant plus loin dans la prise en compte des enjeux du Développement Durable. Dans le cadre de cette démarche, la gestion des déchets est une des thématiques traitées pour laquelle se déclinent plusieurs objectifs de développement durable et sont associées différentes actions opérationnelles, à savoir :

- Objectif DD « Réaliser des achats éco-responsables par la Maîtrise d'Ouvrage pour la communication » :
  - Utiliser des papiers d'impression labellisés ou recyclés (impression des documents de communication sur papier PEFC) ;
  - Réutiliser ou recycler le matériel de communication/concertation pour d'autre projets (réutilisation des urnes, recyclage des bâches de kakemono) ;
  - Économiser l'impression des plaquettes (rationnement du nombre d'impression au juste besoin, chartes DD dématérialisée)
- Objectif DD « Limiter l'achat de matériel neuf pour la base vie » :
  - Intégrer dans le cahier des charges la traçabilité des fournitures de mobilier et de bureautique afin de favoriser le réemploi
- Objectif DD « Évaluer la possibilité de réemploi et de valorisation des matériaux » :
  - Réutiliser la terre végétale dans les emprises projets ;
  - Mettre en place un plan de gestion des terres (optimisation déblais/remblais) pour les autres matériaux de terrassement ;
  - Réutiliser les agrégats en provenance des chantiers COFIROUTE, sur les nouvelles chaussées ;
- Objectif DD « Gérer la traçabilité des déchets du chantier »
  - Réaliser le suivi des déchets avec l'outil Trackdéchets.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures prises dans le cadre de la mise en place du demi-diffuseur de Restigné s'appliquent au chantier de réaménagement de la RD71. A noter que les mesures présentées viennent compléter les Principes généraux (cf. partie 2.3.).

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les mesures présentées pour contrer les effets induits par les travaux viennent compléter celles présentées dans les Principes généraux de gestion en phase travaux (cf. partie 2 de la présente étude d'imapct).

5.8.4.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.8.4.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Des déchets seront générés dans le cadre de l'entretien des dépendances autoroutières (déchets verts). Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur et à la politique Environnement de l'exploitant. On notera par ailleurs que des déchets seront également issus de l'usage de la halte de péage, des stationnements adjacents et de l'aire de covoiturage.

❖ *Réaménagement de la RD71*

La RD n'est pas génératrice de déchet en phase exploitation, si ce n'est dans le cadre de l'entretien des bordures routières. Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur.

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet cumulé n'est attendu.

5.8.4.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Des conteneurs de tri seront à disposition des usagers, conformément à la politique de l'exploitant. Ces déchets seront collectés par les services d'exploitation de l'autoroute et acheminés vers des structures appropriées.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les déchets seront collectés par les services d'entretien de la commune et acheminés vers des structures appropriées.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.8.5. Les odeurs et mesures associées

5.8.5.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.8.5.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Sur un chantier, les sources de nuisances olfactives sont diverses et dépendant des activités en cours sur le site. Les effets de telles nuisances sur la santé humaines sont majoritairement associés à une gêne et une sensation d'inconfort. En fonction de la puissance des odeurs et du ressenti, certaines odeurs peuvent également générer des maux de tête.

Ces nuisances peuvent résulter de :

- La présence de déchets, notamment les déchets organiques de types végétaux (défrichage) ou bois (élagage, coupe) qui peuvent être importants lors de la préparation des emprises. Ces odeurs sont d'autant plus importantes que le volume de déchets est important et que la température extérieure est élevée ;
- Le fonctionnement des machines et engins de chantiers avec les émissions des pots d'échappement, des problèmes d'usure ou de manque d'entretien ;
- La présence de particules potentiellement odorantes, de terre et autres matières en suspension lors de certaines phases de travaux (excavation de terres, démolition de portions de routes…) ;
- La réalisation des enrobés et leur séchage.

Au regard de la surface d'emprise du futur demi-diffuseur, de la distance vis-à-vis des riverains et de la courte durée des phases générant des nuisances olfactives, les impacts sont considérés comme faibles.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Sur un chantier, les sources de nuisances olfactives sont diverses et dépendant des activités en cours sur le site. Elles peuvent être liées à :

- La présence de déchets, notamment les déchets organiques de types végétaux (défrichage) ou bois (élagage, coupe) qui peuvent être importants lors de la préparation des emprises. Ces odeurs sont d'autant plus importantes que le volume de déchets est important et que la température extérieure est élevée ;
- Le fonctionnement des machines et engins de chantiers avec les émissions des pots d'échappement, des problèmes d'usure ou de manque d'entretien ;
- La présence de particules potentiellement odorantes, de terre et autres matières en suspension lors de certaines phases de travaux (excavation de terres, démolition de portions de routes…) ;
- La réalisation des enrobés et leur séchage.

Les habitations situées au nord de la RD35 seront les plus impactées par les odeurs émanant du chantier, suivies de l'habitation située à l'ouest de la RD15. Au regard de la surface d'emprise de la route, de la nature des travaux et de la courte durée des phases générant des nuisances olfactives, les impacts sont considérés comme faibles.

❖ *Effets cumulés*

En raison de leur proximité, les effets des opérations sur l'émission d'odeurs vont se cumuler.

5.8.5.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le chantier se déroule en extérieur, dans un espace non couvert où s'exerce une ventilation naturelle permettant la dispersion des odeurs.

Toutefois, selon les besoins des mesures de confinement des odeurs (stockage des déchets odorants dans des contenants hermétiques ou bâchés) pourront être mises en place lors des phases de travaux concernées. Les travaux susceptibles de générer des odeurs seront réalisées dans des conditions météorologiques adéquates, à savoir en l'absence de vents forts en direction des riverains sensibles.

Une information des riverains sur les activités du chantier potentiellement odorantes sera réalisée afin de faciliter la compréhension.

L'application de ces mesures permettra de réduire significativement les nuisances olfactives du chantier.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le chantier se déroule en extérieur, dans un espace non couvert où s'exerce une ventilation naturelle permettant la dispersion des odeurs.

Toutefois, selon les besoins des mesures de confinement des odeurs (stockage des déchets odorants dans des contenants hermétiques ou bâchés) pourront être mises en place lors des phases de travaux concernées. Les travaux susceptibles de générer des odeurs seront réalisées dans des conditions météorologiques adéquates, à savoir en l'absence de vents forts en direction des riverains sensibles.

Une information des riverains sur les activités du chantier potentiellement odorantes sera réalisée afin de faciliter la compréhension. Les horaires du chantier seront également adaptés pour réduire les effets sur le cadre de vie des riverains

L'application de ces mesures permettra de réduire significativement les nuisances olfactives du chantier.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

De manière à réduire les impacts cumulés entre les deux opérations, le phasage des travaux sera optimisé. Les zones de stockages pourront être mutualisées et placées optimalement pour réduire les nuisances olfactives globales.

5.8.5.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.8.5.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le futur demi-diffuseur s'implantant au droit d'une infrastructure routière existante, la nuisance olfactive actuelle ne sera pas augmentée de manière significative par la mise en service de l'entrée et de la sortie de l'autoroute. Néanmoins, la présence des gares de péage, engendrant un arrêt puis démarrage de nombreux véhicules sur les bretelles du demi-diffuseur pourra générer une nuisance olfactive de faible ampleur au regard de la distance vis-à-vis des riverains.

Durant la phase exploitation, les nuisances olfactives sont liées à la circulation routière via les gaz d'échappement des moteurs thermiques.

Au droit des voies déjà existantes, ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles pour ce qui est du trafic. En revanche, la surface nouvellement revêtue et la circulation sur cette dernière pourraient augmenter les émissions d'odeurs.

A long terme, la mise en service du demi-diffuseur n'est pas susceptible d'avoir d'effet supplémentaire à celui généré par l'A85 actuellement présente sur les émissions d'odeurs.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le chantier s'implantant au droit d'une infrastructure routière existante, la nuisance olfactive actuelle ne sera pas augmentée de manière significative par la mise en service de la RD15 réaménagée en sortie d'autoroute. Toutefois, une hausse du nombre de véhicules en provenance de l'A85 pourra susciter des odeurs supplémentaires liées aux émissions d'échappement.

❖ *Effets cumulés*

Le projet génère de manière globale une hausse du nombre de véhicules et donc des émissions d'échappement mais les effets sont faibles comptes tenus de l'implantation du projet au droit d'infrastructures existantes.

5.8.5.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les conditions aérologiques (vents) permettront la dissipation des odeurs. Au regard des effets décrits, aucune mesure n'est attendue.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au regard des effets décrits, aucune mesure n'est attendue.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Au regard des effets décrits, aucune mesure n'est attendue.

5.8.6. Les radiations et mesures associées

5.8.6.1. Les effets temporaires et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Certaines activités de chantier, notamment au sein d'installations nucléaires, de centres médicaux peuvent exposer l'homme à des radiations. Ces radiations peuvent être ionisantes (rayons X, rayons gamma, particules radioactives) ou non ionisantes (champs électromagnétiques, ondes émises par les antennes de télécommunication ou micro-ondes. En fonction de leur intensité et de la durée d'exposition, ces ondes peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine tels que des brûlures, cancers ou autres effets thermiques et biologiques spécifiques.

Les travaux ne sont pas susceptibles de générer des radiations, aucune exposition de la population n'est envisagée.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Dans le cadre des travaux prévus pour le réaménagement de la RD71, aucune activité de chantier n'est susceptible d'exposer les opérateurs à des radiations.

❖ *Effets cumulés*

Le projet n'est pas susceptible, par la nature de ses travaux, d'exposer les opérateurs à des radiations.

5.8.6.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.8.6.2. Les effets permanents et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune émission de radiation n'est attendue en phase exploitation. Le projet n'est pas de nature à générer des radiations.

❖ *Réaménagement de la RD71*

En phase exploitation, aucune exposition aux radiations n'est envisagée.

❖ *Effets cumulés*

En phase exploitation, aucun effet cumulé n'est attendu.

5.8.6.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.8.7. Les émanations de chaleur et mesures associées

5.8.7.1. Les effets temporaires et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Différentes sources peuvent être à l'origine de l'émanation de chaleur sur un chantier, comme les engins en fonctionnement et cette émanation peut être décuplée en fonction des procédés de travail utilisés et les conditions météorologiques. Cette hausse de température ambiante peut avoir des effets d'inconfort comme : une hausse de la température corporelle, de la fatigue, de la transpiration, de la déshydratation, des maux de tête. Les conséquences peuvent être plus importantes, notamment sur la santé humaine avec une augmentation des risques cardiovasculaires et une aggravation de la santé de l'individu.

Des émissions de chaleur sont attendues lors des opérations de création ou réfection des chaussées. En effet, lors de la pose de revêtements routiers, les températures avoisinent généralement les 150°C, ce qui engendre alors des effets directs négatifs à faible distance, donc essentiellement sur le personnel. Le matériel de type générateur ou machine électrique contribue également à ce phénomène.

Les opérateurs de chantier sont d'autant plus exposés dans le cadre de ce chantier en extérieur qui présente peu de zones d'ombre en dehors des installations de chantier.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Différentes sources peuvent être à l'origine de l'émanation de chaleur sur un chantier, comme les engins en fonctionnement et cette émanation peut être décuplée en fonction des procédés de travail utilisés et les conditions météorologiques. Cette hausse de température ambiante peut avoir des effets d'inconfort comme : une hausse de la température corporelle, de la fatigue, de la transpiration, de la déshydratation, des maux de tête. Les conséquences peuvent être plus importantes, notamment sur la santé humaine avec une augmentation des risques cardiovasculaires et une aggravation de la santé de l'individu.

En particulier, les activités de création et réfection de chaleur peuvent émettre de la chaleur, au même titre que ce qui est présenté pour le demi-diffuseur.

Les opérateurs de chantier sont d'autant plus exposés dans le cadre de ce chantier en extérieur qui présente peu de zones d'ombre en dehors des ombres projetées par la présence de boisements et les installations de chantier.

❖ *Effets cumulés*

Les effets de chaleur s'additionnent avec la proximité des deux opérations. Aucun effet n'est attendu au-delà des emprises du chantier.

Les effets sont considérés comme moyens.

5.8.7.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les mesures prises pour réduire les effets temporaires liés à la hausse de la température ambiante sont en priorité l'adaptation des horaires de chantier en période estivale avec une priorisation du travail le matin et en dehors des périodes de forte chaleur, la limitation des activités physiques de forte intensité et l'hydratation régulière associée au port de protection solaire par les opérateurs.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les mesures prises sont semblables à celles du demi-diffuseur pour l'opération d'aménagement de la RD71.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure complémentaire n'est attendue.

5.8.7.2. Les effets permanents et les mesures associées

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Durant la phase exploitation, les émissions de chaleur sont liées, d'une part à la circulation routière (gaz d'échappement des moteurs thermiques, contact pneu-chaussée…), et d'autre part à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée.

Au droit des voies déjà existantes, ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles pour ce qui est du trafic. En revanche, la surface nouvellement revêtue et la circulation sur cette dernière pourraient augmenter la restitution de la chaleur. Toutefois, les conditions aérologiques (vents) et la présence d'espaces naturels comme des champs et des bois permettront la dissipation de cette chaleur supplémentaire.

A long terme, la mise en service du demi-diffuseur n'est pas susceptible d'avoir d'effet supplémentaire à celui généré par l'A85 actuellement présente sur la chaleur ambiante.

❖ *Réaménagement de la RD71*

A long terme, la mise en service de la RD71 réaménagée, n'est pas susceptible d'avoir d'effet supplémentaire à celui généré par l'infrastructure existante sur la chaleur ambiante.

❖ *Effets cumulés*

Aucun effet supplémentaire n'est attendu après la mise en service du projet.

5.8.7.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les conditions aérologiques (vents) et la présence d'espaces naturels comme des champs et des bois permettront la dissipation de la chaleur. Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.8.8. Synthèse des effets et mesures sur le cadre de vie

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques/	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Contexte sonore et vibratoire	Moyen	Le chantier pourra engendrer des nuisances sonores auprès des habitants du hameau de la Grande Varenne et des usages du stand de tir.	Le chantier pourra engendrer des nuisances sonores auprès des riverains de la commune d'Ingrandes-de-Touraine.	Négatif	/	/	Dans le but de limiter au maximum les nuisances sonores en phase chantier, les matériels et engins les plus sensibles seront installés dans la mesure du possible à distance des zones sensibles (riverains, ...). Des mesures seront prises afin de réduire le bruit à la source en phase chantier. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.		Très faible à nul	/
Qualité de l'air	Fort	Les chantiers engendrent des émissions directes et indirectes pouvant porter atteinte à la qualité de l'air du périmètre.		Négatif	/	/	La mise en place de bonnes pratiques chantier permettra de limiter les émissions polluantes en phase chantier. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.		Très faible à nul	/
Émissions lumineuses	Faible	L'éclairage des chantiers peut perturber la faune et la flore locale et nuire à la lisibilité du ciel. Il peut également avoir des effets indésirables sur la santé humaine.		Négatif	/	/	Des mesures de réduction seront mises en place sur les chantiers afin de minimiser les nuisances occasionnées. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.		Négatif	/
Déchets	Faible	La réalisation des travaux entraînera une augmentation temporaire de la production de déchets.		Négatif	/	/	Des mesures de réduction seront mises en place pour limiter les déchets. La traçabilité sera réalisée grâce à l'outil Trackdéchets.		Négatif	/
Odeurs	Faible	Les odeurs peuvent être générées par la présence de déchets, la fonctionnement des engins de chantier lors de certaines phases de travaux comme la réalisation des enrobés. Toutefois, la surface d'emprise est faible et les phases de réalisation des tâches odorantes sont de courte durée.		Négatif	/	/	Le chantier se déroule en extérieur où s'exerce une ventilation naturelle permettant la dispersion des odeurs. De plus, des mesures de confinement pourront être mises en place, une prise en compte des conditions météorologiques pour certaines phases de travaux et une adaptation des horaires de travail pour limiter l'inconfort du voisinage.		Très faible à nul	/
Radiations	Très faible à nul	Dans le cadre des travaux prévus, aucune émission de radiation n'est envisagée.		Négatif	/	/	/			/
Chaleur	Moyen	Les opérations de création ou réfection des chaussées sont susceptibles de générer des effets négatifs sur le personnel de chantier.		Négatif	/	/	L'adaptation des horaires de chantier en dehors des périodes de forte chaleur, la limitation des activités physiques de forte intensité, l'hydratation régulière et port de protection solaire par les opérateurs réduiront les effets de la chaleur.		Négatif	/
Effets permanents										
Contexte sonore et vibratoire	Moyen	Le projet de demi-diffuseur de Restigné ne constitue pas un cas de transformation significative au sens de l'article R. 571-45 du Code de l'Environnement. De plus, aucun point noir du bruit routier supplémentaire n'est créé par le projet de demi-diffuseur de Restigné.		Négatif	/	/	Aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire d'une transformation d'infrastructures routières existantes au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.		Négatif	/

Thématiques/	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Qualité de l'air		Le projet entraine une diminution du nombre de kilomètres parcourus. Au niveau de l'A85 les concentrations diminuent de l'échangeur de Restigné jusqu'au sud de Restigné. Elles augmentent de l'échangeur jusqu'à Langeais. Sur la RD35 les teneurs augmentent de l'échangeur de Restigné jusqu'au centre-ville. A contrario elles diminuent de l'échangeur jusqu'à Langeais. L'indice IPP montre une diminution globale de l'exposition de la population à la pollution. L'évaluation des risques sanitaire présente des dépassements des recommandations de l'OMS du fait des concentrations de fond des PM10 et PM2.5. L'EQRS ne montre pas de risque sanitaire au droit des sites vulnérables.			/	/	L'aménagement en lui-même auquel s'ajoutent les éléments paysagers et protections phoniques contribueront à limiter la diffusion de la pollution atmosphérique.	/		/
Émissions lumineuses		Les gares de péages seront équipées d'éclairage. L'A85 et son environnement sont déjà affectés par la lumière émise par les véhicules.	Aucun éclairage n'est prévu.		/	/	Toute diffusion de lumière vers le ciel sera évitée au niveau de l'aire de covoiturage et des gares de péage par la mise en place d'un éclairage directionnel orienté vers le bas. Les lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique seront proscrites en faveur de la mise en place de lampes au sodium basse pression, LED ou autre système peu consommateur d'énergie. Des systèmes de contrôle des besoins en lumière seront installés (cf. MRe2 présentée dans le chapitre 4. Milieu naturel).	/		/
Déchets		Des déchets seront générés dans le cadre de l'entretien des dépendances autoroutières (déchets verts), des haltes de péage et stationnements. Ils seront gérés conformément à la réglementation en vigueur et à la politique Environnement de l'exploitant.	La RD n'est pas génératrice de déchet en phase exploitation, si ce n'est dans le cadre de l'entretien des bordures routières. Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur.		/	/	Des conteneurs de tri seront à disposition des usagers, et es déchets acheminés vers des structures appropriées.	Les déchets seront collectés et acheminés vers des structures appropriées.		/
Odeurs		Les émissions d'odeurs sont liées à la circulation routière, elles seront globalement équivalentes aux émissions actuelles.			/	/	Les conditions aérologiques (vents) permettront la dissipation des odeurs.			/
Radiations		Le projet n'est pas de nature à générer des radiations.			/	/	/	/		/
Chaleur		Les émissions de chaleur sont liées à la circulation routière et à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée. Ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles.			/	/	Les conditions aérologiques (vents) et la présence d'espaces naturels comme des champs et des bois permettront la dissipation de cette chaleur supplémentaire.			/

5.9. Les effets sur le tourisme et les loisirs et les mesures associées

5.9.1. Les équipements et sites de loisirs

5.9.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.9.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Aucun équipement ou site de loisirs ne se trouve à proximité immédiate de l'opération.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Au droit de l'opération se trouve le stade municipal Jean Loiseau comprenant un complexe sportif de tir « Shoot Ingrandes ». L'accès via la rue du stade sera maintenu dans le cadre des travaux, toutefois les conditions de circulations pourraient être détériorées en raison du passage d'engins de chantier. Des nuisances sonores, visuelles et de la poussière pourraient également émaner du chantier.

A proximité de l'opération, on retrouve deux célèbres vignobles du territoire Bourgueillois où sont produits : l'AOC Touraine Azay-le-Rideau et l'AOC Bourgueil. Des vignes sont cultivées au nord du projet, pouvant potentiellement être impactées par les travaux (émanation de poussières).

Les effets de l'opération sur la viniculture en phase de travaux et mesures associées sont semblables à celles évoquées dans la partie dédiée à l'agriculture et à la sylviculture.

❖ *Effets cumulés*

Le territoire du Bourgueillois se situe dans un espace naturel préservé. Bordé par la Loire et ses célèbres vignobles, il présente de nombreux atouts en termes de tourisme vert et d'œnotourisme, idéal pour les amateurs de nature. De nombreux gîtes et chambres d'hôtes y sont recensés.

Les activités touristiques sont nombreuses sur ce territoire situé au cœur du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine : promenades en bords de Loire avec la possibilité de sorties en bateaux traditionnels (toue, gabare), visites de caves dans les coteaux de tuffeau, découverte de la nature et du patrimoine, randonnées pédestres et à vélo. L'ascension du Mont Sigou permet notamment de profiter d'une vue imprenable sur les vignes, ainsi que la visite du château de Gizeux à la confluence de la Touraine et de l'Anjou.

Le secteur est particulièrement riche au niveau du patrimoine architectural et historique, notamment avec les châteaux de la Loire, ce qui entraîne une importante fréquentation touristique de passage et de séjour. On peut notamment noter la présence des châteaux de Villandry, de Langeais, de Chinon ou de Saumur à proximité du projet.

Ces sites sont assez éloignés du projet pour ne pas avoir d'interaction directe avec les opérations associées pendant les travaux.

5.9.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Au regard de la distance vis-à-vis des sites touristiques, aucune mesure n'est à prévoir.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Des mesures seront prises pour limiter les effets négatifs sur la circulation, Une déviation provisoire sera réalisée le temps de la durée des travaux.

Les effets sur les vignes seront limités par l'arrosage des pistes et des roues des engins en période de forte chaleur pour réduire l'envol de poussières.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Au regard de la distance vis-à-vis des sites touristiques, aucune mesure n'est à prévoir.

5.9.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.9.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

La mise en place du demi-diffuseur va faciliter l'accès aux vignobles du Bourgueillois et à ses activités, notamment par la connexion de l'A85 avec la RD35, axe central du tissu viticole local. Il va également Conforter l'attractivité économique de l'ensemble du bassin de vie et l'accès aux activités touristiques : Abbaye de Bourgueil et caves touristiques du pays de Bourgueil, Château de Gizeux, église Saint-Martin (Restigné), Bateliers des Vents d'Galerne (La Chapelle-sur-Loire), conservatoire des variétés anciennes (Benais), sentiers d'interprétation de Benais et de Gizeux, visites et activités en bords de Loire…

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le réaménagement contribue aux effets mentionnés pour le demi-diffuseur.

❖ *Effets cumulés*

La mise en service du demi-diffuseur associée au réaménagement de la RD71 facilitera les accès aux équipements depuis l'autoroute.

5.9.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Les effets de la mise en œuvre du demi-diffuseur et de la RD71 aménagée étants nuls à positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

Le dynamisme et le développement du territoire font partie des thématiques traitées au sein de la démarche HQE™ Infrastructures Durables pour laquelle se déclinent plusieurs objectifs de développement durable, à savoir :

– « Accompagner le développement économique et touristique du territoire » avec pour actions prévues après la mise en service du projet :

- Echanger avec la commune pour identifier des solutions de mise en valeur du tourisme du territoire (par ex : mise en place d'un panneau / carte touristique au niveau de l'aire de repos)
- Arbitrer entre les solutions à mettre en place.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les effets du projet étant positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les effets des projets étant positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

5.9.2. Les hébergements touristiques

5.9.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.9.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Dans un rayon de 3 à 5 km autour du projet, de nombreux gîtes, quelques hôtels et deux campings sont recensés, le Château de Minière, le château de Louy et le château de Rochecotte proposent également un hébergement touristique. Aucun d'eux n'est compris dans le périmètre des projets, ils ne seront donc pas affectés par les travaux. Ces établissements à vocation tournée vers les activités économiques pourront profiter de la présence du personnel de chantier et, par conséquent, renforcer leur activité durant la période de travaux.

5.9.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les effets des travaux du demi-diffuseur et de la RD71 aménagée sur les hébergements touristiques étants nuls à positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

5.9.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.9.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

La mise en service du demi-diffuseur associée au réaménagement de la RD71 créera le premier accès depuis l'autoroute vers le Nord et l'Est du territoire Bourgueillois, en provenance de Tours. La population tourangelle comptant pour 40% des visiteurs en Indre-et-Loire, faciliter leur venue est positif pour l'attractivité touristique du secteur.

5.9.2.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les effets de la mise en service du demi-diffuseur et de la RD71 aménagée sur les hébergements touristiques étants positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

5.9.3. Les loisirs nautiques et de la pêche

5.9.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.9.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Bien que des randonnées en canoës et kayaks soient retrouvées dans un rayon de 10 km autour du projet, elles ne sont pas susceptibles d'être impactées par le projet en vue de leur distance vis-à-vis de celui-ci. De même pour l'embarquement le plus proche qui se trouve à environ 6 km au sud du projet, le long de la Loire.

Concernant l'activité de pêche, activité de loisirs fréquente sur la Loire, le point de mise à l'eau le plus proche se situe à environ 1,5 km du projet.

5.9.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire au vu de la distance des sites vis-à-vis du projet.

5.9.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.9.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

A long terme, les activités de loisirs nautique et de pêche ne seront pas modifiées par le projet.

5.9.3.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.9.4. La chasse

5.9.4.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.9.4.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

L'Indre-et-Loire possède une fédération départementale de chasse et de nombreuses associations de chasses spécialisées. Les boisements recensés au sud de l'A85, au sein du périmètre du projet sont utilisés pour des activités de chasse. Un site d'entraînement au tir est également situé en limite d'emprise le long de la RD71, en face de la future aire de covoiturage. Les activités de chasse ne se verront que peu perturbées par les travaux.

En phase travaux, les effets négatifs du projet seront limités sur la chasse, mais des perturbations liées à l'effarouchement du gibier et à la présence de personnel de chantier peuvent être ressenties aux abords immédiats du chantier dans les boisements identifiés.

5.9.4.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les plans de chasse pourront être modifiés aux abords des travaux, en particulier de façon à éviter l'effarouchement d'animaux vers les voies routières à des périodes où des travaux de clôtures ou d'abattage d'arbres sont en cours. Ces mesures seront prises en concertation avec la Fédération départementale des chasseurs d'Indre-et-Loire (FDC37). Les accès au centre de tir seront maintenus via la rue du stade.

5.9.4.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.9.4.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Juste après la mise en service, les aménagements réalisés au niveau de l'ouvrage traversant l'A85 potentiellement emprunté par la faune sont susceptibles de perturber le gibier (allongement des ouvrages à franchir, suppression de bosquets, etc.).

Une hausse de circulation peut être observée avec l'arrivée de l'aire de covoiturage en proximité du centre de tir. Globalement, les effets négatifs toucheront majoritairement la grande faune et seront minimisés et de courte durée pour la petite faune et les prédateurs car ces derniers s'adaptent rapidement aux nouveaux aménagements.

5.9.4.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Une plantation d'arbres est prévue dans les aménagements paysagers (cf. partie 6.1). Aucun effet permanent n'a été identifié sur les activités cynégétiques. À long terme, les plans et conditions de chasse ne sont pas modifiés.

5.9.5. Les itinéraires de randonnées

5.9.5.1. Les effets temporaires et les mesures associées

5.9.5.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

Parmi les boucles cyclo touristiques du territoire, l'une d'entre elles, la boucle n°31 « Entre val et coteau » utilise notamment le barreau de la RD71, afin d'accéder aux différents points de vue de la commune de Coteaux-Sur-Loire et intercepte par conséquent le projet. La circulation sera interrompue sur cette voie pendant les travaux.

Au regard de la localisation des circuits de randonnée pédestre et des centres équestres, il n'y aura pas d'interaction entre les randonneurs piétons et cavaliers lors des travaux.

5.9.5.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Les usagers de la boucle cyclo touristique seront redirigés vers des itinéraires alternatifs.

5.9.5.2. Les effets permanents et les mesures associées

5.9.5.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés*

A l'issue des travaux, la boucle de cyclotourisme sera rétablie.

5.9.5.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.9.6. Synthèse des effets et mesure sur le tourisme et les loisirs

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Equipements et sites de loisirs	Moyen	Aucun équipement ou site de loisirs ne se trouve à proximité immédiate du projet.	Le stade Jean Loiseau pourrait être légèrement perturbé pendant les travaux.	Très faible à nul	/	/	Aucune mesure à prévoir.	Accès au stade maintenu pendant la phase de travaux.	Très faible à nul	/
Hébergements touristiques	Moyen	Les établissements à vocation tournée vers les activités économiques pourront profiter de la présence du personnel de chantier et, par conséquent, renforcer leur activité durant la période de travaux.		Positif	/		/		Très faible à nul	/
Loisirs nautiques	Moyen	Les itinéraires de randonnées en canoës et kayaks ne sont pas susceptibles d'être impactées par le projet en vue de leur distance vis-à-vis de celui-ci.		Très faible à nul	/		/		Très faible à nul	/
Chasse	Moyen	Perturbations liées à l'effarouchement du gibier et à la présence de personnel de chantier peuvent être ressenties aux abords immédiats du chantier dans les boisements identifiés.		Très faible à nul	/		Les plans de chasse pourront être modifiés aux abords des travaux de façon à éviter l'effarouchement d'animaux vers les voies routières à des périodes où des travaux de clôtures ou d'abattage d'arbres sont en cours. Les accès au centre de tir seront maintenus via la rue du stade.		Très faible à nul	/
Itinéraires de randonnée	Moyen	La boucle n°31 « Entre val et coteau » intercepte le projet et la circulation sera interrompue sur cette voie pendant les travaux.		Moyen	/		Un itinéraire alternatif sera proposé.		Très faible à nul	/
Effets permanents										
Equipements et sites de loisirs	Moyen	Le projet va faciliter l'accès aux vignobles du Bourgueillois et à ses activités, notamment par la connexion de l'A85 avec la RD35, axe central du tissu viticole local.		Positif	/		/		Positif	/
Hébergements touristiques	Moyen	L'attractivité touristique sera augmentée.		Positif	/		/		Très faible à nul	/
Loisirs nautiques	Moyen	Les activités de loisirs nautique et de pêche ne seront pas modifiées par le projet.		Très faible à nul	/		/		Très faible à nul	/
Chasse	Moyen	Hausse de circulation observée avec l'arrivée de l'aire de covoiturage en proximité du centre de tir. Les effets négatifs toucheront majoritairement la grande faune et seront minimisés et de courte durée pour la petite faune et les prédateurs car ces derniers s'adaptent rapidement aux nouveaux aménagements.		Très faible à nul	/		Une plantation d'arbres est prévue dans les aménagements paysagers. À long terme, les plans et conditions de chasse ne sont pas modifiés.		Très faible à nul	/
Itinéraires de randonnée	Moyen	A l'issue des travaux, la boucle de cyclotourisme sera rétablie.		Très faible à nul	/		/		Très faible à nul	/

6. LES EFFETS SUR LES PAYSAGES, LES SITES, LE PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE ET LES MESURES ASSOCIEES

6.1. Les effets sur le paysage et les mesures associées

6.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

6.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

En phase chantier, les effets concernent essentiellement les usagers de l'A85 et de la RD71 avec notamment des Co visibilités temporaires des zones de travaux avec les voies mentionnées. Les habitants du hameau de La Grand Varenne, localisés à environ 200 m au sud de l'A85 pourront également subir des co visibilités pendant les travaux.

Les installations et engins de chantier, les zones de stockages, les bungalows de travaux et les potentiels déchets et salissures entraineront des dégradations visuelles dans le paysage durant la durée des travaux.

La circulation des engins dans et à l'extérieur des emprises du chantier constitueront un impact visuel momentané. Les pistes de chantiers seront localisées le long de l'autoroute, mais l'accès au chantier depuis l'autoroute ou la RD71 sera privilégié.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Les Co visibilités s'appliqueront particulièrement au niveau du complexe sportif d'Ingrandes ainsi qu'aux usagers de la RD35 et de la RD71.

❖ *Effets cumulés*

En cumulé, les effets des co-visibilités s'ajouteront, notamment pour les usagers de la RD71 qui subiront les modifications temporaires d'aspect paysager par les deux projets et ce, tout le long de la voie.

Néanmoins, compte tenu de la localisation des deux projets, l'impact visuel est à relativiser car les opérations se trouvent dans une zone dépourvue d'habitation. De plus, les zones de chantier et leurs bases vies seront implantées à proximité de terrains déjà remaniés.

6.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Le projet s'insère dans un paysage déjà marqué par la présence de l'A85, un axe routier majeur. Depuis les habitations alentour, la présence de la végétation agit comme un premier écran visuel vis-à-vis des travaux.

❖ *Réaménagement de la RD71*

Le paysage actuel est déjà marqué par la présence de la RD71 et la végétation en présence en bordure de voirie servira d'écran visuel pour l'habitation située à l'ouest de la voie. Les habitations situées au nord de la RD35 auront toutefois une vue dégagée sur les travaux.

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

A l'instar de ce qui a été évoqué dans la partie dédiée aux impacts sur le foncier, les emprises de chantier seront limitées au maximum pour éviter des surlargeurs de déboisement et des consommations d'espaces naturels et agricoles (cf. Partie 5.3).

L'implantation des bases chantier sera choisie selon plusieurs critères techniques et environnementaux, notamment le paysage, afin de limiter au maximum les effets négatifs.

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement, notamment l'environnement paysager. En effet, les entreprises devront assurer un entretien régulier du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritus, comme indiqué dans les principes généraux (cf. partie 2.).

Les véhicules des ouvriers seront entreposés à l'entrée de la base chantier de manière ordonnée.

Dans le cas de zones de stockage de matériaux, des mesures paysagères pourront être prises comme la préservation d'écrans visuels existants (haies, boisements…).

Les impacts sur le paysage en phase chantier ne peuvent être complètement évités et réduits puisqu'ils sont inhérents à tout chantier, toutefois, à la fin du chantier, les espaces dégradés seront remis en état.

6.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

6.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

L'opération d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné implique des travaux aux abords de l'ouvrage du Passage Supérieur de la RD71, sur la commune de Coteaux-sur-Loire, implanté sur l'itinéraire.

Le projet comprend :

- La création de deux bretelles d'entrée et de sortie à la hauteur de cette jonction, y compris les raccordements et élargissements,
- Le reprofilage des talus et des remblais en lien avec la création des bretelles,
- Un accompagnement paysager des nouvelles infrastructures.

Le lieu-dit des Grandes Varennes est directement impacté par le projet d'aménagement du demi-diffuseur, au même titre que le complexe sportif d'Ingrandes.

La carte suivante présente les impacts paysagers avant la mise en place des mesures compensatoires paysagère de replantation d'arbres.

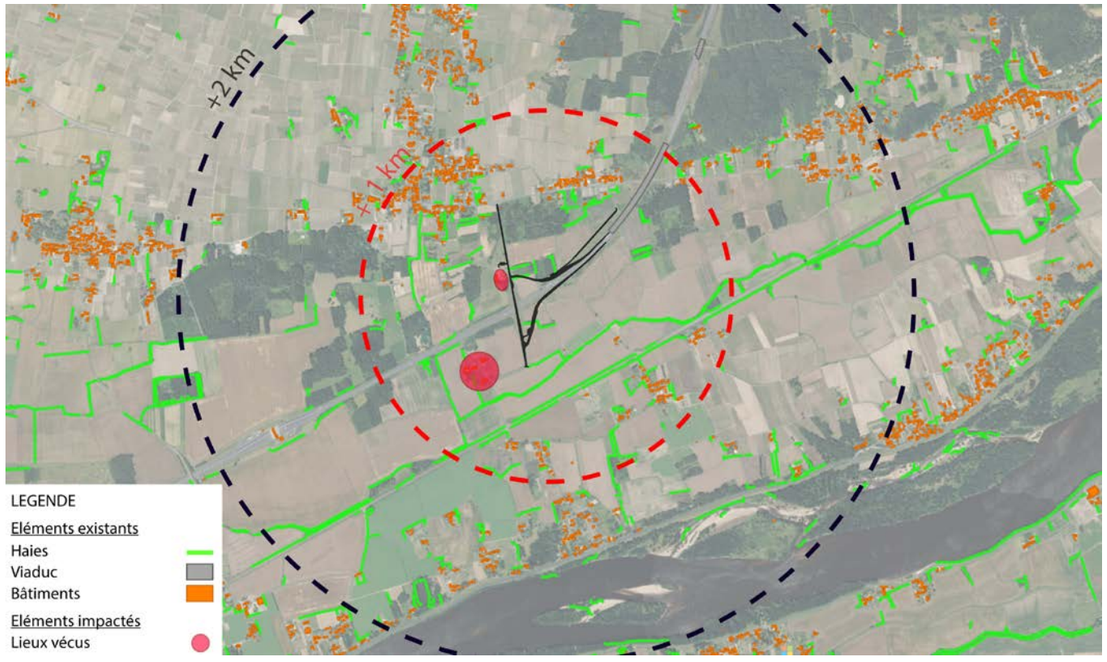


Figure 38 : Carte des impacts paysagers avant mesures compensatoires (Source : Ingérop)

❖ *Réaménagement de la RD71*

L'opération de réaménagement de la RD71 ne prévoit pas d'impact paysager à long terme.

❖ *Effets cumulés*

Le complexe sportif d'Ingrandes et le lieu-dit des Grandes Varennes sont les deux lieux vécus qui seront directement impactés par le projet. En dehors de ces deux zones, l'impact sera moyen à nul.

6.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Demi-diffuseur de Restigné*

Depuis le dépôt du dossier pour instruction par les services de l'Etat, une étude paysagère complémentaire a été réalisée afin de détailler les mesures d'insertion visuelles et paysagères, notamment au niveau du parking de covoiturage, mais également du délaissé routier situé entre la RD71 et le stade Jean Loiseau. Les mesures d'insertion sont présentées dans les paragraphes suivants.

➢ *Enjeux et objectifs pour l'insertion paysagère du demi-diffuseur*

Dans une volonté de trouver une unité globale dans l'intégration paysagère et architecturale de l'autoroute A85, l'approche est cohérente pour l'ensemble de l'itinéraire et ses ouvrages. Elle est avant tout contextuelle. L'attention est notamment portée sur les objectifs suivants :

- Minimiser la confrontation des échelles entre l'infrastructure et le paysage, notamment lorsqu'ils sont confidentiels comme les abords du Douet. La sobriété et la discrétion seront privilégiées. Dans cette idée, les impacts visuels et physiques des remblais sont particulièrement regardés ;
- Anticiper la coexistence des nouveaux équipements avec ceux existants de l'autoroute A85 : Les structures végétales en place seront préservées et utilisées pour intégrer les ouvrages dans le paysage.
- Conforter les bosquets de peupliers en populiculture.
- Préserver, voire densifier la ripisylve le long du petit ru du Douet.
- Planter les remblais et les abords avec des arbustes et des petits arbres en bosquets dispersés, pour ne pas les marquer dans le paysage

Les enjeux sont répartis par éléments de composition du territoire. Chacun a été travaillé pour assurer une harmonisation du projet d'infrastructure avec son territoire (le respect du cadre de vie et des usages des riverains, de la qualité et de l'écologie des lieux ; l'opportunité de mettre en valeur des paysages et des savoir-faire) :

➢ L'entité paysagère de la vallée de La Loire :

Le projet conçu est cohérent et contextualisé, sur la base de l'ouvrage d'art courant enjambant l'autoroute A85, le remblai dans la prairie au sud sera atténué par des plantations de haies mixtes venant en prolongement de la haie qui ponctue cette plaine au sud. La ligne dessinée par les bretelles au nord comme au sud, reste parallèle à la vallée. Ces nouveaux aménagements ne perturbent qu'au minimum la composition du paysage de ce territoire. Sobre, les mouvements de terre sont réduits à la partie sud pour récupérer le remblai au sud de la RD71. Les aménagements sont accompagnés de nombreuses plantations qui viennent filtrer ces perceptions et préserver les ambiances de ce paysage intimiste.

➢ Les continuités paysagères à l'échelle du grand paysage :

Le long de l'autoroute A85, les deux versants dessinent un paysage qui se répond, dessinant une épaisseur végétale se graffant sur l'infrastructure de l'autoroute A85, entre des ambiances paysagères contrastées : petits boisements, bosquets isolés, campagne parc, chemin rural, et au nord quelques habitations avec des haies bocagères mixtes, une plaine agricole largement ouverte et quelques plantations en bordure de l'autoroute, au niveau du bassin.

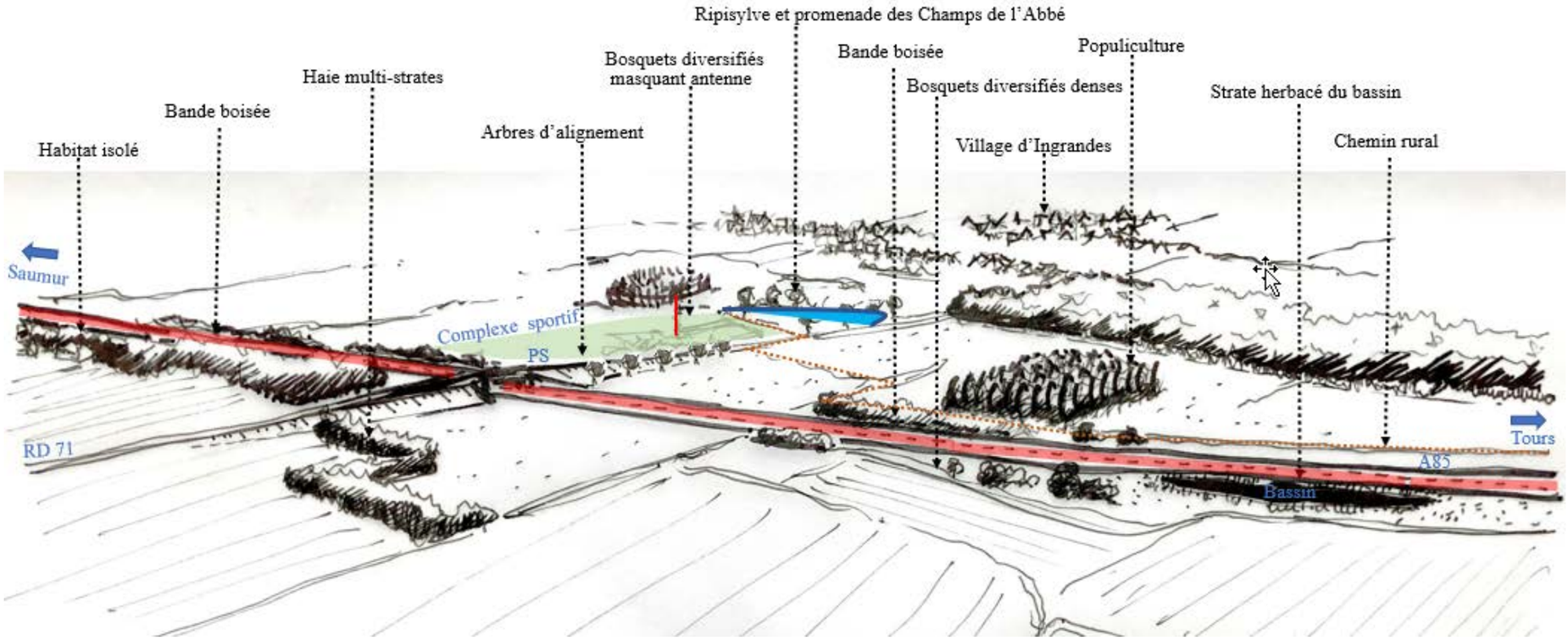
➢ Le réseau hydrographique :

En cohérence avec la présence d'un ru, le projet de paysage s'appuie sur les espaces de ripisylves. Il maintient, voire améliore ces derniers (traitement des abords de l'aire de covoiturage).

➢ Le motif végétal :

Les préconisations émises s'inspirent des motifs plantés existants pour reconstituer les abords de l'autoroute et les connecter visuellement (intégration harmonieuse de l'infrastructure dans le paysage) et physiquement (trame verte) avec le territoire.

La biodiversité associée à la plaine alluviale de la vallée de la Loire éloignée est respectée, en proposant des espèces indigènes pour reconstituer les abords de l'autoroute.



Enjeux, objectifs et opportunités pour l'intégration paysagère de l'aire d'étude de Coteaux-sur-Loire sur les abords de l'autoroute A85 (source : Ingérop)

➢ *Enjeux et objectifs pour le passage supérieur (PS) de la RD71*

Le passage supérieur de la RD71 est conservé en place avec la création de 2 bretelles intégrant des barrières de péage, avec un sens entrant et un sens sortant. Il s'insère dans un paysage rural, où l'autoroute est à niveau avec le terrain naturel. Les installations de loisirs, dont le terrain de sport et l'espace paysager bucolique, forment un ensemble de pôle d'attractivité en secteur périphérie de village. Ces deux activités complémentaires sont des espaces qualitatifs et paysagers importants pour les usagers locaux.

Les enjeux de paysage au niveau PS en relation avec des espaces vécus sont :

- **Assurer la perméabilité de l'infrastructure dans les espaces vécus** : travailler la lisibilité et le confort de la continuité entre les deux rives de l'autoroute A85 ;
- **Minimiser la présence des nouvelles infrastructures** de l'autoroute au sein d'un paysage ponctuellement habité et utilisé.

➢ *Le projet paysager*

Le projet d'aménagement du demi-diffuseur de l'A85 à Coteaux-sur-Loire comprend l'insertion paysagère des différents ouvrages et infrastructures du projet, notamment le parking de covoiturage qui sera installé dans un secteur bucolique, à proximité du cours d'eau Le Douet.

Les vues en plan, coupes schématiques et palettes végétales projetées sont présentées en pages suivantes.

• *Vue globale*

Intégration paysagère du nouveau parking avec utilisation de revêtements infiltrants , ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales (noues plantées), arbres tiges isolés d'ombrage et prairie fleurie

Localisation du délaissé aménagé

Implantation d'un bosquet forestier venant renforcer les franges boisées existantes d'une palette végétale pluri strate adaptée au paysage local et servant de filtre visuel.

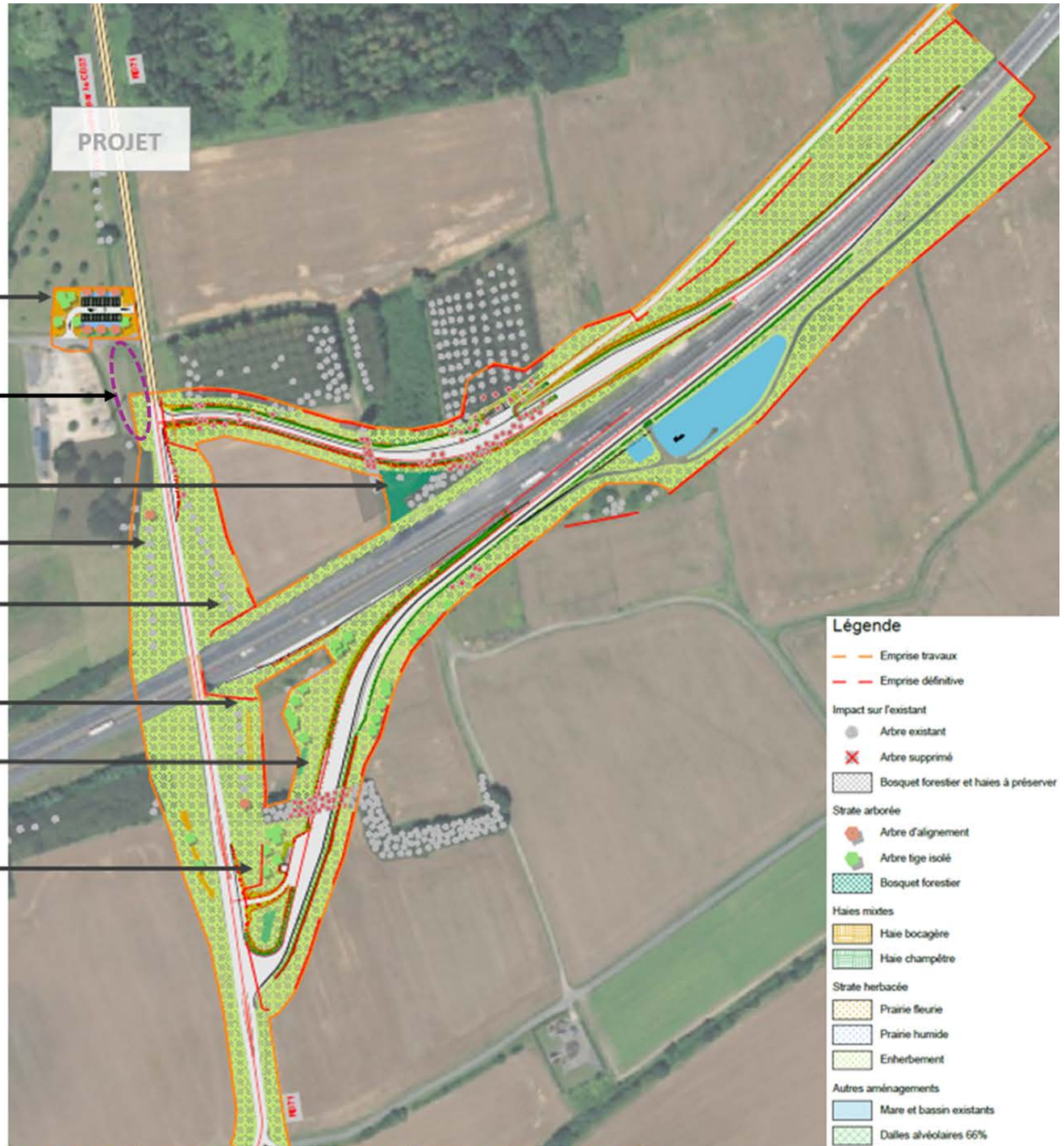
Prolongement et complément de l'alignement d'arbres, en association avec les continuités vertes existantes dans l'espace paysager du chemin du champ de l'Abbé.

Conservation des arbres d'alignement existants et pour marquer ce point d'entrée sur le territoire, et annoncer l'espace de halte, avec enherbement de l'ensemble des espaces attenants.

Conservation des arbres d'alignement et plantation complémentaire d'une haie champêtre, en continuité avec la végétation existante à proximité.

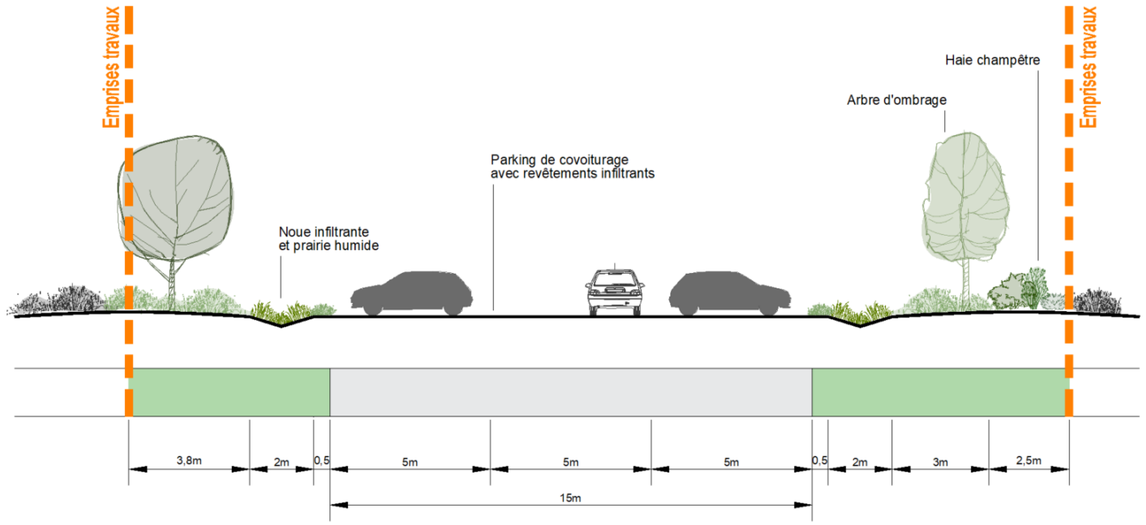
Assurer l'intégration paysagère du péage en respectant les motifs du paysage local (arbres isolés, bosquets arbustifs champêtres, vues ouvertes, etc.)

Traiter les pentes du remblai de la bretelle de raccordement en pente douce et étirée jusqu'au pied de la haie. Replanter un bosquet arbustif mixte sur la zone remblayée au niveau du raccordement pour renforcer et reconstituer la végétation présente actuellement sur site.



Vue en plan des aménagements paysagers du projet du demi-échangeur de Restigné / Source : Ingérop

o *Parking de covoiturage*



Coupe illustrative du parking de covoiturage dans le cadre du projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire sur l'A85 (source : Ingérop)

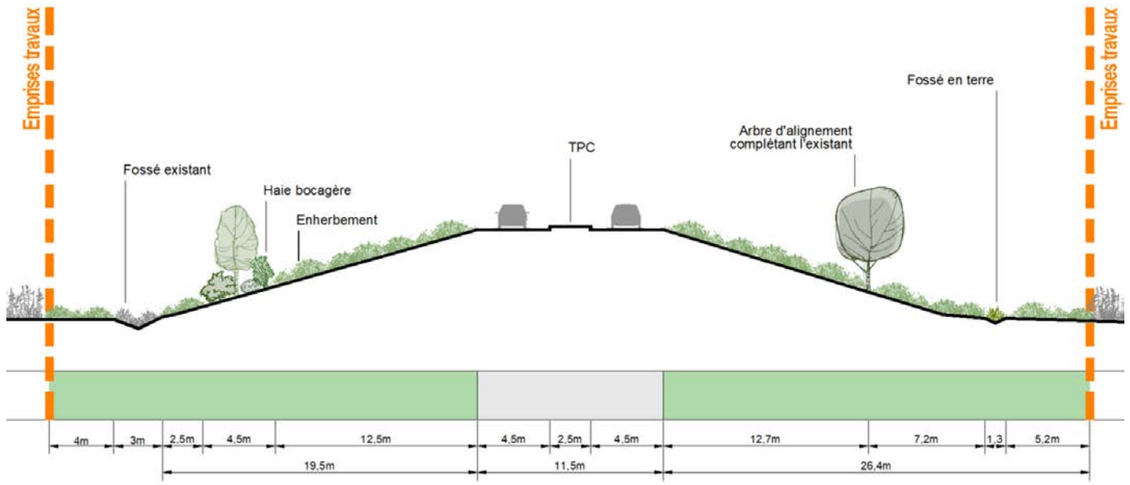
Le parking de covoiturage, partie intégrante du projet d'aménagement du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire, sera traité en revêtements drainants (dalles infiltrantes). Les abords du parking seront traités en prairie fleurie indigène, rappelant le cadre bucolique dans lequel il s'inscrit. Des noues infiltrantes accompagneront le parking de part et d'autre, et seront plantées de végétaux adaptés aux périodes de sécheresse ainsi qu'aux conditions humides temporaires. Des arbres isolés viendront également faciliter l'intégration de l'infrastructure dans son milieu. Les essences ont été sélectionnées pour leur large houpier, source d'ombre et de confort pour les usagers du parking.

Dalles Evergreen végétalisées

Dalles O2D végétalisées

Dalles béton alvéolaires enherbées

o *RD71 au niveau de la bretelle d'entrée, au sud*



Coupe illustrative du sud de la RD 71, au niveau de la bretelle d'entrée du demi-diffuseur de Restigné – Source ; Ingérop

o *Aménagement du délaissé : évocation du territoire*

Lors de la concertation publique du projet qui s'est déroulée du 21 février au 25 mars 2022, 3 questions ont été soumises à concertation :

1. Comment favoriser une insertion harmonieuse du projet dans son environnement ?
2. Quelles sont vos attentes en termes de communication pendant les phases d'études et de travaux ?
3. Quelle représentation du territoire envisageriez-vous sur le carrefour de sortie ?

Pour la question n°3, 3 idées d'aménagements ont été décrites pour engager la réflexion :

- Un aménagement paysager,
- Un objet emblématique du territoire,
- Une œuvre d'art.

A la suite de cette concertation, le bilan de la concertation qui a été rendu public par la Préfète d'Indre-et-Loire en mai 2022, décrit que la question n°3 totalise **67 avis,** soit 22% des avis exprimés sur le choix d'un aménagement qui représenterait et valoriserait le territoire du Bourgueillois.

L'**aménagement paysager très naturel** remporte la majorité des expressions (38 avis) avec des suggestions notamment portant sur la plantation d'arbres, le caractère rustique, facile d'entretien et peu coûteux. 2 avis proposent la présence de vigne, dont l'entretien serait confié à un viticulteur local.

Les personnes qui se sont exprimées sur l'objet emblématique du territoire proposent un objet du terroir viticole ou du patrimoine ligérien. Cette option représente 17 avis.

À propos de l'implantation d'une œuvre d'art sur le giratoire, il se dégage des 7 avis exprimés, une demande autour d'une œuvre en lien avec la vigne, de l'art moderne ou une œuvre simple.

Certaines personnes ont suggéré de mêler les propositions en proposant une œuvre d'art au sein d'un aménagement paysager spécifique. (5 avis).

VINCI Autoroutes – réseau COFIROUTE a pris acte de la grande majorité des contributions qui proposent de retenir l'aménagement paysager.

Dans le bilan de la concertation, VINCI Autoroutes – réseau COFIROUTE a proposé de co-construire cet aménagement paysager avec le public qui s'est exprimé sur cette question, à l'occasion d'ateliers participatifs.

Depuis, avec les évolutions techniques du projet, le giratoire a été remplacé au profit d'un carrefour en Té, minimisant les impacts fonciers et adapté aux trafics attendus. Il a donc été décidé de réaliser l'aménagement dans le délaissé entre la RD71 et la rue du stade face à l'arrivée de la bretelle de sortie.

3 ateliers se sont tenus en mairie de Coteaux-sur-Loire, pour co-construire l'aménagement paysager du projet du demi-diffuseur :

- 1er atelier : 24/05/2023
- 2nd atelier : 29/06/2023
- 3ème atelier : 04/10/2023 (ajout de ce dernier atelier suite à la demande des participants pour valider la proposition d'aménagement)

L'objectif de ces ateliers étaient de :

1. Présenter l'aménagement du projet et la localisation pressentie pour l'aménagement paysager.
2. **Recueillir les idées d'aménagement paysager** pour valoriser le Bourgueillois, sous un format de groupes de travail sur les thèmes de :
   a. Volet végétal
   b. Représentation du territoire (par un ou plusieurs symboles)
3. Restituer des propositions d'aménagement.
4. Faire un choix collectif de l'aménagement.

Ainsi, l'aménagement retenu pour le délaissé est conçu comme une véritable porte ouverte sur le territoire. À l'image d'un coteau, au centre de l'aménagement, une loge de vigne est reconstruite, mettant en avant le patrimoine viticole de la région.

Les matériaux utilisés pour cette restauration proviennent de la réutilisation de structures anciennes, renforçant ainsi la démarche de durabilité et d'économie circulaire de l'aménagement projeté. La loge de vigne s'accompagnera des plants de vignes ainsi que de rosiers en bout de rang, illustrant ainsi l'activité viticole, représentative de la région.

Les plantations de vivaces et de graminées sont pensées comme des poches végétales, et le traitement du sol de ces massifs sera fait de paillage minéral. Les paillettes d'ardoise ainsi utilisant évoqueront elles aussi une composant du patrimoine culturel local. En plus de l'aspect esthétique, le paillage permet de limiter la pousse d'adventices et donc l'entretien.

Enfin, des panneaux en Corten seront installés, ornés de gravures représentant des symboles régionaux tels que la vigne, la Loire ou la forêt, mettant en avant l'identité locale, et invitant les usagers à découvrir ou redécouvrir la diversité du territoire.

Extrait du plan paysager du délaissé de Coteaux-sur-Loire (source : Ingérop)

Vue photoréaliste du délaissé de Coteaux-sur-Loire (source : Ingérop)

Le site actuel (source : Ingérop)

➢ *La palette végétale*

La palette végétale est composée notamment sur appui du Guide des plantations du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine. Une palette spécifique au délaissé routier entre la RD71 et le stade a est proposée. Elles sont présentées et accompagnées de la liste des végétaux proposés en pages suivantes.

❖ **Arbres d'alignement**

Charme commun - *Carpinus betulus*
Feuillage caduc
Hauteur de 15,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai (tous les 2 ans)

Chêne pédonculé - *Quercus robur*
Feuillage caduc
Hauteur de 25,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Erable champêtre - *Acer campestre*
Feuillage caduc
Hauteur de 4,00 à 15,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Erable sycomore - *Acer pseudoplatanus*
Feuillage caduc
Hauteur de 12,00 à 30,00 mètres
Floraison mai

❖ **Arbres tiges isolés**

Erable plane - *Acer platanoides*
Feuillage caduc
Hauteur de 20,00 à 25,00 mètres
Floraison avril

Orme champêtre - *Ulmus campestris*
Feuillage caduc
Hauteur de 10,00 à 30,00 mètres
Floraison de mai à juin

Pommier sauvage - *Malus sylvestris*
Feuillage caduc
Hauteur de 8,00 à 12,00 mètres
Floraison en mai

❖ Bosquet forestier

Charme commun - *Carpinus betulus*
Feuillage caduc
Hauteur de 15,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai (tous les 2 ans)

Chêne pédonculé - *Quercus robur*
Feuillage caduc
Hauteur de 25,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Orme champêtre - *Ulmus campestris*
Feuillage caduc
Hauteur de 10,00 à 30,00 mètres
Floraison de mai à juin

Pin sylvestre - *Pinus sylvestris*
Feuillage persistant
Hauteur de 25,00 à 45,00 mètres
Floraison d'avril à mai

❖ Haie bocagère – Strate arborée (1/4)

Châtaignier - *Castanea sativa*
Feuillage caduc
Hauteur de 20,00 à 30,00 mètres
Floraison de mai à juillet

Chêne pédonculé - *Quercus robur*
Feuillage caduc
Hauteur de 25,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Erable champêtre – *Acer campestre*
Feuillage caduc
Hauteur de 4,00 à 15,00 mètres
Floraison d'avril à mai

❖ Haie bocagère – Strate arbustive (3/4)

Bourdaine - *Frangula dodonei*
Arbuste caduc
Hauteur de 1,00 à 5,00 mètres
Floraison d'avril à juillet

Cornouiller sanguin - *Cornus sanguinea*
Arbuste caduc
Hauteur 2,00 à 4,00 mètres
Floraison de mai à juillet

Néflier commun - *Mespilus germanica*
Arbuste caduc
Hauteur de 3,00 à 6,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Noisetier - *Corylus avellana*
Arbuste caduc
Hauteur de 2,00 à 5,00 mètres
Floraison de février à avril

Prunelier - *Prunus spinosa*
Arbuste caduc
Hauteur de 1,00 à 4,00 mètres
Floraison de mars à avril

Viorne lantane - *Viburnum lantana*
Arbuste caduc
Hauteur de 1,00 à 2,00 mètres
Floraison d'avril à mai

❖ Haie champêtre – Strate arborée (1/4)

Poirier sauvage - *Pyrus communis*
Feuillage caduc
Hauteur de 10,00 à 15,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Pommier sauvage - *Malus sylvestris*
Feuillage caduc
Hauteur de 4,00 à 15,00 mètres
Floraison en mai

❖ Haie champêtre – Strate arbustive (3/4)

Eléagnus – *Elaeagnus x ebbingei*
Arbuste persistant
Hauteur de 2,00 à 3,00 mètres
Floraison de septembre à novembre

Laurier-tin – *Viburnum tinus*
Arbuste persistant
Hauteur de 2,00 à 3,00 mètres
Floraison de novembre à avril

Osmanthe à feuilles de houx – *Osmanthus heterophyllus*
Arbuste persistant
Hauteur de 2,00 à 4,00 mètres
Floraison de septembre à octobre

Pittospore à petites feuilles panachées - *Pittosporum tenuifolium 'variegatum'*
Arbuste persistant
Hauteur de 2,00 à 3,00 mètres
Floraison de mai à juin

Ronce des haies – *Rubus fruticosus*
Arbuste caduc
Hauteur de 3,00 à 5,00 mètres
Floraison de juin à juillet

Troène commun - *Ligustrum vulgare*
Arbuste persistant
Hauteur de 3,00 à 4,00 mètres
Floraison de juin à juillet

❖ Prairie fleurie

Aigremoine eupatoire
Agrimonia eupatoria

Anthyllide vulnéraire
Anthyllis vulneraria

Centaurée scabieuse
Centaurea scabiosa

Compagnon blanc
Silene latifolia alba

Daucus carotte
Daucus carota

Fétuque ovine
Festuca ovina

Fétuque rouge
Festuca rubra

Lotier corniculé
Lotus corniculatus

Luzerne lupuline
Medicago lupulina

Marguerite commune
Leucanthemum vulgare

Millepertuis perforé
Hypericum perforatum

Origan
Origanum vulgare

Pâturin des prés
Poa pratensis

Pimperelle
Sanguisorba minor

Silène enflé
Silene vulgaris

❖ Prairie humide

Agrostide commune
Agrostis capillaris

Agrostide stolonifère
Agrostis stolonifera

Avoine élevée
Arrhenatherum elatius

Baldingère faux-roseau
Phalaris arundinacea

Brome dressé
Bromus erectus

Dactyle aggloméré
Dactylis glomerata

Fétuque élevée
Festuca arundinacea

Fétuque des prés
Festuca pratensis

Fétuque rouge
Festuca rubra

Fléole des prés
Phleum pratense

Houlque laineuse
Holcus lanatus

Ivraie vivace
Lolium perenne

Lotier corniculé
Lotus corniculatus

Trèfle blanc
Trifolium repens

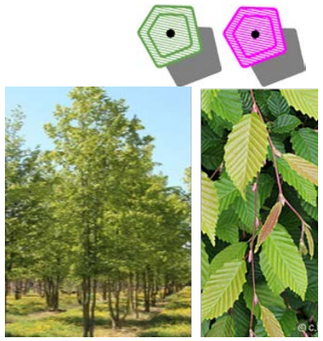
o *Palette végétale associée au délaissé de Coteaux-sur-Loire*

Une palette spécifique au délaissé de Coteaux-sur-Loire a été également conçue dans le cadre de l'étude paysagère :

❖ Arbres tiges isolés et arbres fruitiers

Erable commun - *Acer campestre*
Feuillage caduc
Hauteur de 15,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai (tous les 2 ans)

Chêne pédonculé - *Quercus robur*
Feuillage caduc
Hauteur de 25,00 à 30,00 mètres
Floraison d'avril à mai



Charme commun – *Carpinus betulus*
Feuillage marcescent
Hauteur de 15,00 à 20,00 mètres
Floraison d'avril à mai

Sorbier des oiseleurs – *Sorbus aucuparia*
Feuillage caduc
Hauteur de 10,00 à 15,00 mètres
Floraison de mai à juin

Mûrier blanc stérile – *Morus alba 'Fruitless'*
Feuillage caduc
Hauteur de 5,00 à 10,00 mètres
Floraison en mai

❖ Vivaces et graminées

Valériane - *Centranthus ruber*
Floraison : mai à septembre

Gaura - *Oenothera lindheimeri*
Floraison : juin à octobre

Lin à grandes fleurs - *Linum grandiflorum*
Floraison : mai à octobre

Cheveux d'ange - *Stipa tenuifolia*
Floraison : mai à octobre

Linaigrette - *Eriophorum angustifoium*
Floraison : juin à août

Herbe aux écouvillons - *Pennisetum villosum*
Floraison : juillet à septembre

❖ Palette végétale associée à la vigne

Rosier buisson rouge
Rosa La Sevillana ® Meigekanu

Vigne cultivée
Vitis vinifera

o *Liste des végétaux proposés*

L'ensemble des essences projetées dans le cadre de l'aménagement du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (A85) ont été listées ci-dessous. Cette palette a été composée notamment sur appui du Guide des plantations du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine. Cette liste peut être soumise à modification.

❖ **Strate arborée :**

- Charme commun, *Carpinus betulus*
- Châtaignier, *Castanea sativa*
- Chêne pédonculé, *Quercus robur*
- Erable champêtre, *Acer campestre*
- Erable plane, *Acer platanoides*
- Erable sycomore, *Acer pseudoplatanus*
- Orme champêtre, *Ulmus campestris*
- Pin sylvestre, *Pinus sylvestris*
- Platane commun, *Platanus occidentalis*
- Poirier sauvage, *Pyrus communis*
- Pommier sauvage, *Malus sylvestris*
- *Cormier, Sorbus ocuparia*
- *Mûrier blanc 'fruitless, Morus alba*

❖ **Strate arbustive :**

- Bourdaine, *Frangula dodonei*
- Cornouiller sanguin, *Cornus sanguinea*
- Eléagnus, *Elaeagnus x ebbingei*
- Fusain d'Europe, *Euonymus europaeus*
- Laurier-tin, *Viburnum tinus*
- Néflier commun, *Mespilus germanica*
- Noisetier, *Corylus avellana*
- Osmanthe à feuilles de houx, *Osmanthus heterophyllus*
- Pittospore à petites feuilles panachées, *Pittosporum tenuifolium 'Variegatum'*
- Prunellier, *Prunus spinosa*
- Ronce arbustive, *Rubus fruticosus*
- Viorne lantane, *Viburnum lantana*
- Vigne cultivée, *Vitis vinifera*
- Rosier buisson rouge,*Rosa La Sevillana ® Meigekanu*

❖ **Strate herbacée :**

- Agrostide commune, *Agrostis capillaris*
- Agrostide stolonifère, *Agrostis stolonifera*
- Aigremoine eupatoire, *Agrimonia eupatoria*
- Anthyllide vulnéraire, *Anthyllis vulneraria*
- Avoine élevée, *Arrhenatherum elatius*
- Baldingère faux-roseau, *Phalaris arundinacea*
- Brome dressé, *Bromus erectus*
- Centaurée scabieuse, *Centaurea scabiosa*
- Compagnon blanc, *Silene latifolia alba*
- Dactyle aggloméré, *Dactylis glomerata*
- Daucus carotte, *Daucus carota*
- Fétuque élevée, *Festuca arundinacea*
- Fétuque des prés, *Festuca pratensis*
- Fétuque ovine, *Festuca ovina*
- Fétuque rouge, *Festuca rubra*
- Fléole des prés, *Phleum pratense*
- Houlque laineuse, *Holcus lanatus*
- Ivraie vivace, *Lolium perenne*
- Lotier corniculé, *Lotus corniculatus*
- Luzerne lupuline, *Medicago lupulina*
- Marguerite commune, *Leucanthemum vulgare*
- Millepertuis perforé, *Hypericum perforatum*
- Origan, *Origanum vulgare*
- Pâturin des prés, *Poa pratensis*
- Pimperelle, *Sanguisorba minor*
- Silène enflé, *Silene vulgaris*
- Trèfle blanc, *Trifolium repens*
- Valériane, *Centranthus ruber*
- Gaura, *Oenothera lindheimeri*
- Lin à grandes fleurs, *Linum grandiflorum*
- Cheveux d'ange, *Stipa tenuifolia*
- Linaigrette, *Eriophorum angustifoium*
- Herbe aux écouvillons, *Pennisetum villosum*

❖ *Réaménagement de la RD71*

o *Traitement de la RD71 et du carrefour avec la RD35*

Dans le cadre du réaménagement de la RD71, il n'est pas prévu de modifier les caractéristiques existantes du tracé en plan et du profil en long de la route. Les travaux consisteront à :

- Renforcer la structure de la chaussée (épaisseur et matériaux),
- Elargir des voies de circulation de 0,40 m de chaque côté, sans élargir les remblais de la route (réalisé dans les emprises actuelles du Conseil départemental),
- Adapter des fossés ;
- Réaménager le carrefour en T entre la RD 71 et la RD 35 pour assurer les mouvements tournants des véhicules en toute sécurité. Un tourne-à-gauche sera matérilisé par des îlots et de la peinture dans l'axe de la RD 35. De petits îlots sont déjà présents à l'état initial.

Les aménagements restent donc modérés.

Le réseau important de haies existantes composant le territoire et le boisement localisé dans la partie nord de la RD71 constituent autant de filtres et masques visuels depuis les lieux habités. Les aménagements paysagers de l'aire de covoiturage et du délaissé entre la RD71 et le stade vont également permettre de requalifier les abords de la route départementale.

Le mur de pierre, protégé au titre du code de l'urbanisme, longeant la RD35 au niveau du carrefour ne sera pas impacté par le projet de réaménagement du carrefour, conservant ainsi ce patrimoine vernaculaire participant au caractère pittoresque du site.

Seule la signalisation routière nécessaire au titre des règles en vigueur sera mise en œuvre (direction, régime de priorité…).

Carrefour actuel entre la RD71 et la RD35 (Source : GOOGLE EARTH)

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Le complexe sportif et le hameau de la Grande Varenne font l'objet d'une attention toute particulière pour limiter les Co visibilités avec le projet et assurer l'insertion paysagère du projet.

Intégration paysagère du nouveau parking avec ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales (noues plantées), arbres tiges isolés d'ombrage et prairie fleurie

Implantation d'un bosquet forestier venant renforcer les franges boisées existantes d'une palette végétale pluri strate adaptée au paysage local et servant de filtre visuel.

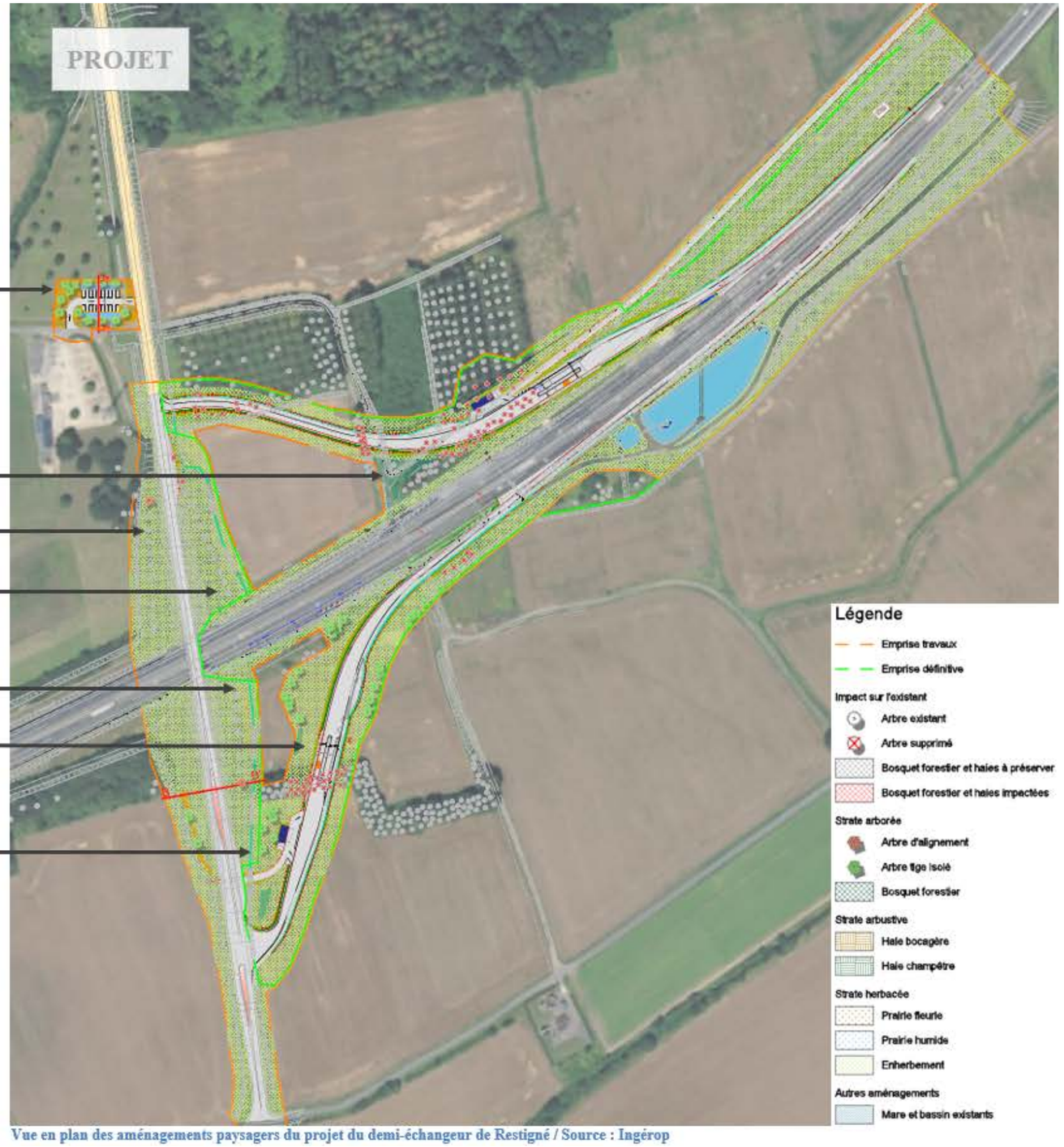
Prolongement et complément de l'alignement d'arbres, en association avec les continuités vertes existantes dans l'espace paysager du chemin du champ de l'Abbé.

Conservation des arbres d'alignement existants et pour marquer ce point d'entrée sur le territoire, et annoncer l'espace de halte, avec enherbement de l'ensemble des espaces attenants.

Conservation des arbres d'alignement et plantation complémentaire d'une haie champêtre, en continuité avec la végétation existante à proximité.

Assurer l'intégration paysagère du péage en respectant les motifs du paysage local (arbres isolés, bosquets arbustifs champêtres, vues ouvertes, etc.)

Traiter les pentes du remblai de la bretelle de raccordement en pente douce et étirée jusqu'au pied de la haie. Replanter un bosquet arbustif mixte sur la zone remblayée au niveau du raccordement pour renforcer et reconstituer la végétation présente actuellement sur site.



Vue en plan des aménagements paysagers du projet du demi-échangeur de Restigné / Source : Ingérop

Figure 39 : Vue globale du projet paysager (Source : Etude paysagère)

6.2. Les effets sur le patrimoine culturel et historique et les mesures associées

6.2.1. Les monuments historiques

6.2.1.1. Les effets temporaires et les mesures associées

6.2.1.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Le Val de Loire est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis le 30 novembre 2000. Le projet se trouve en dehors du périmètre du bien inscrit mais à l'intérieur de sa zone tampon. Au sein de cette zone, l'objectif est de « de préserver des espaces d'approche et de co-visibilités, de menaces et d'utilisations inconséquentes et de protéger ainsi la Valeur Universelle Exceptionnelle du périmètre ». Lors de la phase travaux, la présence d'engins de chantier, de terrassements et d'installations de chantier sont susceptibles de dégrader la qualité paysagère du site et donc d'aller à l'encontre de cet objectif en raison de potentielles co visibilités.

Le monument historique le plus proche se situe à environ 1 km du projet, il s'agit du Château de Louy, inscrit par l'arrêté du 7 mars 1975 qui ne présente aucune co visibilité avec le projet. Son périmètre de protection n'intercepte pas les emprises du projet. Lors des travaux, la circulation sur la RD71 pour s'y rendre pourrait être perturbée.

6.2.1.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

L'impact visuel en phase travaux sera faible, notamment car les hauteurs des zones de stockage de matériaux seront limitées. En outre, la distance avec la Loire et la présence d'une digue permet de diminuer drastiquement le risque de co-visibilité avec le chantier.

Enfin, des voies attenantes à la RD71 seront empruntables en tant qu'itinéraires de substitution.

6.2.1.2. Les effets permanents et les mesures associées

6.2.1.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

En phase d'exploitation, l'aménagement du demi-diffuseur au niveau de l'autoroute A85 ne représente pas d'enjeux majeurs vis-à-vis de la protection du patrimoine de l'UNESCO car il n'amplifiera pas les co visibilités et inter visibilités actuelles de l'ouvrage de franchissement.

D'autre part, la création d'un accès depuis l'autoroute facilitera la venue de visiteurs au Château de Louy avec un gain de temps important en provenance de Tours.

6.2.1.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Le réseau important de haies existantes composant le territoire constitue autant de filtres et masques visuels depuis les lieux habités et vécus. Le projet de l'infrastructure avec un accompagnement paysager va venir s'inscrire dans la continuité des aménagements réalisés sur l'autoroute A85, notamment par la conservation des arbres d'alignements existants, tout en renforçant les lignes et structures du paysage sur les coutures de l'autoroute. Les aménagements paysagers tels que les accotements de l'aire de covoiturage vont permettre de requalifier l'accotement opposé des abords du complexe sportif (Volet D, chapitre 6.1.2.2).

Dans le cadre de l'engagement de COFIROUTE dans une démarche HQE™ Infrastructures Durables, l'intégration paysagère, la valorisation de l'identité du territoire et des éléments patrimoniaux sont des thématiques traitées pour lesquelles se déclinent plusieurs objectifs de développement durable et sont associées différentes actions opérationnelles, à savoir:

- Objectif DD « Valoriser l'identité du territoire « Vignes et Loire » » : pour y répondre, des ateliers de co-construction ont été réalisés dans le cadre de la concertation publique, afin de définir un aménagement paysager au niveau de la bretelle de sortie qui mettre en valeur l'identité du territoire.

- Objectif DD « Assurer une intégration paysagère du demi-diffuseur » : pour y répondre, l'action opérationnelle prévoyait notamment de choisir des espèces locales pour les aménagements paysagers. La palette végétale envisagée répond à ces objectifs et a été composée notamment sur appui du Guide des plantations du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine.

Depuis le dépôt du dossier pour instruction par les services de l'Etat, une étude paysagère complémentaire a été réalisée afin de détailler les mesures d'insertion visuelles et paysagères. Elle est présentée au chapitre 6.1.2.2. du présent document.

6.2.2. Les Sites Patrimoniaux Remarquables

6.2.2.1. Les effets temporaires et les mesures associées

6.2.2.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Le site patrimonial remarquable le plus proche est situé à plus de 10 km du projet. Les travaux n'auront pas d'effet sur celui-ci.

6.2.2.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

6.2.2.2. Les effets permanents et les mesures associées

6.2.2.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Le site patrimonial remarquable le plus proche est situé à plus de 10 km du projet. La création du demi-diffuseur autoroutier sur l'A85 n'aura pas d'effet sur celui-ci.

6.2.2.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

6.2.3. Les entités archéologiques et Zones de Présomption et de Prescriptions Archéologiques (ZPPA)

6.2.3.1. Les effets temporaires et les mesures associées

6.2.3.1.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Il existe deux zones indiquant l'existence de sites ou présentant des indices de sites archéologiques en limite du projet. Il s'agit des sites « Prairie d'Ingrandes » et « La grande varenne ». Les travaux peuvent potentiellement dégrader des vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes.

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique ne concerne la zone d'étude. De même, aucune découverte archéologique n'a été faite par le passé dans le périmètre du projet et celui de la commune des Coteaux-sur-Loire.

6.2.3.1.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

La DRAC a notifié la prescription du diagnostic d'archéologie préventive par l'arrêté n°2024/0015 du 22 janvier 2024. L'opérateur désigné pour sa réalisation est l'INRAP. Un projet de convention est en cours et le planning d'intervention est calé avant le démarrage des travaux du demi-diffuseur.

Pendant les travaux, toute découverte fortuite de vestiges fera l'objet d'une déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au Préfet. Les services concernés évalueront l'intérêt des vestiges et celui de mener des fouilles plus approfondies. Leur autorisation sera nécessaire à la reprise du chantier.

Les mesures mises en place permettront d'éviter une atteinte sur les éventuels vestiges archéologiques présents dans les secteurs de travaux.

6.2.3.2. Les effets permanents et les mesures associées

6.2.3.2.1. Les effets du projet

❖ *Effets cumulés entre les projets*

Le projet n'aura pas d'effet durant son exploitation. En effet, les zones pouvant potentiellement présenter des enjeux archéologiques auront auparavant été étudiées par les services de l'archéologie préventive, en cas de prescriptions de diagnostics archéologiques par le Préfet.

Le projet n'aura pas d'effet sur les ZPPA durant son exploitation

6.2.3.2.2. Les mesures environnementales

❖ *Mesures contre les effets cumulés*

Aucune mesure n'est nécessaire.

6.3. Synthèse des effets et mesures sur le paysage, les sites, le patrimoine culturel et historique

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Paysage		Des Co visibilités s'appliqueront au niveau du hameau de La Grand Varenne et du complexe sportif : installations et engins de chantier, zones de stockages, bungalows de travaux et potentiels déchets et salissures.			/	/	Le projet s'insère dans un paysage déjà marqué par la présence de l'A85 et de la RD71. La végétation servira de premier écran visuel.			Les impacts ne peuvent être évitées mais les espaces dégradés seront remis en état à l'issue des travaux.
Patrimoine culturel et historique		La présence d'engins de chantier, de terrassements et d'installations de chantier sont susceptibles de dégrader la qualité paysagère du site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le monument historique le plus proche ne présente aucune co visibilité avec le projet. Il s'agit du Château de Louy. La circulation sur la RD71 pour s'y rendre pourrait être perturbée.			/	/	Les hauteurs des zones de stockage de matériaux seront limitées. Des voies parallèles à la RD71 seront empruntables en tant qu'itinéraires de substitution et les reports routiers seront annoncés en amont des travaux.			/
Effets permanents										
Paysage		Le complexe sportif d'Ingrandes, le nord de la RD35 et le lieu-dit des Grandes Varennes sont les deux lieux vécus qui seront directement impactés par le projet. En dehors de ces deux zones, l'impact sera faible à nul.			/	/	Le projet de l'infrastructure avec un accompagnement paysager va venir s'inscrire dans la continuité des aménagements réalisés sur l'autoroute A85, tout en renforçant les lignes et structures du paysage sur les coutures de l'autoroute. La palette végétale est constituée d'essences locales et un aménagement paysager sera réalisé afin de mettre en valeur l'identité du territoire.			/
Patrimoine culturel et historique		L'aménagement du demi-diffuseur n'amplifiera pas les co visibilités et inter visibilités actuelles de l'ouvrage de franchissement. La création d'un accès depuis l'autoroute facilitera la venue de visiteurs au Château de Louy avec un gain de temps important en provenance de Tours.			/	/	/	/		/

7. SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES ASSOCIEES

Positif	Négatif	Fort	Moyen	Faible	Très faible à nul

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
			Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires											
Climat			Le chantier sera émetteur de gaz à effet de serre, la majorité des émissions est liée à la phase de construction (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase maintenance) (cf. chapitre 11.4).			/	/	La mise en œuvre de bonnes pratiques sur le chantier et la valorisation des déchets en filière et sur site permettront de réduire les émissions de GES du chantier.			/
Relief			L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limité. Le chantier entrainera des modifications temporaires du relief dû à des dépôts provisoires de matériaux.	L'incidence du projet vis-à-vis du relief est limité. Le chantier entrainera des modifications temporaires du relief dû à des dépôts provisoires de matériaux.		/	/	Les matériaux seront stockés sur des zones spécifiques hors milieux sensibles (écologie et l'hydraulique). Elles seront remises en état en fin de chantier et restituées.	Les matériaux seront stockés sur des zones spécifiques hors milieux sensibles (écologie et l'hydraulique). Elles seront remises en état en fin de chantier et restituées.		/
Géologie			L'aménagement du projet en profil rasant permet d'éviter des impacts importants sur les sols.	Le réaménagement de la RD171 en profil rasant et s'appuyant sur une structure existante permet d'éviter des impacts importants sur les sols.		Protection des sols contre les pollutions accidentelles	Protection des sols contre les pollutions accidentelles	Utilisation raisonnée des matériaux, réemploi de la terre végétale décapée, valorisation des matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier.	Utilisation raisonnée des matériaux, réemploi de la terre végétale décapée, valorisation des matériaux excédentaires non réutilisables sur le chantier.		/
Eaux souterraines		/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
Eaux superficielles		/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
Risques naturels	Inondation	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
	Risque sismique		Le projet n'aura pas d'impact temporaire sur cet aléa	Le projet n'aura pas d'impact temporaire sur cet aléa		/	/	/	/		/
	Retrait-gonflement des argiles		Le projet est soumis à un aléa lié au retrait et au gonflement des argiles de niveau moyen. Les travaux ne sont pas susceptibles d'avoir d'effets sur le risque d'occurrence ou sa gravité			/	/	/	/		/
Effets permanents											
Climat			Le projet n'est pas de nature à engendrer une perturbation significative des masses d'air ou des modifications microclimatiques.			/	/	Recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et réemploi sur d'autres zones de chantier.			/

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
			Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
			La majorité des émissions est liée à la phase de construction (environ 40%, même ordre de grandeur que les émissions de la phase maintenance) tandis que la phase d'exploitation ne représente qu'une faible partie des émissions (10,3%) et ne concernent que celles issues des consommations énergétiques des équipements installés (cf. chapitre 11.4).					Le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien de l'infrastructure permet également de réduire les émissions dues à leur transport.			
Relief		◯	L'impact du projet sur le relief est limité	L'impact du projet sur le relief est limité	▭	/	/	/	/	▭	/
Géologie		◯	Le projet n'aura pas d'impact sur la géologie et les sols superficiels.	Le projet n'aura pas d'impact sur la géologie et les sols superficiels.	▭	Mise en place d'un réseau d'assainissement pluvial	/	/	/	▭	/
Eaux souterraines		/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
Eaux superficielles		/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
Risques naturels	Inondation	/	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	Se reporter au DLE	Se reporter à la note en annexe.	Se reporter au DLE.	Se reporter à la note en annexe.	/	/
	Risque sismique	◯	Aucun effet n'est attendu	Aucun effet n'est attendu.	▭	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	/	/	▭	/
	Retrait-gonflement des argiles	◯	Les lentes variations de retrait-gonflement peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les infrastructures.		▭	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	Aléa pris en compte dans la conception de l'infrastructure.	/	/	▭	/

Thématiques	**Niveau d'enjeux**	**Effets attendus**		**Impacts bruts**	**Mesures d'évitement**		**Mesures de réduction**		**Impacts résiduels**	**Mesures de compensation**
		Demi-diffuseur de Restigné	**Réaménagement de la RD71**		**Demi-diffuseur de Restigné**	**Réaménagement de la RD71**	**Demi-diffuseur de Restigné**	**Réaménagement de la RD71**		
Effets temporaires										
Zones humides	🟡	🟡		🟡	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	▭	MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts
Continuités écologiques	🟡	🟡		🟡	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des	/	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
							MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc9 : Remise en état des habitats impactés	zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune		
Habitats naturels et flore	🟡	🟡		🟡	ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés MRc10 : Transfert de l'Orchis pyramidal	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/
Reptiles	🟡	⚪		⚪	ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Amphibiens	⚪	⚪		⚪	ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
							MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés			
Avifaune					ME1 Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux		MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts
Mammifères (hors chiroptères)					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	/	/
Chiroptères					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/
Insectes					ME1 : Evitement des zones sensibles	Pas de mesures spécifiques	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier MRc9 : Remise en état des habitats impactés	MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	/	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets permanents										
Zones humides							/		Perte de 0.85 ha de zones humides	MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts
Continuités écologiques							/		/	/
Habitats naturels et flore							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Reptiles							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Amphibiens							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Avifaune							MRe1 : Gestion de la végétation			MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts
Mammifères (hors chiroptères)							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Chiroptères							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/
Insectes							MRe1 : Gestion de la végétation		/	/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Planification territoriale et documents		Aucun effet temporaire n'est attendu.	Aucun effet temporaire n'est attendu.		Aucun effet temporaire n'étant attendu, aucune mesure n'est nécessaire.		/	/		/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
d'urbanisme locaux					Le respect des prescriptions du zonage fera l'objet d'une attention particulière au moment de l'analyse des procédures et plans d'installations de chantier fournies par l'entreprise de travaux.					
Contexte socio-économique		Les travaux prévus ne sont pas de nature à avoir des effets notables sur le contexte démographique si ce n'est pour le besoin de logement, main d'œuvre et points de restauration en phase chantier. Les nuisances sur le cadre de vie sont traitées en partie 5.8.			/	/	Mise en place des règles de bonne conduite sur chantier (propreté etc.) et intégration de clauses d'insertion sociale dans le marché de travaux. Information continue du public sur l'avancement de travaux.	Mise en place des règles de bonne conduite sur chantier (propreté etc.)		/
Foncier et urbanisation		Les emprises travaux comprennent majoritairement des parcelles du domaine public ou déjà acquises par Cofiroute. Les parcelles privées concernées sont des terrains agricoles en cours d'acquisition et constitueront une perte d'usage temporaire pour leurs propriétaires ou exploitants, La surface des emprises travaux a été réduite au strict nécessaire. Les zones non nécessaires seront mises en défens et préservées du passage des engins.	Les travaux se feront dans la limite du domaine public routier départemental. Les éventuels besoins d'emprises spécifiques à la phase de travaux seront compris au sein des emprises définitives dont le CD37 est propriétaire.		/	/	Optimisation des acquisitions foncières au maximum. Attention particulière vis-à-vis du respect des emprises autorisées à travers les PIC des entreprises. COFIROUTE envisage céder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation. Les terres seraient alors préalablement remises en état (décompactage, régalage terres végétales).	Attention particulière vis-à-vis du respect des emprises autorisées à travers les PIC des entreprises.		/
Réseaux de mobilité		Augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds sur l'A85 et sur la RD71, perturbation de la circulation.	Augmentation temporaire du trafic des engins de chantier et poids lourds sur l'A85 et sur la RD71, perturbation de la circulation.		Mise en place d'un plan de circulation et adaptation du phasage des travaux		Les voiries endommagées seront remises en état à l'issue du chantier ou dès que leur sécurité n'est plus garantie			/
Agriculture et sylviculture		Emission de poussières, liée aux mouvements de terre, et « enclavement » ou rupture des accès à certaines parcelles ou chemins agricoles et sylvicoles.	Emission limitée de poussières au regard de l'aménagement prévu qui ne nécessite pas de grands mouvements de terre.		Le Maître d'Ouvrage a cherché à exploiter au maximum les emprises autoroutières actuelles disponibles pour les besoins du chantier. L'installation des bases vies sera réalisée au plus proche du chantier.	/	La perte d'usage et les éventuelles dégradations entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation. Un arrosage des pistes et roues d'engins est prévu lors de la phase chantier. COFIROUTE prévoit une remise en état des parcelles à l'issue des différentes phases de chantier qui les concernent. Le phasage des travaux sera organisé de manière à limiter la durée des perturbations.	La nature même du projet réduit les effets sur l'activité agricole, sylvicole et viticole. Les dégradations éventuelles entrainées par l'activité du chantier pourront faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation. Le phasage des travaux sera organisé de manière à limiter la durée des perturbations.		/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
							Les reports vers les ouvrages les plus proches et parcelles avoisinantes seront organisés via des itinéraires de déviation les plus courts possibles.			
Effets permanents										
Planification territoriale et documents d'urbanisme locaux	🟡	Les zonages A, et Ae du PLU d'Ingrandes-de-Touraine sont interceptés par les emprises définitives.		▭	En raison de la compatibilité des projets avec le SCoT et la considération des enjeux humains, naturels et paysagers présents au droit du site, une mise en compatibilité des documents d'urbanisme n'est pas requise.		/		▭	/
Contexte socio-économique	🟡	Amélioration de l'accès au nord et à l'est du Bourgueillois depuis l'A85, possibilité de réaliser du covoiturage, rapprochement de l'agglomération Tourrangelle et des pôles d'emplois. Meilleure visibilité et accès aux points de restaurations et commerces ruraux depuis l'A85. Les nuisances sur le cadre de vie sont analysées en partie 5.8. et celles traitant du développement de l'urbanisation en partie 11.1.			/		/		✚	/
Foncier et urbanisation	🟡	Le projet n'a pas vocation à impacter foncièrement les parcelles avoisinantes (espaces forestiers, zones d'activités ou bâti). Le projet ne se présente pas comme une contrainte vis-à-vis du développement urbain, il permettra d'augmenter l'attractivité du territoire (cf. partie 11.1).		▭	/	/	/	/	▭	/
Réseaux de mobilité	🟠	Le projet prévoit, en cumulé, un report du trafic des échangeurs existants sur le secteur du projet sans dégrader la circulation ni augmenter l'effet de congestion. La mise en place de l'aire de covoiturage limitera l'autosolisme et donc le trafic sur les axes routiers.		✚	/	/	/	/	✚	Mesure de suivi : entretien du demi-diffuseur par Cofiroute et de la RD par le CD37
Agriculture et sylviculture	🟡	Les acquisitions sont majoritairement en périphérie des parcelles boisées et agricoles, toutefois, certaines parcelles subissent un effet de coupure à cause de l'ouvrage. Les circulations interrompues n'empêchent pas l'accès aux parcelles par des chemins attenants. 14500 m² de cultures sont impactées par les travaux. 8700 m² de peupleraies, chênaies, frênaies, haies arbustives ou encore fourrés humides à saules sont impactés par le projet. COFIROUTE étant concessionnaire de l'Etat il est exempté de procédure de	Aucune surface agricole n'est impactée par le projet de manière définitive.	▬	/	/	COFIROUTE envisage de rétrocéder les emprises travaux non nécessaires à la phase exploitation, une remise en état est prévue. Les délaissés localisés entre l'A85 et les bretelles d'entrée et de sortie seront entretenus comme des dépenses vertes autoroutières. Des mesures écologiques sont prises comme la restauration du couvert végétal, la plantation d'haies arborées et arbustives ou encore la restauration de prairies (MRc9). Une plantation d'arbres est prévue à l'issue des chantiers dans le cadre des aménagements paysagers,	/	▭	MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
		défrichement puisqu'il sera propriétaire au moment dudit défrichement. Chaque situation a été examinée au cas par cas pour estimer les éventuels préjudices complémentaires subis par les propriétaires et par les exploitants. Les parcelles sont déjà concernées par la présence de l'A85, il n'y aura pas d'effet supplémentaire important induit par la mise en service du demi-diffuseur.								

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Réseaux	🟡	Des réseaux sont interceptés ou situés à proximité du projet. Certains nécessiteront un dévoiement.		🟨	Les entreprises intervenant sur les chantiers respecteront les contraintes liées aux réseaux rencontrés.		/	/	▭	/
Risques technologiques	🟡	. La station d'épuration identifiée CASIAS est repérée à 100 m du site mais n'aura pas d'interaction avec les travaux. Aucun site BASOL n'est identifié mais l'hypothèse d'une découverte fortuite de pollution n'est pas à exclure.	Aucun site CASIAS ou BASOL n'est identifié mais l'hypothèse d'une découverte fortuite de pollution n'est pas à exclure.	▭	/	/	En cas de découverte de sol pollué, le chantier sera stoppé localement afin de mener les expertises et les actions de dépollution nécessaires. /		▭	/
Effets permanents										
Réseaux	⚪	Le seul effet permanent réside dans la modification du positionnement des réseaux, ce qui n'entraîne aucune conséquence sur le service rendu		▭	/	/	/	/	▭	/
Risques technologiques	⚪	La présence de servitude d'urbanisme ou d'utilité publique a été prise en compte dès la conception du projet afin que celui-ci soit compatible.		▭	/	/	/	/	▭	/

Thématiques/	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										

Thématiques/	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Contexte sonore et vibratoire		Le chantier pourra engendrer des nuisances sonores auprès des habitants du hameau de la Grande Varenne et des usages du stand de tir.	Le chantier pourra engendrer des nuisances sonores auprès des riverains de la commune d'Ingrandes-de-Touraine.		/	/	Dans le but de limiter au maximum les nuisances sonores en phase chantier, les matériels et engins les plus sensibles seront installés dans la mesure du possible à distance des zones sensibles (riverains, ...). Des mesures seront prises afin de réduire le bruit à la source en phase chantier. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.			/
Qualité de l'air		Les chantiers engendrent des émissions directes et indirectes pouvant porter atteinte à la qualité de l'air du périmètre.			/	/	La mise en place de bonnes pratiques chantier permettra de limiter les émissions polluantes en phase chantier. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.			/
Émissions lumineuses		L'éclairage des chantiers peut perturber la faune et la flore locale et nuire à la lisibilité du ciel. Il peut également avoir des effets indésirables sur la santé humaine.			/	/	Des mesures de réduction seront mises en place sur les chantiers afin de minimiser les nuisances occasionnées. Les plannings des projets seront harmonisés pour réduire les effets cumulés.			/
Déchets		La réalisation des travaux entraînera une augmentation temporaire de la production de déchets.			/	/	Des mesures de réduction seront mises en place pour limiter les déchets. La traçabilité sera réalisée grâce à l'outil Trackdéchets.			/
Odeurs		Les odeurs peuvent être générées par la présence de déchets, la fonctionnement des engins de chantier lors de certaines phases de travaux comme la réalisation des enrobés. Toutefois, la surface d'emprise est faible et les phases de réalisation des tâches odorantes sont de courte durée.			/	/	Le chantier se déroule en extérieur où s'exerce une ventilation naturelle permettant la dispersion des odeurs. De plus, des mesures de confinement pourront être mises en place, une prise en compte des conditions météorologiques pour certaines phases de travaux et une adaptation des horaires de travail pour limiter l'inconfort du voisinage.			/
Radiations		Dans le cadre des travaux prévus, aucune émission de radiation n'est envisagée.			/	/	/			/
Chaleur		Les opérations de création ou réfection des chaussées sont susceptibles de générer des effets négatifs sur le personnel de chantier.			/	/	L'adaptation des horaires de chantier en dehors des périodes de forte chaleur, la limitation des activités physiques de forte intensité, l'hydratation régulière et port de protection solaire par les opérateurs réduiront les effets de la chaleur.			/
Effets permanents										
Contexte sonore et vibratoire		Le projet de demi-diffuseur de Restigné ne constitue pas un cas de transformation significative au sens de l'article R. 571-45 du Code de l'Environnement. De plus, aucun point noir du bruit routier supplémentaire n'est créé par le projet de demi-diffuseur de Restigné.			/	/	Aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire d'une transformation d'infrastructures routières existantes au sens de l'arrêté du 5 mai 1995.			/
Qualité de l'air		Le projet entraine une diminution du nombre de kilomètres parcourus. Au niveau de l'A85 les concentrations diminuent de l'échangeur de Restigné jusqu'au sud de Restigné. Elles augmentent de l'échangeur jusqu'à Langeais. Sur la RD35 les teneurs augmentent de l'échangeur de Restigné jusqu'au centre-ville. A contrario elles diminuent de l'échangeur jusqu'à Langeais. L'indice IPP montre une diminution globale de l'exposition de la population à la pollution.			/	/	L'aménagement en lui-même auquel s'ajoutent les éléments paysagers et protections phoniques contribueront à limiter la diffusion de la pollution atmosphérique.	/	+	/

Thématiques/	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
		L'évaluation des risques sanitaire présente des dépassements des recommandations de l'OMS du fait des concentrations de fond des PM10 et PM2.5. L'EQRS ne montre pas de risque sanitaire au droit des sites vulnérables.								
Émissions lumineuses		Les gares de péages seront équipées d'éclairage. L'A85 et son environnement sont déjà affectés par la lumière émise par les véhicules.	Aucun éclairage n'est prévu.		/	/	Toute diffusion de lumière vers le ciel sera évitée au niveau de l'aire de covoiturage et des gares de péage par la mise en place d'un éclairage directionnel orienté vers le bas. Les lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique seront proscrites en faveur de la mise en place de lampes au sodium basse pression, LED ou autre système peu consommateur d'énergie. Des systèmes de contrôle des besoins en lumière seront installés (cf. MRe2 présentée dans le chapitre 4. Milieu naturel).	/		/
Déchets		Des déchets seront générés dans le cadre de l'entretien des dépendances autoroutières (déchets verts), des haltes de péage et stationnements. Ils seront gérés conformément à la réglementation en vigueur et à la politique Environnement de l'exploitant.	La RD n'est pas génératrice de déchet en phase exploitation, si ce n'est dans le cadre de l'entretien des bordures routières. Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur.		/	/	Des conteneurs de tri seront à disposition des usagers, et es déchets acheminés vers des structures appropriées.	Les déchets seront collectés et acheminés vers des structures appropriées.		/
Odeurs		Les émissions d'odeurs sont liées à la circulation routière, elles seront globalement équivalentes aux émissions actuelles.			/	/	Les conditions aérologiques (vents) permettront la dissipation des odeurs.			/
Radiations		Le projet n'est pas de nature à générer des radiations.			/	/	/	/		/
Chaleur		Les émissions de chaleur sont liées à la circulation routière et à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée. Ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles.			/	/	Les conditions aérologiques (vents) et la présence d'espaces naturels comme des champs et des bois permettront la dissipation de cette chaleur supplémentaire.			/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Equipements et sites de loisirs		Aucun équipement ou site de loisirs ne se trouve à proximité immédiate du projet.	Le stade Jean Loiseau pourrait être légèrement perturbé pendant les travaux.		/	/	Aucune mesure à prévoir.	Accès au stade maintenu pendant la phase de travaux.		/
Hébergements touristiques		Les établissements à vocation tournée vers les activités économiques pourront profiter de la présence du personnel de chantier et, par conséquent, renforcer leur activité durant la période de travaux.			/		/			/
Loisirs nautiques		Les itinéraires de randonnées en canoës et kayaks ne sont pas susceptibles d'être impactées par le projet en vue de leur distance vis-à-vis de celui-ci.			/		/			/
Chasse		Perturbations liées à l'effarouchement du gibier et à la présence de personnel de chantier peuvent être ressenties aux abords immédiats du chantier dans les boisements identifiés.			/		Les plans de chasse pourront être modifiés aux abords des travaux de façon à éviter l'effarouchement d'animaux vers les voies routières à des périodes où des travaux de clôtures ou d'abattage d'arbres sont en cours. Les accès au centre de tir seront maintenus via la rue du stade.			/
Itinéraires de randonnée		La boucle n°31 « Entre val et coteau » intercepte le projet et la circulation sera interrompue sur cette voie pendant les travaux.			/		Un itinéraire alternatif sera proposé.			/
Effets permanents										
Equipements et sites de loisirs		Le projet va faciliter l'accès aux vignobles du Bourgueillois et à ses activités, notamment par la connexion de l'A85 avec la RD35, axe central du tissu viticole local.			/		/			/
Hébergements touristiques		L'attractivité touristique sera augmentée.			/		/			/
Loisirs nautiques		Les activités de loisirs nautique et de pêche ne seront pas modifiées par le projet.			/		/			/
Chasse		Hausse de circulation observée avec l'arrivée de l'aire de covoiturage en proximité du centre de tir. Les effets négatifs toucheront majoritairement la grande faune et seront minimisés et de courte durée pour la petite faune et les prédateurs car ces derniers s'adaptent rapidement aux nouveaux aménagements.			/		Une plantation d'arbres est prévue dans les aménagements paysagers. À long terme, les plans et conditions de chasse ne sont pas modifiés.			/
Itinéraires de randonnée		A l'issue des travaux, la boucle de cyclotourisme sera rétablie.			/		/			/

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
Effets temporaires										
Paysage		Des Co visibilités s'appliqueront au niveau du hameau de La Grand Varenne et du complexe sportif : installations et engins de chantier, zones de stockages, bungalows de travaux et potentiels déchets et salissures.			/	/	Le projet s'insère dans un paysage déjà marqué par la présence de l'A85 et de la RD71. La végétation servira de premier écran visuel.			Les impacts ne peuvent être évitées mais les espaces dégradés seront remis en état à

Thématiques	Niveau d'enjeux	Effets attendus		Impacts bruts	Mesures d'évitement		Mesures de réduction		Impacts résiduels	Mesures de compensation
		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71	Demi-diffuseur de Restigné	Réaménagement de la RD71		
										l'issue des travaux.
Patrimoine culturel et historique	🟠	La présence d'engins de chantier, de terrassements et d'installations de chantier sont susceptibles de dégrader la qualité paysagère du site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le monument historique le plus proche ne présente aucune co visibilité avec le projet. Il s'agit du Château de Louy. La circulation sur la RD71 pour s'y rendre pourrait être perturbée.		▭	/	/	Les hauteurs des zones de stockage de matériaux seront limitées. Des voies parallèles à la RD71 seront empruntables en tant qu'itinéraires de substitution et les reports routiers seront annoncés en amont des travaux.		▭	/
Effets permanents										
Paysage	🟡	Le complexe sportif d'Ingrandes, le nord de la RD35 et le lieu-dit des Grandes Varennes sont les deux lieux vécus qui seront directement impactés par le projet. En dehors de ces deux zones, l'impact sera faible à nul.		▬	/	/	Le projet de l'infrastructure avec un accompagnement paysager va venir s'inscrire dans la continuité des aménagements réalisés sur l'autoroute A85, tout en renforçant les lignes et structures du paysage sur les coutures de l'autoroute. La palette végétale est constituée d'essences locales et un aménagement paysager sera réalisé afin de mettre en valeur l'identité du territoire.		▭	/
Patrimoine culturel et historique	🟠	L'aménagement du demi-diffuseur n'amplifiera pas les co visibilités et inter visibilités actuelles de l'ouvrage de franchissement. La création d'un accès depuis l'autoroute facilitera la venue de visiteurs au Château de Louy avec un gain de temps important en provenance de Tours.		✚	/	/	/	/	✚	/

8. LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

8.1. Le risque majeur

8.1.1. Définitions

Le 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, occasionner des dommages importants et 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 ;
- 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.

Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité. Les trois catégories de risques majeurs sont :

- Les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique ;
- Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, liés aux ruptures de barrages...
- Les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses), qui sont assimilables à des risques technologiques.

	Classe	Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Figure 40 : Classement des événements : échelle de gravité des dommages (source : Ministère de la Transition écologique)

8.1.2. Quelques exemples et leurs conséquences sur la gestion des risques

Le tableau ci-dessous présente quelques évènements de crise naturelle ou technologique survenus en France ces 20 dernières années :

Date	Localisation	Type d'événement	Victimes et dégâts estimés
Du 12 au 14 novembre 1999	Aude, Hérault, Pyrénées-Orientales et Tarn	Inondations	36 morts (dont 25 dans l'Aude, 2 dans l'Hérault, 3 dans les Pyrénées-Orientales et 5 dans le Tarn) et un disparu. 533 M€ de dégâts (dont 64 % dans l'Aude, 6%, 14% et 16%). *(source : BCEOM)*
Du 4 avril à la fin juin 2001	Somme	Inondations par remontée de nappes	Aucune victime. 152 M€ de dégâts. *(source : mission interministérielle d'expertise des inondations de la Somme en 2001).*
21 septembre 2001	Toulouse	Explosion de l'usine chimique AZF	30 morts, plus de 3 000 blessés. Près de 2 000 M€ de dégâts. *(source : mairie de Toulouse).*
Du 8 au 10 septembre 2002	Gard	Inondations	21 morts et 960 M€ pour le seul département du Gard. *(source : Commission nationale d'évaluation).*
Du 1er au 10 décembre 2003	Centre-Est et Sud-Est de la France principalement Drôme, Loire, Lozère et Rhône	Inondations	Crue historique de la Loire à Gien et Orléans (Loiret) malgré le barrage de Villerest. Les digues du Rhône cèdent en trois endroits et inondent la Petite Camargue. Débordement du Tarn, du Lot, de l'Aveyron, etc. 7 000 personnes évacuées à Arles. Nombreuses routes coupées et trafic ferroviaire perturbé voire suspendu sur plusieurs lignes. *(source : AFP, Catnat)*
Nuit du 27 au 28 février 2010	Principalement communes littorales, notamment en Vendée	Tempête Xynthia, submersion marine	47 victimes, plus de 800 maisons rasées, plusieurs centaines de millions d'euros de dégâts (réparation de digues, soutien aux agriculteurs et ostréiculteurs, secours et relogement aux victimes...)

Figure 41 : Exemples d'événements en France

8.2. Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents et catastrophes majeurs

Le projet est vulnérable, dans sa phase chantier comme dans sa phase exploitation, aux risques d'accident et de catastrophes majeurs suivants :

Le risque d'accident ou de catastrophe lié aux… peut :	Nuire à la circulation des usagers	Nuire à la sécurité des usagers	Dégrader l'état de l'infrastructure	Dégrader l'état de l'infrastructure pouvant attenter à son intégrité ou son fonctionnement
Inondations	Interruption de voies, voire coupure de la circulation	Accidents par hydroplanage, dérive des véhicules	Arrachage ou d'gradation de la signalisation, rouille liée à la stagnation d'eau…	Embâcle et laisses de crue
Tempêtes	Déport des véhicules, notamment en cas de dépassement	Diminution ou perte de visibilité, choc avec des éléments emportés par le vent	Arrachage ou dégradation de la signalisation	Arrachage d'éléments (signalisation, végétation…) venant se déposer sur la chaussée
Installations industriels (incident au niveau de la centrale nucléaire de Chinon)	Coupure de la circulation	Accident (explosion, émanation de produits…) au niveau d'un site industriel	Dépôt de produits sur la chaussée dégradant la signalisation ou les matériaux (couche de forme)	

Nota : le changement climatique tend à accroître la fréquence et l'intensité des risques naturels auxquels le projet est vulnérable.

8.3. Incidences négatives notables attendues sur l'environnement

La vulnérabilité du projet face à ces événements pourrait générer les incidences négatives notables suivantes :

➢ *Nuisances sur la circulation des usagers*

En cas de crise majeure, cette vulnérabilité remet en cause la bonne desserte des habitations, des activités économiques et des services nécessitant l'usage des deux projets (transport de marchandises, déplacement des services de secours). Il peut en résulter un allongement des temps de parcours :

- Par report du trafic vers des itinéraires de substitution,
- Par ralentissement du flux de circulation.

Cette vulnérabilité engendre également un risque de dégradation de circulation sur la route.

➢ *Nuisance sur la sécurité des usagers*

La vulnérabilité de la route dépend de facteurs extérieurs principalement climatiques. Elle génère un sentiment d'insécurité en circulation qui peut créer des conditions accidentogènes, indépendamment de l'infrastructure.

Exemple : de fortes rafales de vent dévient les trajectoires des véhicules et perturbent la conduite.

➢ *Dégradation de l'infrastructure*

Cette vulnérabilité entraine directement une dégradation des conditions de circulation à court terme, le flux de véhicules circulant sur une infrastructure en mauvais état. À moyen terme, les travaux nécessaires à la réfection de la route perturbent également la circulation (réduction du nombre de voies de circulation voire fermeture des voies…).

➢ *Dégradation des abords de l'infrastructure*

À moyen terme, les travaux nécessaires à la réfection des annexes et abords de l'autoroute perturbent la circulation ou les services proposés (réduction du nombre de voies, fermeture des aires de covoiturage…).

La dégradation des aménagements paysagers peut dégrader le cadre de vie des riverains et réactualiser les notions de co-visibilités, avant que la remise en état ne soit accomplie.

8.4. Mesures pour éviter ou réduire les incidences négatives notables sur l'environnement, détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence

8.4.1. Les documents publics de préparation et de réponse

Plusieurs documents existants permettent le management des risques et la gestion des situations de crise relatives à des accidents ou des catastrophes majeures. Ils permettent de répondre aux situations d'urgence et détaillent les actions d'anticipation et de coordination des acteurs publics et/ou privés. Ces documents, dont les principaux sont présentés ci-dessous, concernent notamment le territoire dans lequel les projets s'insèrent :

Le plan de vigilance météorologique, approuvé par la préfecture d'Indre-et-Loire en 2008, organise la procédure de vigilance, d'alerte et d'information des services, des collectivités et de la population en cas de phénomène météorologique de niveau orange ou rouge affectant le département d'Indre-et-Loire (vent violent, pluie-inondation, orages, neige et verglas, canicule du 1er juin au 30 septembre, grand froid du 1er novembre au 31 mars). Ce déclenchement est réalisé notamment sur la base des prévisions de vigilance météorologique Météo France actualisées deux fois par jour.

A partir d'un niveau d'alerte météo orange, il est du ressort du Préfet de décider d'alerter les services opérationnels du déclenchement d'une action des pouvoirs publics, suite à l'appréciation de la situation. Cofiroute répond alors à une série d'actions détaillées ci-après :

NIVEAU ORANGE	NIVEAU ROUGE
✓ Préalerte ses centres d'exploitation et s'assure de la disponibilité des moyens en personnels et en matériels nécessaires en fonction du phénomène météorologique annoncé ✓ Diffuse régulièrement les informations contenues dans le bulletin de suivi sur "Autoroute FM" 107.7 ✓ Suit l'évolution de la situation et rend compte autant que de besoin au SIDPC ✓ Participe à l'organisation des déviations éventuellement nécessaires en cas d'interférence ou de coupure du réseau routier, dans le cadre du groupe de coordination opérationnelle des réseaux routiers et conformément aux décisions prises en COD	✓ Alerte ses centres d'exploitation et rappelle si nécessaire les personnels en repos, prépositionne matériels nécessaires en fonction du phénomène météorologique annoncé ✓ Diffuse régulièrement les informations contenues dans le bulletin de suivi sur "Autoroute FM" 107.7 ✓ Participe éventuellement à la réunion de crise à la préfecture (débute une heure après la réception de l'alerte) ✓ Suit l'évolution de la situation sur son réseau et fait remonter les informations au COD ✓ Organise la relève de son représentant au sein du COD et éventuellement au PCM ✓ Procède, si nécessaire et après accord de l'autorité préfectorale, à la fermeture préventive de certaines bretelles d'accès aux autoroutes en fonction de l'événement annoncé ✓ Applique les mesures découlant de la stratégie définie en réunion de crise ✓ Participe au réseau de veille opérationnelle des gestionnaires de réseaux routiers ✓ Participe à l'organisation des déviations éventuellement nécessaires en cas d'interférence ou de coupure du réseau routier, dans le cadre du groupe de coordination opérationnelle des réseaux routiers et conformément aux décisions prises en COD

Figure 42 : Fiche missions Cofiroute en cas d'alerte météo de niveau orange ou rouge (source : Préfecture d'Indre-et-Loire)

Le plan de vigilance météorologique est complété par :

- Un plan départemental de gestion d'une canicule,
- Un plan de secours spécialisé inondations.

Les mesures d'urgence en cas de pollution atmosphérique, approuvées par la préfecture d'Indre-et-Loire en 2006 : lorsque les seuils d'information et de recommandation et/ou d'alerte sont atteints ou risquent de l'être, le Préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution. Ces mesures, applicables après information des maires intéressés, comportent un dispositif de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution, y compris le cas échéant, de la circulation des véhicules et de réduction des émissions des sources fixes et mobiles. Il peut concerner la circulation de l'A85.

Le Document d'Organisation Viabilité Hivernale, mis à jour annuellement, est un document général de Cofiroute dont l'objectif est de faire connaître aux divers acteurs concernés, les dispositions générales et particulières mises en œuvre par la société Cofiroute pour limiter les conséquences de l'hiver sur le réseau autoroutier qu'elle a en charge, ainsi que les limites de l'organisation en cas de situation exceptionnelle. Le DOVH regroupe tous les principes et modalités d'actions au niveau de la société Cofiroute, et ce dans les différentes situations. Il assure la cohérence au niveau des diverses limites des réseaux et traite des relations entre les divers acteurs.

L'instruction « Accident polluant sur le réseau et les centres d'exploitation » est un document de Cofiroute qui définit les moyens à mettre en œuvre en cas de pollution des eaux et des sols intervenant sur le réseau et les centres d'exploitation.

DOGCR – Dossier d'Organisation de la Gestion Crise Routière du CD 37. Ce dossier présente l'organisation générale de la gestion de crise routière via les dispositifs d'organisation de la DRT mais aussi en fonction de l'évènement. Sont exposés au sein de ce dossier les plans externes et les principales actions pour les services routiers du CD 37 ainsi que les plans internes du conseil départemental et les actions à mettre en œuvre. Les risques présentés sont les suivants :

- Accident routier
- Hivernal
- Canicule
- Tempête
- Inondation
- Technologique
- Nucléaire
- Épizootie
- Aérien
- Pollution atmosphérique

Ce document sera à consulter en cas d'accident sur l'A85.

A noter que la vulnérabilité du projet face au changement climatique est traitée dans un chapitre dédié (cf. partie 3.6.4.)

8.4.2. Les démarches internes de préparation et de réponse

COFIROUTE tend également vers un objectif ambitieux dans la préparation au risque d'accident sur ses chantiers. Déployée depuis 2012, la démarche **« Sécurité 100% chantiers »** visa à atteindre le « Zéro accident » lors des travaux réalisés sur le réseau. L'enjeu est d'autant plus important que la grande majorité des chantiers dont COFIROUTE est le maître d'ouvrage sont réalisés sous circulation, impliquant non seulement la sécurité des équipes de travaux, mais aussi celles de personnels de COFIROUTE assurant le balisage, et potentiellement celle des clients.

Cofiroute classe les risques liés aux déplacements pédestres hors des locaux (heurt par un véhicule) comme un risque régulier de gravité majeure (entraînant décès ou invalidité permanente), qu'il faut traiter en priorité et pour lequel il existe une démarche interne de prévention en amélioration constante (1/4 h sécurité, accueil sécurité des personnels agissant sur les chantiers…).

8.4.3. Les retours d'expériences participant à la prévention des risques et catastrophes majeurs

Pour ce qui concerne les infrastructures autoroutières, deux évènements notables ont entraîné des conséquences majeures sur la gestion du réseau :

- En janvier 2003, une vague subite de froid imprévue par Météo France (importantes chutes de neige et la formation de verglas) a bloqué l'usage de nombreuses infrastructures. À la suite de cet évènement, plusieurs dispositifs ont été mis en place pour prévenir et traiter ce genre de cas : caméras de surveillance supplémentaires, meilleure coordination avec la préfecture pour la gestion du trafic des poids lourds, renforcement des effectifs d'exploitation les week-ends d'important trafic.
- En mai 2016, la concordance de deux phénomènes naturels (pluies modérées sur une longue durée ; saturation préexistante des sols en eau entraînant un ruissellement exceptionnel) potentiellement associés à un risque méconnu de crue karstique engendrant une crue de la rivière temporaire La Retrève, a généré des inondations majeures et des affaissements karstiques, forçant l'arrêt d'activités essentielles sur le territoire, et notamment la coupure de l'autoroute A10 pendant plusieurs jours. Ont également été en cause le comblement des gouffres servant d'avaloirs naturels aux eaux de ruissellement, ainsi que la désorganisation des services d'information d'urgence en cas de crise et le manque de prise en compte des risques karstiques et de saturation dans les documents de planification.

À la suite de cet évènement, et sur recommandation du rapport d'analyse de l'évènement réalisé par le CGEDD, une réflexion interne chez Cofiroute a été menée pour :

- Mettre en place des équipements facilitant la gestion de crise (caméras de surveillance, barrières…) ;
- Revoir l'évacuation des eaux de chaussée dans les secteurs à risque.

De plus, différentes démarches ont été initiées en collaboration avec les services de l'Etat :

- Mieux connaître les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques des territoires ainsi que le recensement des gouffres, pour identifier le risque de crue karstique, éventuellement lié à la saturation en eau des sols ;
- Dimensionner les protections face aux inondations non pas sur la pluie de mai-juin 2016, mais sur un temps de retour de 20 à 50 ans ;
- Assurer un suivi en phase chantier du taux de saturation calculé par Météo France ;
- Actualiser et renforcer le circuit d'information et de déclenchement d'actions d'urgence face à ses situations, en lien avec les services préfectoraux et les Conseils départementaux (mise en place d'exercices test pour vérifier l'efficience de l'information d'urgence, optimisation de la coordination…).

9. COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement qui constituent un réel coût sont les mesures associées au milieu naturel, à l'acoustique et au paysage. Les autres mesures sont bien souvent non quantifiables (évitement, réduction), ou incluses dans le chiffrage du projet, comme c'est le cas par exemple pour les mesures de bonne gestion de chantier en phase travaux.

9.1.1. Estimation du coût des mesures liées au milieu naturel

9.1.1.1. Coût estimé des mesures ERC

Mesure	Type de mesure	Thématiques concernées	Coût
ME1 Evitement des zones sensibles	Evitement	Milieu naturel	Inclus dès la conception du projet
MRc1 : Délimitation des emprises chantier et mise en défens des zones sensibles à proximité des travaux	Réduction	Milieu naturel	4€/ml : 8400 €
MRc2 : Adaptation des périodes de travaux préparatoires	Réduction	Milieu naturel	Inclus dès la conception du projet
MRc3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	Réduction	Milieu naturel	Forfait : 10 000 €/station espèce ligneuse
MRc4 : Prévention du risque de pollution en phase chantier	Réduction	Milieu naturel	Inclus dès la conception du projet
MRc5 : Mise en place de clôtures à amphibiens pendant les travaux	Réduction	Milieu naturel	Mise en place clôtures à amphibiens (1100 ml) avec échappatoires (x 5) et panneaux de sensibilisation (x 5) : 20 000 €
MRc6 : Protocole spécifique de destruction des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères	Réduction	Milieu naturel	4 500€
MRc7 : Sauvegarde d'individus protégées dans les emprises	Réduction	Milieu naturel	Coût journée écologue : 600€
MRc8 : Mise en place d'un ouvrage continuité passage à petite faune	Réduction	Milieu naturel	Buse : 300 à 600 €/ml HT Dalot : 400 à 800 €/ml HT
MRc9 : Remise en état des habitats impactés	Réduction	Milieu naturel	Ensemencement : 2€/m²
MRc10 : Transfert de l'Orchis pyramidal	Réduction	Milieu naturel	Transfert de sol : 200€/m²
MRe1 : Gestion de la végétation	Réduction	Milieu naturel	Inclus dès la conception du projet
MRe2 : Adaptation de l'éclairage pour limiter la pollution lumineuse	Réduction	Milieu naturel	Inclus dès la conception du projet
MC1 : création ou de restauration de zones humides et création d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts	Compensation	Milieu naturel	Plantation de haie : 25€/ml Création d'1 hibernacula : 500€/U Ensemencement : 2€/m² Coût fauche : 250€/ha

Figure 43 : Tableau du coût des mesures ERC

9.1.1.2. Coût estimé des mesures de suivi

Mesures de suivi	Coût des mesures
MS1 : Suivi floristique ZH compensatoire	Hypothèse de chiffrage : Terrains : 1 200 €/j, soit 4 800 € Rapport : 1 200 € Total : 6 000 €/an, soit 54 000 €
MS2 : Suivi floristique Orchis pyramidal	Hypothèse de chiffrage : Terrains : 1 200 €/j, soit 2 400 € Rapport : 1 200 € Total : 3 600 €/an, soit 25 200 €
MS3 : Suivi du PPF	Hypothèse de chiffrage :

Mesures de suivi	Coût des mesures
	Terrains : 1 200 €/j, soit 7 200 € Rapport : 6 600 € Total : 13 800 €/an, soit 96 600 €
MS4 : Suivi de l'avifaune	Hypothèse de chiffrage : Terrains : 1 200 €/j, soit 3 600 € Rapport : 5 200 € Total : 8 800 €/an, soit 61 600 €

Figure 44 : Tableau du coût des mesures de suivi

9.1.2. Estimation du coût des mesures liées au contexte sonore

Aucune mesure acoustique n'étant nécessaire dans le cadre du projet, aucun coût n'est associé à la protection sonore.

9.1.3. Estimation du coût des mesures liées aux aménagements paysagers

Au stade de l'AVP, les coûts associés aux aménagements paysagers se répartissent de la manière suivante :

Mesure	Coût des mesures
Protection des boisements à conserver	500 €
Travaux de terrassement – modelage	75 000 €
Travaux préparatoires	7 700 €
Fourniture et mise en œuvre des plantations	112 500 €
Dispositifs d'accompagnement des plantations	4 150 €
Entretien et gestion - garantie de reprise	45 000 €

Figure 45 : Tableau du coût des mesures d'aménagement paysager

10. L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

10.1. La définition des « autres projets existants ou approuvés »

Le recensement a été établi selon la définition donnée par le 5 de l'article R.122-5-II du code de l'environnement, en application du 2° du II de l'article L. 122-3.

L'étude d'impact comporte, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire, une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.

Sont ainsi considérés comme « projets existants » ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

D'autre part, sont considérés comme « projets approuvés » sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

En outre, sont compris, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 (étude d'incidence environnementale) et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

On déduit de ces définitions que les projets autorisés ou déclarés d'utilité publique, ainsi que les projets qui sont en phase de réalisation, sortent du champ d'application de l'analyse des effets cumulés. Ce type de projet « existants » est de fait pris en compte dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution prévisible.

La récente d'évolution de l'article R. 122-5-II du code de l'environnement inclus dans les « projets approuvés » ceux qui ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Cette définition recouvre un vaste champ de procédures telles que celles relatives au code du patrimoine, du code de l'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager) et de tout autres codes. Cette nouvelle écriture, entrainant une analyse beaucoup plus exhaustive des effets cumulés avec les autres projets approuvés, entraine également un souci de recueil de données (difficultés d'obtention des informations du fait d'une mise à disposition du public peu aidée via internet par exemple). Se pose aussi la question de la limite du périmètre d'étude.

10.2. Les projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

10.2.1. La typologie des projets retenus

Dans le cadre de la création du demi-diffuseur de Restigné et du réaménagement de la RD71, les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif sont les suivants :

– Les projets d'infrastructures linéaires ou en lien avec ces projets : il peut s'agir de projets routiers, ferroviaires, de transports d'énergie, de zones de dépôts de granulats, de centrales d'enrobages … ; ce type de projets d'importance, notamment au

regard des effets potentiels sur l'environnement, entrent dans les projets soumis à évaluation environnementale ou à demande d'examen au cas par cas.

- Les projets urbains pouvant induire une consommation de terrains naturels (impacts cumulés sur le plan écologique) et/ou modifiant la structure urbaine proche des deux opérations. Ce type de projets d'importance, notamment au regard des effets potentiels sur l'environnement, entrent dans les projets soumis à évaluation environnementale ou à demande d'examen au cas par cas. De plus, compte tenu de la dominance des zonages agricoles et naturels sur le secteur, les potentialités de projets urbains suffisamment importants pour générer des effets cumulés ne peuvent être localisés que dans des secteurs à urbaniser. L'étude de trafic indique que la création d'un nouveau point d'échanges entre l'A85 et les territoires locaux entrainera un flux vers et le Bourgueillois. Le périmètre de recherche est donc limité à l'ancienne commune d'Ingrandes et à celles de Bourgueil.

Pour les autres projets, une analyse au cas par cas est nécessaire en fonction de leur nature dès lors qu'ils se situent à proximité des deux projets.

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont retenus les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'arrêté d'autorisation date de moins de 5 ans (soit à partir de l'année 2018). En effet, il est considéré que, passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés et l'activité ou l'ouvrage est de ce fait intégré dans l'état initial du site.

10.2.2. La source de connaissance des projets en cours

La recherche des projets a été réalisée en consultant les sites internet officiels :

- De la DREAL du Centre-Val de Loire et du IGEDD pour les avis de l'autorité environnementale ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les arrêtés d'autorisation au titre de la loi sur l'eau ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les Arrêtés d'autorisation, d'enregistrement, de refus et preuves de dépôt de télédéclaration du département ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les Enquêtes publiques en cours dans le département ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les Rapports et conclusions des enquêtes publiques publiés depuis décembre 2021 dans le département ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale depuis 2019 dans le département ;
- De la Préfecture d'Indre-et-Loire pour les Consultations en cours dans le département.

10.2.1. Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Avis de l'Ae	Date de l'avis	Intitulé du projet	Localisation	Description et localisation par rapport au projet	Date de début des travaux et horizon de mise en service	Projet retenu pour l'analyse des effets cumulés	Justification de la prise en compte et analyse des effets cumulés
MRAe Centre - Val de Loire **Avis n°2021-3336**	22/09/2021	Création d'une centrale photovoltaïque au sol	Restigné (37)	Le projet porté par la société URBASOLAR, consiste en l'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Petit Marnay » à Restigné. **Il se situe à 2,5 km du projet faisant l'objet de la présente étude d'impact.**	Non connue	Non.	> Pas d'effets cumulés envisageables avec le projet de Restigné.
Déclaration d'une Installation classée relevant du régime de la Déclaration	15/02/2019	Déclaration de l'EARL à la Rubrique n°2251 « Préparation, conditionnement de vins »	Restigné (37)	L'EARL de la Petite Mairie à Restigné déclare être soumis au régime de Déclaration de la Rubrique n°2251 « Préparation, conditionnement de vins ». La capacité de l'activité est de 1300 hL/an. **Il se situe à 3 km du projet faisant l'objet de la présente étude d'impact.**	2019	Non	> Pas d'effets cumulés car la Déclaration se fait au niveau d'une installation déjà en place, il n'y a pas d'effet cumulé sur la consommation d'espaces naturels.
MRAe Centre - Val de Loire (Absence d'observation)	07/09/2021	Extension des serres de tomates cerises	Avoine (37) Savigny-en-Véron (37)	Projet d'extension des serres de tomates cerises à Avoine et Savigny-en-Véron (37) n'ayant pas reçu d'observation de la MRAe. **Il se situe à 10 km du projet porté par la présente étude d'impact.**	Démarrage des travaux prévu en 2021/2022	Non	> Pas d'effets cumulés envisageables avec le projet de Restigné en raison de la nature du projet, de sa distance avec celui de Restigné et de son phasage, il est prévu avant le démarrage du présent projet.
MRAe Centre - Val de Loire (Absence d'observation)	17/09/2020	Construction d'un parc photovoltaïque au sol et de locaux techniques	Hommes (37)	Projet de construction d'un parc photovoltaïque au sol et de locaux techniques à Hommes (37) n'ayant pas reçu d'observation de la MRAe. **Il se situe à 20 km du projet faisant l'objet de la présente étude d'impact.**	Démarrage des travaux prévu en 2021	Non	> Pas d'effets cumulés envisageables avec le projet de Restigné en raison de la nature du projet, de sa distance avec celui de Restigné et de son phasage, il est prévu avant le démarrage du présent projet.
MRAe Centre - Val de Loire **Avis n° 2020-2851**	26/06/2020	Projet de création d'un parc photovoltaïque	Langeais (37)	Le projet consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque devant permettre la production d'environ 9,6 GWh2 par an sur la commune de Langeais (37). Il comportera 47 000 m² de modules avec leurs structures de support posées au sol, des clôtures, une piste d'accès centrale de 340 m et quatre locaux techniques (trois postes de transformation et un poste de livraison). **Il se situe à 12 km du projet porté par la présente étude d'impact.**	Non connue	Non	> Pas d'effets cumulés envisageables avec le projet de Restigné en raison de la nature du projet et de sa distance avec le présent projet.
MRAe Pays de Loire **MRAe Centre - Val de Loire** **Avis n° 2019-3677**	28/06/2019	Demande d'autorisation unique pluriannuelle de prélèvement d'eau pour l'irrigation agricole sur le bassin versant de l'Authion	Maine-et-Loire (49) et Indre-et-Loire (37)	Sur le bassin versant de l'Authion, la répartition des volumes d'eau d'irrigation est confiée à un organisme unique de gestion collective qui représente les irrigants et sollicite auprès du préfet une autorisation unique pluriannuelle (AUP) de tous les prélèvements d'eau pour l'irrigation agricole. La présente demande d'AUP concerne environ 730 irrigants pour une surface irriguée de 20 000 ha. L'autorisation est sollicitée pour 15 ans comprenant 4 années de convergence de 2019 à 2022 (réduction des déficits et du volume total demandé) et 11 années (2023 à 2033) correspondant au respect des volumes prélevables pour l'usage irrigation définis	2023	Non	> Pas d'effets cumulés envisageables avec le projet de Restigné en raison de la nature du projet.

				dans le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de l'Authion approuvé en décembre 2017. **La commune du projet faisant l'objet de la présente étude d'impact est comprise dans le bassin versant de l'Authion.**			

10.3. L'analyse des effets cumulés

Aucun projet pouvant avoir des effets cumulés avec le projet faisant l'objet de la présente étude d'impact n'a été identifié.

Ce chapitre n'aborde pas les effets cumulés entre les deux demi-diffuseurs (Coteaux-sur-Loire et Langeais Nord) car celui de Langeais Nord n'entre pas dans les catégories de projets ciblés par le code de l'environnement à l'article R122-5 : il n'est pas encore réalisé et n'a pas encore fait l'objet d'une décision lui permettant d'être réalisé ou d'un avis de l'autorité environnementale (en cours d'instruction).

Néanmoins, les effets cumulés de la mise en service des deux demi-diffuseurs sur :

- sur le trafic routier sont présentés dans l'étude d'impact (Volet D, chapitre 5.4.1.2) ;
- sur l'évolution probable du développement de l'urbanisation sont également présentés dans l'étude d'impact (Volet D, chapitre 11.1).

11. ANALYSE COMPLEMENTAIRE LIEE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le présent chapitre propose une analyse complémentaire à celle réalisée précédemment afin de développer les axes suivants :

- Les conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation ;
- L'analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet ;
- L'évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits par la collectivité ;
- Le Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre ©
- La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

11.1. Les conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

Conformément au III de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit fournir une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation. Conformément à l'avis de la MRAe, l'analyse est complétée pour prendre en compte les effets cumulés de la mise en service des deux demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et de Langeais Nord sur les conséquences prévisibles sur le développement de l'urbanisation.

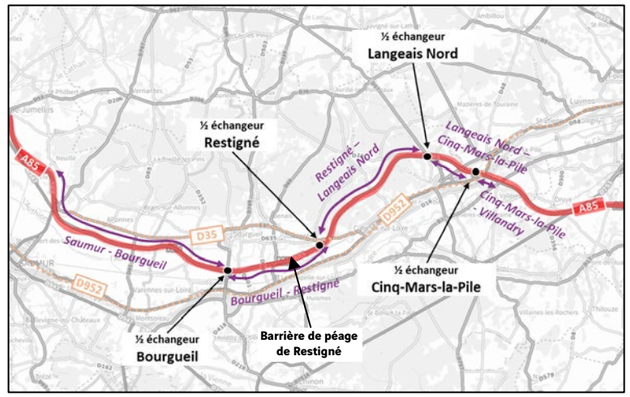
La création d'une infrastructure au sein d'une agglomération, peut entrainer des conséquences sur l'organisation de son espace.

11.1.1. Système de transport dans lequel s'insère le projet

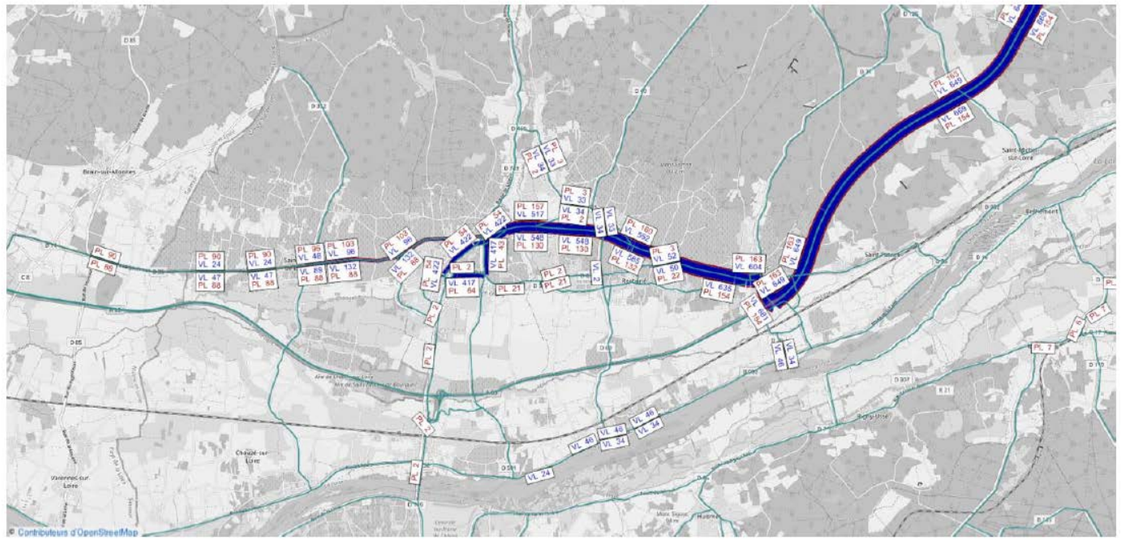
L'A85 entre l'A11 et l'A71 est :

- Une section commune à plusieurs itinéraires régionaux de grand transit ;
- Un axe irrigant le territoire situé à l'articulation des régions centre val de Loire et Pays de la Loire dynamique grâce à sa position stratégique aux portes de la Loire ;
- Un axe irrigant pour un territoire situé au cœur du développement du bourgueillois et de son secteur résidentiel (offre de logements croissante et attractivité des communes périphériques) tout en traversant des espaces où l'activité agricole et surtout viticole est prépondérante. Le maintien de cette dernière dépend de la maîtrise de l'étalement urbain et de l'interface avec le développement des parcs d'activités.

11.1.2. Objectifs du projet : évolution attendue de la mobilité

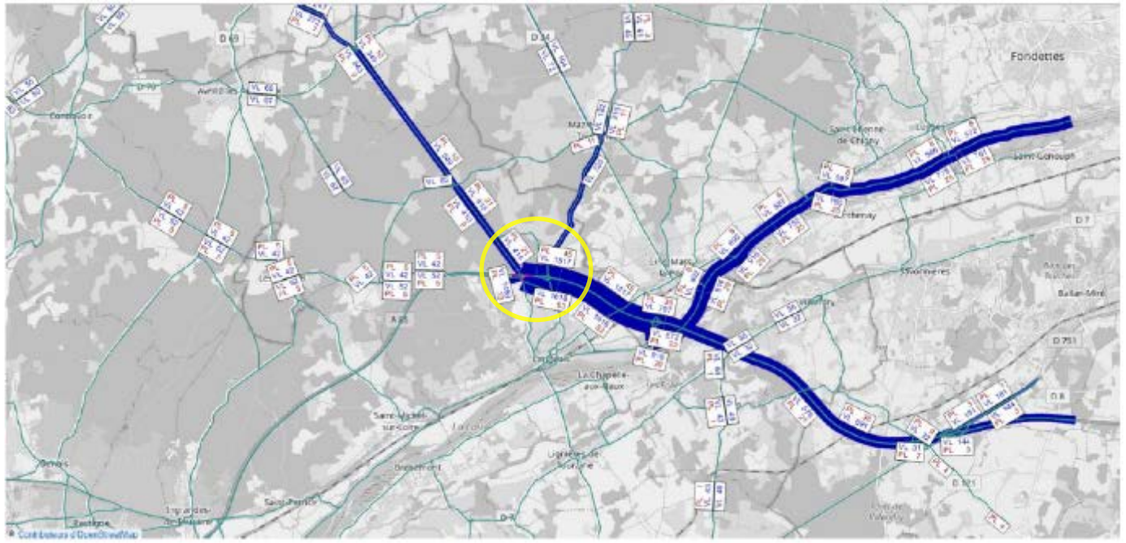


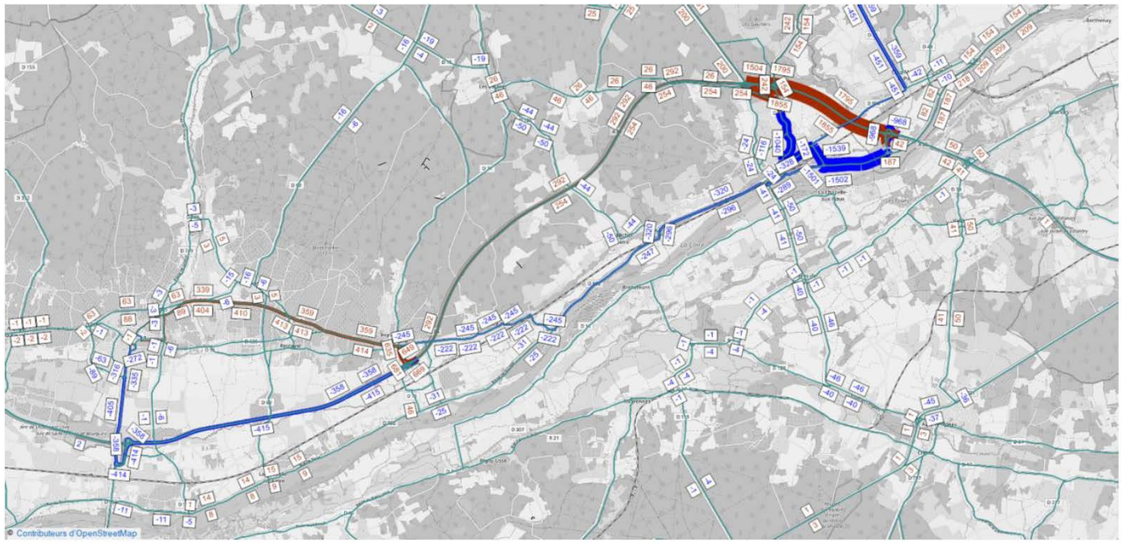
Sections étudiées par l'étude trafic



Simulations en 2025– Flux empruntant le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Source : Étude trafic, ARCADIS 2023)

A l'horizon 2025, le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire accueillera 1300 VL et 300 PL à l'horizon 2025. Les VL viennent principalement des communes du secteur, à savoir : Bourgueil, Saint Nicolas de Bourgueil, Benais, Restigné, La Chapelle-sur-Loire. Les PL viennent des communes du même secteur mais également d'un report de trafic plus lointain de l'A85 vers la D35 entre Saumur et Restigné.





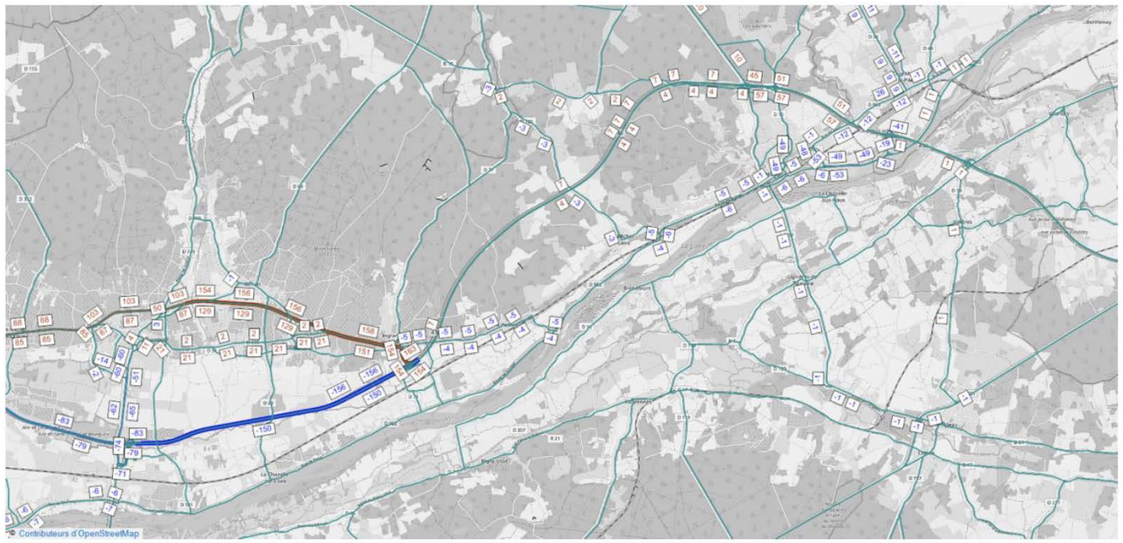
Simulations 2025 – Reports de trafic VL (Source : Étude trafic, ARCADIS 2023)

En ce qui concerne le trafic VL, la mise en service des demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et de Langeais nord entraine des baisses importantes de fréquentation sur le demi-diffuseur de Bourgueil vers l'Est (- 750 VL) et sur le diffuseur de Cinq Mars la Pile vers Est (- 1 800 VL). Il s'agit de reports des échangeurs existants vers les demi-diffuseurs de projet. Le diffuseur Cinq Mars la Pile Ouest connaitra une augmentation de fréquentation due aux reports des flux de la traversée de Langeais vers l'A85. La mise en service entrainera également une baisse de charge de trafic de - 750 VL sur la BPV de Restigné et puis des augmentations de charge de trafic sur la section Restigné – Langeais Nord (+550 VL) et sur la section Langeais Nord – Cinq Mars la Pile (+3 650VL).

La D952 autour de Langeais connaitra des baisses de - 650 VL à l'Ouest de Langeais et - 3 050 à l'Est de Langeais.

Simulations 2025 – Flux empruntant le demi-diffuseur de Langeais Nord (Source : Étude trafic, ARCADIS 2023)

Le demi-diffuseur de Langeais Nord accueillera 3 100 VL et 100 PL à l'horizon 2025. Une part importante du trafic fait du cabotage entre le demi-diffuseur Langeais Nord et le diffuseur Langeais Est pour ensuite se diriger vers Tours. L'autoroute assure la fonction « déviation de Langeais » pour ce trafic-là.



Simulations 2025 – Reports de trafic PL après mise en service des demi-diffuseurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

En ce qui concerne le trafic PL, la mise en service des demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et de Langeais nord entraine une baisse de 150 PL sur le diffuseur de Bourgueil Est et une baisse de 300 PL au niveau de la barrière de péage de Restigné.

La RD35 (à Coteaux-sur-Loire) supportera un report de trafic de 200 PL de transit depuis l'A85 entre Saumur et Restigné. Un report de 50 PL locaux du diffuseur Cinq Mars la Pile vers le demi-diffuseur de Langeais Nord est également constaté.

Par ailleurs, la mise en service des deux demi-diffuseurs pourrait s'accompagner de la mise en place d'une interdiction de circulation des PL dans le centre-ville de Langeais ce qui signifierait que :

- Les flux en relation avec l'Est (Tours) prendraient le demi-diffuseur de Langeais Nord ;
- Les flux en relation avec l'Ouest (Saumur) prendraient le demi-diffuseur de Langeais Nord et :
  - Opèreraient un demi-tour au giratoire du diffuseur de Cinq-Mars-la-Pile pour reprendre l'A85 ;
  - Récupérerait la D952 vers Saumur à partir du giratoire du diffuseur de Cinq-Mars-la-Pile ;

Avec l'interdiction, le flux PL au niveau du demi-diffuseur de Langeais Nord augmente de 36 PL/j, par rapport aux résultats du scénario 1A bis, pour un total de 133 PL/j.

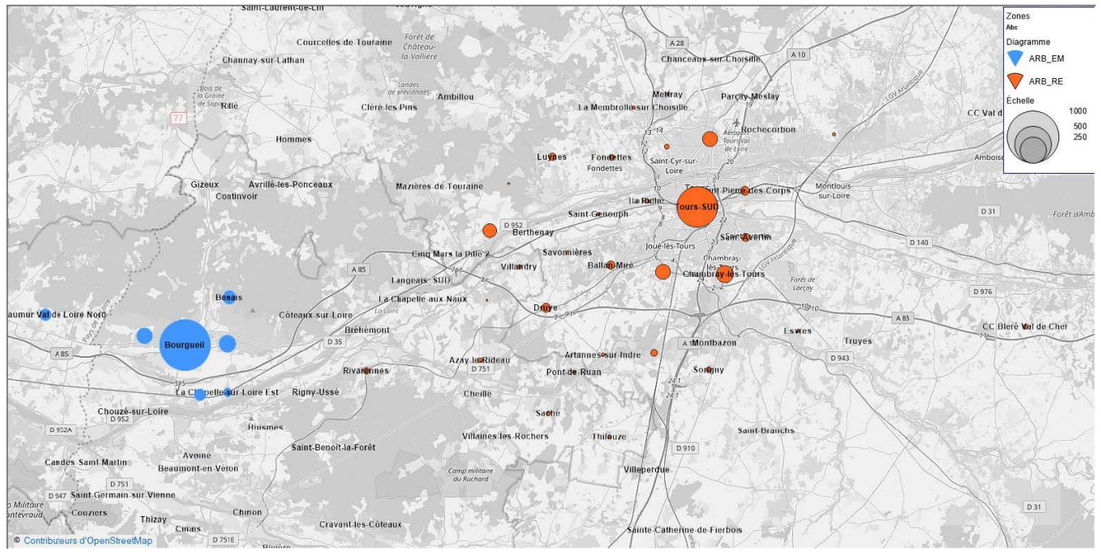
Pour les flux en relation avec l'Ouest :

- 2 PL/j font le demi-tour au giratoire du diffuseurde Cinq-Mars-la-Pile pour reprendre l'A85 ;
- 4 PL/j récupèrent la D952 vers Saumur (puis sont en desserte locale entre Langeais et le diffuseur de Bourgueil).

11.1.3. Périmètres d'influence des demi-diffuseurs

L'influence de proximité des projets de demi-diffuseurs sera limitée aux zones impactées directement par la réalisation de ces infrastructures autoroutières, essentiellement en termes de consommation d'espace sur des terrains aujourd'hui déjà anthropisés (domaine autoroutier existant) ou naturels et agricoles.

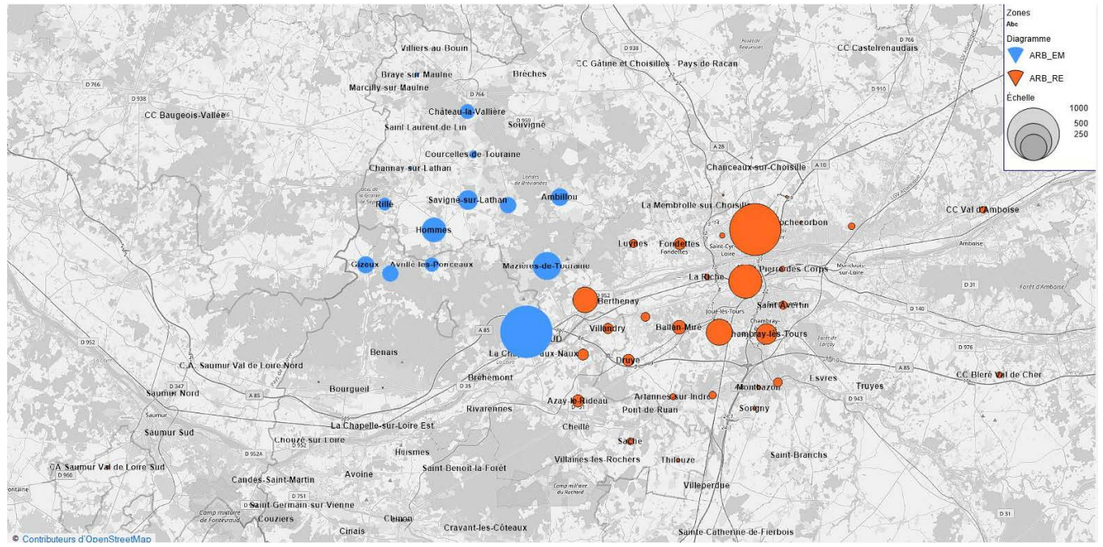
L'influence éloignée de la création de ces nouveaux points d'échanges rayonnera sur les secteurs qui bénéficieront de cette nouvelle offre de mobilité, notamment par le biais du soutier au développement économique et urbain. L'étude de trafic a permis d'identifier les secteurs intéressés par les deux demi-diffuseurs.



Simulations 2025- zones intéressées par le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (en bleu zone à proximité du diffuseur et en orange zone lointaine) (Source : Étude trafic, ARCADIS 2023)

À l'ouest du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire, les principales zones intéressées sont Bourgueil, Restigné, Saint Nicolas de Bourgueil mais aussi Benais, La Chapelle sur Loire, la CC de Saumur.

À l'est du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire, les principales zones concernées sont des communes de Tours Métropole.



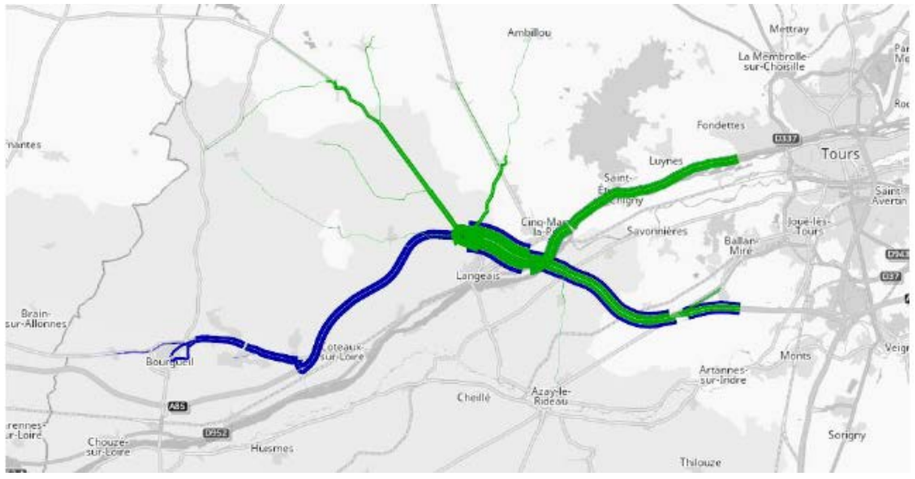
Simulations 2025- zones intéressées par le demi-diffuseur de Langeais Nord (en bleu zone à proximité du demi-diffuseur et en orange zone lointaine) (Source : Étude trafic, ARCADIS 2023)

À l'ouest du demi-diffuseur de Langeais Nord, les principales zones intéressées sont Langeais Nord et les communes autour de Langeais : Mazières de Touraine, Hommes, Savigné sur Lathan, etc.

À l'est du demi-diffuseur de Langeais Nord, les principales zones concernées sont les communes de Tours Métropole.

Pour les véhicules légers (VL), le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (traits bleus sur la figure ci-dessous) servira principalement à faire la liaison entre Bourgueil/Restigné et Tours (via l'A85). Le demi-diffuseur de Langeais Nord (traits verts) servira à :

- Créer une connexion entre le nord de la commune de Langeais et Tours/A85 (52% du flux empruntant le demi-diffuseur, 1611 VL/j) ;
- Créer une connexion entre les communes au nord de Langeais et Tours/A85 (48% du flux empruntant le demi-diffuseur, 1494 VL/j : 27% depuis/vers la D57, 19% depuis/vers la D334, 3% depuis/vers la D15).



Flux VL empruntant les deux projets de demi-diffuseurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

Pour les poids lourds (PL), le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (traits bleus) modifie les itinéraires dans le secteur de Bourgueil. Deux secteurs sont desservis via les RD35 et RD10 :

- Les communes de Restigné et Bourgueil (44% du flux empruntant le demi-diffuseur, 140 PL/j) : report de flux PL qui empruntaient l'A85 et le diffuseur de Bourgueil ;
- Le secteur de Saumur (56% du flux empruntant le demi-diffuseur, 178 PL/j) : report de flux PL qui empruntaient l'A85 et le diffuseur de Saumur.

Le demi-diffuseur de Langeais Nord (traits verts) servira à :

- Créer une connexion entre le nord de la commune de Langeais, notamment la zone d'activité, et Tours/A85 (58% du flux empruntant le demi-diffuseur, 57 PL/j) ;
- Créer une connexion entre les communes au nord de Langeais et Tours/A85 (42% du flux empruntant le demi-diffuseur, 40 PL/j : 30% depuis/vers la D57, 10% depuis/vers la D15).

Flux PL empruntant les deux projets de demi-diffuseurs (Source : Etude trafic, ARCADIS 2023)

Conclusion sur les objectifs visés par la création des deux demi-diffuseurs :

Les principaux bénéfices attendus sur les mobilités concernent :

- Le temps de trajet des usagers qui sera réduit grâce à une desserte qui sera renforcée pour les acteurs économiques qui bénéficieront d'un accès facilité à l'autoroute A85 par le sud en provenance de Chinon notamment (demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire) et par l'Est en provenance de Tours (demi-diffuseur de Langeais) et, de là, aux grands itinéraires nationaux et européens ;
  À titre d'exemple :
  - pour rejoindre l'autoroute A85 depuis le centre-ville de Restigné, le temps de trajet sera réduit de 16 minutes grâce à la création du nouveau demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (comparativement au temps pour rejoindre le diffuseur n°7 Langeais Est).
  - pour rejoindre l'autoroute A85 depuis le centre-ville de Savigné-sur-Lathan, le temps de trajet sera réduit de 9 minutes grâce à la création du nouveau demi-diffuseur de Langeais Nord (comparativement au temps pour rejoindre le diffuseur n°7 Langeais Est).
- Reports de trafic VL des diffuseurs existants vers le demi-diffuseur du projet.

Dans ces conditions, l'aménagement des deux demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et Langeais Nord vise à :

- Améliorer le cadre de vie et les mobilités du quotidien :
  - Fluidifier les temps de parcours des trajets domicile-travail.
  - Réduire la circulation des poids lourds dans le centre-ville de Langeais et améliorer ainsi le cadre de vie des riverains de la rue Rabelais (RD15).
  - Renforcer les mobilités entre les territoires de la Touraine, en particulier en rapprochant l'ensemble du nord-ouest de la Touraine par un accès plus direct à l'autoroute A85.
- Contribuer au dynamisme économique et touristique du territoire :
  - Faciliter l'accès aux vignobles du Bourgueillois et à ses activités, notamment par la connexion de l'A85 avec la RD35, axe central du tissu viticole local ;
  - Soutenir l'activité des entreprises situées au nord et à l'est du Bourgueillois ainsi que du Pays de Langeais, notamment des zones d'activités dont les principales sont situées à proximité de l'autoroute (Bourgueil, Restigné, Langeais, Cinq-Mars-la-Pile) ;
  - Conforter l'attractivité économique de l'ensemble du bassin de vie et l'accès aux activités touristiques.
- Améliorer l'accès aux services de secours et de santé :
  - Gagner de précieuses minutes pour se rendre dans les centres médicaux et hospitaliers de l'agglomération de Tours.
  - Accroître la rapidité d'intervention et la facilité d'accès des véhicules de secours (pompiers, police, ambulances).

11.1.4. Appréciation des évolutions possibles du territoire

Les échelons locaux des documents de planification territoriale permettent d'apprécier les axes de développement privilégiés.

En dehors du périmètre de Tours Métropole Val de Loire, les communes intéressées par les deux demi-diffuseurs appartiennent à la communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire (CCTOVAL). Le SCOT-NOT, incluant entre autres les communes de la CCTOVAL, notamment celles de Restigné et de Coteaux-sur-Loire, est en vigueur depuis juin 2022. Les grands axes de planification territoriale du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) prévoient notamment :

- Capitaliser sur les valeurs patrimoniales du Pays Loire Nature :
  - Conforter la biodiversité et la trame verte et bleue en protégeant les éléments constitutifs de la trame verte et bleue et en faisant converger les bonnes pratiques ;
  - Faire de l'agriculture un pilier du développement local et de la cohérence territoriale en protégeant le terroir et en maîtrisant la consommation d'espaces au bénéfice du fonctionnement adapté des exploitations agricoles ;
  - Faire du paysage un facteur d'attractivité du territoire.
- Cultiver le bien vivre dans la proximité :
  - Faciliter les déplacements tous modes en intervenant ponctuellement pour sécuriser le réseau viaire et maitriser la diffusion des trafics dans le territoire ;
  - Économiser les ressources, limiter l'exposition aux risques et nuisances en favoriser la gestion durable et la sécurisation de la ressource en eau ;
- Consolider les valeurs économiques du territoire :

- Tirer le meilleur parti du potentiel touristique du territoire et développer l'activité culturelle en renforçant certaines composantes de l'offre (hébergement, réseaux de mobilité).

Le SCOT-NOT affirme son ambition de rester un territoire d'accueil et vise un développement ambitieux en termes de démographie (65 000 habitants à l'horizon 2040) et urbain (250 logements neufs/an en moyenne). Les conditions nécessaires identifiées par le PADD sont notamment :

- Des pôles urbains et ruraux attractifs,
- De l'activité économique source de revenus et d'emplois et des sites d'activités performants,
- L'accessibilité renforcée du territoire,
- La proximité de la Métropole comme un atout,
- Des équipements et des services en cohérence avec le développement prévu.

Le territoire du SCOT possède un réseau routier développé, qui répond globalement bien aux besoins des habitants et des visiteurs. Néanmoins, le PADD identifie Langeais et les échanges importants et impactants entre les quartiers du plateau et le secteur du bords de Loire comme le point sensible. La zone industrielle de Langeais Nord constituant le principal générateur de flux, notamment poids lourds, en lien avec l'A85 au niveau du diffuseur de Langeais (n°7).

Le PADD identifie comme action :

- la poursuite de la réflexion sur l'opportunité d'ouvrir un demi-diffuseur au nord de Langeais pour détourner les flux qui transitent actuellement par le centre de Langeais, et améliorer l'accessibilité des communes situées plus au nord.
- L'ouverture d'un demi-diffuseur au niveau de Restigné.
- L'aménagement de lieux de covoiturage.

A l'échelle communale, les ambitions du SCOT-NOT se traduisent à la présence de nombreuses zones d'urbanisation futures et Orientations d'Aménagement et de Planification (OAP) inscrites dans les PLU. Les communes composant l'axe Ligérien identifié dans le SCOT-NOT sont les communes de la CCTOVAL proposant les principales zones d'urbanisation future : Coteaux-sur-Loire, Langeais, Restigné, Bourgueil, Cinq-Mars-la-Pile.

La commune de Coteaux-sur-Loire, issue de la fusion de trois communes, reste couverte par les trois PLU des anciennes communes. Le projet de demi-diffuseur de Restigné/Coteaux-sur-Loire se trouve sur le territoire d'Ingrandes-de-Touraine. Le PLU ne propose pas de zone d'urbanisation future. Cependant, l'Orientation d'Aménagement et de Planification (OAP) relative à l'aménagement du secteur de « La Galéchère » (entre la rue des Mulottes et celle de la Galottière) prévoit la réalisation d'une dizaine de logements individuels.

Le PLU de Langeais, accueillant le projet de demi-diffuseur de Langeais Nord, propose plusieurs zones d'urbanisation futures :

- À vocation d'habitat : dans le prolongement de la rue des Mistrais (OAP) et au niveau du lieu-dit Clémortier (plateau est de la commune),
- À vocation d'activité économiques : dans la continuité de la zone d'activités économiques existante de la Brémonière. Ce secteur est également soumis à des OAP,
- À vocation d'équipements et activités culturelles, éducatives, sportives et de loisirs : entre la zone d'activités de la Brémonière et les équipements sportifs communaux existants.

Le PLU de la commune de Restigné propose plusieurs zones d'urbanisation futures :

- À vocation d'habitat : au niveau des sites de la Rue Neuve et du Clos Jolinet Est, faisant l'objet d'OAP, et au niveau de la rue des Mesliers,
- À vocation mixte dans le cœur de bourg,
- À vocation d'activité économiques dans le prolongement ouest de la zone d'activités de Benais-Restigné.

Le PLU de Bourgueil propose plusieurs zones d'urbanisation futures à vocation d'habitat au niveau des sites du Clos des Coursannes et de la Cité du Canal, ainsi qu'au niveau du hameau de Touvois. Une zone d'urbanisation future à vocation d'activité économique est prévue dans le prolongement nord de la zone d'activités de La Petite Prairie. Plusieurs OAP sont également inscrites au PLU.

La commune de Cinq-Mars-la-Pile propose plusieurs zones d'urbanisation future à vocation principale d'habitat au niveau des secteurs du Chemin des Mesnils, des Blais Nord, et de Cotinières. Ces trois zones font l'objet d'OAP. La zone Actiloire fait l'objet d'une OAP supplémentaire qui doit permettre de conforter l'activité économique dans le prolongement de la zone d'activité existante le long de la RD34. Une zone d'urbanisation future à long termes offre une possibilité supplémentaire de développement de la zone d'activités.

Les autres communes localisées dans l'aire d'influence éloignée des demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et Langeais Nord sont des zones rurales et forestières où l'urbanisation est moins développée. Les PLU proposent néanmoins quelques petites zones d'urbanisation futures complémentaires.

11.1.5. Conséquences prévisibles de l'aménagement des demi-diffuseurs sur développement éventuel de l'urbanisation

La conséquence directe de la création des demi-diffuseurs est limitée aux zones impactées directement par la réalisation de ces infrastructures autoroutières, essentiellement en termes de consommation d'espace sur des terrains aujourd'hui déjà anthropisés (domaine autoroutier existant) ou agricoles. Compte-tenu de la nature des projets d'aménagement, les surfaces agricoles concernées sont limitées et principalement localisées dans les délaissés des bretelles. En revanche, les zones d'urbanisation futures et OAP d'Ingrandes-de-Touraine et de Langeais ne sont pas impactées.

Les impacts indirects ayant de possibles conséquences sur le développement de l'urbanisation des communes concernées par la zone d'influence éloignée des deux demi-diffuseurs pourraient être en lien avec les phénomènes suivants :

- L'amélioration de la desserte des zones d'activités et la fluidification du trafic entre le Bourgueillois, le Pays de Langeais et la Métropole. Les impacts indirects envisageables sont corrélés à une augmentation de l'attractivité de ces secteurs, entrainant l'urbanisation progressive des zones d'urbanisation futures dédiées aux activités économiques ;
- L'ouverture à l'urbanisation de ces zones aura un effet positif sur la création d'emplois. Compte-tenu de l'attractivité déjà observée du fait de la proximité de la Métropole et de l'offre tourisme (secteur Ligérien, viticulture…), la conséquence prévisible est une pression foncière supplémentaire liée au nécessaire développement de l'offre de logement et des services à la population annuelle et saisonnière.
- L'amélioration de la fluidité du réseau secondaire du quart nord-ouest de la métropole va induire des effets bénéfiques sur le cadre de vie aux abords des itinéraires délestés du trafic de desserte des zones d'activités, notamment poids lourds. En effet, la réduction des nuisances (acoustiques, qualité de l'air, vibration, fluidité des déplacements inter-quartier) inhérentes vont probablement offrir des opportunités de réappropriation de l'espace public, voire de reconquête par des aménagements urbains et paysagers (réduction d'une coupure urbaine créée par une artère très passante, sécurisation des déplacements, notamment des modes doux…). Le centre-ville de Langeais sera particulièrement visé par ces évolutions si l'interdiction de circulation des poids lourds se concrétise.
- Le développement potentiel de l'urbanisation, lié au nouveau souffle d'attractivité sur des secteurs moins soumis à la nuisance PL, pourrait éventuellement se faire par la densification ou le comblement de dents creuses.
- La création de deux nouveaux accès à l'autoroute A85 s'accompagne de l'augmentation du trafic induit sur les voies adjacentes à l'autoroute, où le projet est susceptible de générer des nuisances notamment d'ordre sonore. Toutefois, l'étude acoustique a montré que la mise en place des demi-diffuseur n'entraîne pas de transformation significative du contexte sonore actuel au sens de l'article R. 571-45 du Code de l'Environnement et ne crée aucun nouveau Point Noir de Bruit.

Compte-tenu des possibilités d'urbanisation futures de la commune déléguée d'Ingrandes-de-Touraine et des communes rurales du nord de l'axe Ligérien, les demi-diffuseurs de Coteaux-sur-Loire et Langeais Nord n'auront que peu ou pas d'influence sur le développement de l'urbanisation à vocation d'habitat ou d'activités économiques. Le risque est la saturation rapide des terrains qui restent à bâtir. En revanche, les communes de l'axe Ligérien bénéficieront pleinement des retombées positives en termes d'attractivité liée notamment au développement économique des zones d'activités qui ne sont pas encore complètement aménagées à ce jour. C'est sur ces communes que la pression foncière se fera probablement le plus sentir, également pour le développement de l'offre de logements.

En conclusion, le cercle vertueux du développement économique prenant racine dans l'augmentation de l'attractivité du secteur pour les entreprises, aura très probablement pour effet de contribuer à l'urbanisation des communes avoisinant l'A85 à proximité des deux demi-diffuseurs. Néanmoins, les objectifs des différents documents de planification territoriale en vigueur et à venir visent un équilibre entre :

- Le développement des activités économiques ;
- La maîtrise de l'étalement urbain ;
- Le maintien de l'activité agricole, très présente sur le territoire,
- La préservation des milieux naturels, des corridors écologiques et du patrimoine local.

L'aménagement des deux demi-diffuseurs constitue un des leviers permettant de renforcer l'accessibilité du territoire et améliorer les flux entre le territoire du SCOT-NOT et la Métropole en vue d'accroitre l'attractivité du secteur et son développement économique. Le développement prévisible et souhaité par les communes et le SCOT-NOT devrait donc être maîtrisé.

11.2. L'analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet

11.2.1. Les aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Aucun Aménagement Foncier, agricole ou forestier n'est envisagé dans le cadre du projet.

11.3. L'évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité

11.3.1. Méthodologie

La présente partie répond à l'obligation de réaliser une évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité, ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.

L'intérêt du projet d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné est évalué au regard de ses effets sur la collectivité. L'évaluation s'appuie sur une approche monétaire quantifiée fournissant des indicateurs chiffrés, couplée à une évaluation qualitative des impacts sur l'environnement. Cette analyse multicritère permet de démontrer les avantages du projet pour la collectivité.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement prévoit : " III.- Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 (dont l'opération fait partie), l'étude d'impact comprend, en outre :

- (...)
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports. L'opération n'est toutefois pas soumise à l'analyse socioéconomique étant donné ses critères ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter".

Ainsi le présent chapitre analyse les coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité résultant de l'aménagement du demi-diffuseur de l'A85 et de son exploitation.

Les coûts collectifs environnementaux sont définis comme étant les coûts associés à l'utilisation de biens et des 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 transports, ceux-ci sont représentés par :

- Les effets sur la qualité de l'air ;
- L'accidentologie ou insécurité ;
- L'effet de serre ;
- La congestion routière (temps passés dans les embouteillages) ;
- Les impacts acoustiques des infrastructures

Ils incluent à la fois les phases de réalisation des travaux et l'exploitation des services.

11.3.2. Cadre réglementaire et méthodologies de référence

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances et des avantages induits pour la collectivité présentée ci-après répond à l'article R.122-5 III du Code de l'Environnement, relatif au contenu de l'étude d'impact.

Les documents guides utilisés pour caractériser les coûts collectifs sont :

- L'instruction du gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport ;
- Une note technique du 27 juin 2014 de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) présentant la méthode pour appliquer le nouveau cadre général d'évaluation, qui est complétée de fiches-outils, précise les conditions d'application de cette instruction.

11.3.3. Objet de l'évaluation des coûts collectifs des pollutions et des nuisances

L'évaluation des coûts collectifs d'un projet d'infrastructure de transports quantifie et monétarise les avantages et les nuisances résultant des déplacements que l'exploitation du projet entraîne ou permet d'éviter.

L'analyse des effets du projet sur les coûts collectifs environnementaux consiste à réaliser une estimation de la variation de ces derniers entre la situation avec projet et la situation sans projet, au moyen de bilans différentiels coûts / avantages.

La monétarisation des coûts collectifs est basée sur les valeurs tutélaires fixées par les documents guides présentés au paragraphe précédent.

Établis dans une perspective de rationalisation de l'investissement public, ces documents guides se basent sur des principes simples et éprouvés. Ils consistent à jauger les conséquences de chaque projet sur l'ensemble de la collectivité nationale, en évaluant les gains de productivité ou de capacité de production apportés aux entreprises ainsi que les suppléments de consommation marchande et les améliorations de qualité de vie procurés aux citoyens, et en permettant de comparer ces effets aux coûts de l'investissement, d'entretien et d'exploitation.

11.3.4. Évaluation des coûts collectifs de l'opération d'aménagement du demi-diffuseur de Restigné

Le coût total de l'opération d'aménagement est évalué à environ 11,17 millions d'euros en phase « Dossier de Demande de Principe », répartis de la manière suivante :

- 9,20 millions d'euros de travaux ;
- 1,30 millions d'euros de frais annexe (aléas, provisions) ;
- 0,60 million d'euros d'études ;
- 0, 07 million d'euros d'acquisitions foncières.

A noter qu' « Dossier de Demande de Principe s'inscrit dans le cadre des circulaires du 27 octobre 1987 et du 22 octobre 2022, relatives aux modalités d'établissement et d'instruction des dossiers techniques concernant la construction et l'aménagement des autoroutes concédées. Il comprend les éléments nécessaires à la compréhension du contenu de l'opération, de ses caractéristiques principales ainsi qu'une estimation sommaire de son coût.

11.3.4.1. Les effets sociaux du projet

Les effets sociaux du projet sont globalement positifs : l'aménagement du demi-diffuseur entre l'A85 et la RD71 permet d'accompagner le développement urbain du territoire Bourgueillois, et de contribuer à une meilleure articulation des différents échanges entre Tours et les territoires périphériques (cf. partie 11.1.).

De plus, le projet prévoit une insertion paysagère et urbaine du demi-diffuseur respectueuse de l'environnement. La fiabilisation des temps de parcours permettra d'améliorer l'accessibilité aux emplois, aux biens et aux services le long de l'autoroute. Enfin, le chantier du projet mobilisera des emplois sur le secteur. Toutefois, le projet est susceptible d'avoir des impacts faibles et limités aux seules exploitations agricoles le long du tracé. La viabilité des exploitations agricoles n'est pas remise en cause.

L'aménagement de l'infrastructure permettra une réduction et surtout une fiabilisation des temps de parcours.

11.3.4.1.1. Les effets sur l'accessibilité aux emplois, aux biens et aux services

Grâce à l'accès direct à l'A85, le projet facilitera l'accès à la zone d'emplois de la métropole tourangelle depuis le territoire Bourgueillois.

11.3.4.1.2. Les effets sur l'emploi et les compétences

Les effets sur l'emploi de la construction d'un projet concernent :

- Les emplois directs nécessaires à la construction ;
- Les emplois indirects impliqués dans les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier.

Les ratios suivants, issus des fiches outils accompagnant la note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transports (source : Fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique », Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie) ont été utilisés pour estimer les effets sur l'emploi :

- Emplois directs : 5 emplois.an/M€2010 HT d'investissements ;
- Emplois indirects : 4,2 emplois.an/M€2010 HT d'investissements.

Les coûts d'investissements sont estimés à 11,17M€2023 HT soit environ 9,32M€2010 HT.

Le projet mobilisera donc 46 emplois.an directs et39 emplois.an indirects.

Notons que l'unité de mesure est ici l'emploi.an. Son mode de calcul peut être illustré par l'exemple suivant : un ouvrier qui interviendrait dix-huit mois sur le chantier, un ingénieur participant à trois mois d'études du projet et un chauffeur de camion-benne intervenant également trois mois correspondraient au total à deux emplois x années (1,50 emploi x année + 0,25 emploi x année + 0,25 emploi x année).

Le projet mobilisera 46 emplois directs.an et 39 emplois indirects.an.

11.3.4.1.3. La valorisation des gains liés à la sécurité autoroutière

Les fiches outils en vigueur fixent les valeurs de l'insécurité selon la terminologie ONISR exprimées en euros. Elles s'élèvent en 2021 :

- Pour une personne tuée : 3 575 000 € ;
- Pour une personne blessée hospitalisée plus de 24 heures : 446 887 € ;
- Pour une personne légèrement blessée : 17 875 €.

Les valeurs tutélaires de l'insécurité routière évoluent selon le PIB par habitant et sont actualisées chaque année.

L'aménagement du demi-diffuseur et de la RD71 va permettre de diminuer les phénomènes dangereux sur les voiries secondaires et de fait l'accidentologie générale.

On estime donc que les gains d'accidentologie générés par l'aménagement du demi-diffuseur et le réaménagement de la RD71 consisteront donc en une baisse du nombre de tués et du nombre de blessés légers.

11.3.4.1.4. Autres effets non monétisables

❖ *Les effets sur l'urbanisme et les stratégies territoriales*

➢ *Accompagnement du développement urbain de la zone d'étude*

Le dynamisme général de la zone d'étude élargie et de la zone d'étude restreinte et la présence de terrains disponibles induisent une croissance urbaine, démographique et donc des déplacements que l'aménagement de l'autoroute peut accompagner. En effet, l'aménagement de l'infrastructure est un levier pour une meilleure insertion urbaine et une plus grande attractivité de la zone d'étude.

➢ *Augmentation de l'attractivité foncière des communes de Coteaux-sur-Loire*

La pression foncière au sein de la zone d'étude sera renforcée en raison de l'amélioration des conditions de circulation. L'espace disponible et la proximité de l'agglomération tourangelle sont autant d'atouts pour les communes rurales de la zone d'étude. La fiabilisation de l'axe autoroutier permettant de rallier le territoire et les zones d'emplois peut devenir un facteur aggravant de l'étalement urbain.

Cependant, l'augmentation de l'attractivité résidentielle et le risque de l'étalement urbain par la périurbanisation sont au cœur des enjeux traités par les acteurs locaux de la planification du Pays Loire Nature.

➢ *Articulation des échanges avec les territoires périphériques*

L'amélioration des déplacements sur l'axe autoroutier peut être le levier d'une meilleure articulation du réseau de transport collectif urbain avec les flux arrivant de Tours en voiture. Avec l'augmentation des déplacements et compte tenu de la dynamique urbaine le long de l'axe ligérien, l'autoroute A85 joue un rôle de plus en plus important à l'articulation entre les réseaux de transport et les territoires sous influence de l'attractivité tourangelle.

❖ *Les effets sur la préservation du paysage et du patrimoine*

La section d'autoroute concernée par l'aménagement traverse l'entité paysagère du plateau Nord de la vallée de la Loire, plus précisément au sein de la région de la « Vallée, terrasses et coteaux viticoles de la Loire ». Avec les aménagements paysagers prévu (cf. partie 6.1) et l'utilisation d'essence locales, le projet s'assure de la préservation du paysage. De plus, le projet n'ayant pas d'interaction avec des éléments du patrimoine en termes de co visibilité, les effets de sa mise en service sont nuls à positifs car il facilitera leur desserte.

Le projet a des effets sur l'urbanisme et les stratégies territoriales. L'aménagement permet d'accompagner le développement urbain dans le sud-ouest de la Métropole de Tours. Elle a également pour effet d'augmenter l'attractivité foncière des ménages du territoire bourgueillois. Enfin, elle améliore l'articulation des échanges entre le centre de Tours et les territoires périphériques.

L'aménagement a également un impact positif sur la préservation du paysage et du patrimoine dans la mesure où elle représente l'opportunité de créer une insertion paysagère et urbaine plus respectueuse de son environnement.

11.3.4.2. Les effets économiques du projet

Les effets économiques du projet sont globalement positifs, les gains de temps et de fiabilité permis par le demi-diffuseur vont permettre d'accroitre la compétitivité du secteur des transports et de la logistique et de consolider l'implantation des entreprises.

Concernant le secteur économique agricole, a viabilité des exploitations n'est pas remise en cause par le projet.

11.3.4.2.1. Les gains de temps parcourus

Le tableau suivant précise les temps de parcours actuels (observés) et futurs (estimés), avec et sans projet d'aménagement, sur l'A85.

L'estimation de ces gains entre l'option de référence et l'option de projet a été réalisée sur la base de l'analyse et de l'exploitation des courbes débit-temps, pour chaque section et pour chaque sens, année par année.

Les gains de fiabilité ont été estimés selon la méthode préconisée par les fiches outils accompagnant la note technique du 27 juin 2014.

La fiabilité s'entend comme la régularité du temps de parcours, qu'il s'agisse d'arriver en avance ou en retard, l'usager étant capable de choisir l'horaire de départ qu'il souhaite.

Les ouvrages prévus pour préserver l'autoroute des inondations auront pour effet de fiabiliser les temps de parcours en évitant l'interruption du trafic lors d'une inondation significative.

La pondération de 2,5 a été appliquée sur les gains de régularité des poids-lourds.

Le gain de temps de parcours maximal apporté par l'aménagement est estimé à 16 minutes en 2025.

11.3.4.2.2. Autres effets non monétisables

❖ *Les effets sur l'attractivité territoriale et les opportunités d'installation*

➢ *Meilleure compétitivité du secteur économique des transport*

Le développement de l'activité économique du secteur des Coteaux-sur-Loire dépend en particulier des performances du transport de marchandises afin de maintenir l'activité agricole, logistique et industrielle. Les parcs d'activités et entreprises implantée dans la zone d'étude élargie bénéficient donc tous de l'aménagement de l'A85. Bien que les effets soient plus corrélés à d'autres facteurs

conjoncturels, l'amélioration des conditions de circulation et des échanges entre l'A85, la RD71, la RD35 et la RD952 augmente la compétitivité du secteur des transports dans l'économie locale par rapport à d'autres sites nationaux concurrents également situés aux croisements des grands axes de communication.

➢ *Consolidation des implantations d'entreprises*

Plus particulièrement, l'aménagement du demi-diffuseur de l'autoroute et la fiabilisation des déplacements consolident à long terme l'implantation des entreprises le long de l'A85 au niveau des Coteaux-sur-Loire.

➢ *Impact sur le foncier agricole*

L'aménagement nécessitera des acquisitions de parcelles agricoles attenantes à la section.

Le projet a également des effets sur l'attractivité territoriale et les opportunités d'installation. Il a également un impact sur l'économie locale agricole, dans la mesure où il pourrait avoir des impacts, limités aux seules exploitations agricoles le long du tracé.

11.3.5. Les effets environnementaux du projet

11.3.5.1. Pollution atmosphérique

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

11.3.5.1.1. Méthodologie de référence

L'ensemble des orientations méthodologiques utilisées est présenté dans le chapitre dédié.

La note technique du 27 juin 2014 présente entre autres, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « La valeur tutélaire du carbone » de 2019 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Trois externalités sont étudiées :

- La pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- Les effets amont aval ;
- Les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût sur le réchauffement climatique.

11.3.5.1.2. Valeurs tutélaires

❖ *Coûts liés à la qualité de l'air*

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

€$_{2015}$/100 véh.km	2019					2025				
	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Véhicule particulier	17,9	4,9	1,9	1,5	1,0	19,1	5,2	2,1	1,6	1,1
VP diesel	23,2	6,2	2,5	1,8	1,2	24,7	6,7	2,7	1,9	1,3
VP essence	5,1	1,5	0,7	0,6	0,6	5,4	1,6	0,7	0,6	0,6
VP GPL	4,1	1,1	0,5	0,3	0,2	4,4	1,2	0,5	0,4	0,2
Véhicule utilitaire léger	36,7	9,9	3,9	2,7	1,8	39,1	10,5	4,1	2,9	1,9
VU Diesel	38,3	10,3	4,0	2,8	1,8	40,8	11,0	4,2	3,0	1,9
VU essence	7,2	2,2	1,0	0,9	0,9	7,6	2,3	1,1	1,0	1,0
PL diesel	212,0	42,0	20,1	10,7	7,3	225,6	44,7	21,4	11,4	7,7
Deux roues	9,9	2,8	1,1	0,9	0,6	10,5	3,0	1,2	1,0	0,6
Bus	142,5	28,2	13,5	7,2	4,8	151,6	30,0	14,4	7,6	5,1

€$_{2015}$/100 véh.km	2045				
	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Véhicule particulier	24,2	6,6	2,6	2,0	1,4
VP diesel	31,3	8,4	3,4	2,5	1,7
VP essence	6,9	2,0	0,9	0,8	0,8
VP GPL	5,5	1,5	0,6	0,5	0,3
Véhicule utilitaire léger	49,5	13,3	5,2	3,7	2,5
VU Diesel	51,7	13,9	5,4	3,8	2,5
VU essence	9,7	2,9	1,4	1,2	1,2
PL diesel	286,0	56,7	27,1	14,4	9,8
Deux roues	13,3	3,8	1,5	1,2	0,8
Bus	192,2	38,0	18,2	9,7	6,4

Figure 46 : Valeurs tutélaires (en €2015/100véh.km) déclinées par type de véhicule

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier). Les données sont regroupées dans le tableau suivant. Les véhicules électriques et hybrides sont regroupés dans la catégorie VP faute de valeur tutélaire appropriée.

❖ *Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier*

Parc	Urbain			Rural			Autoroutier		
	2019	2025	2045	2019	2025	2045	2019	2025	2045

VP essence	32,0%	32,4%	16,1%	27,9%	29,5%	14,8%	22,8%	21,6%	11,2%
VP diesel	64,7%	55,5%	18,8%	69,0%	58,7%	20,3%	74,0%	67,3%	24,6%
VP GPL	3,3%	12,1%	65,1%	3,1%	11,8%	64,9%	3,2%	11,1%	64,3%
VUL essence	0,9%	2,2%	14,3%	0,9%	3,0%	18,6%	1,2%	2,5%	16,0%
VUL diesel	99,1%	97,8%	85,7%	99,1%	97,0%	81,4%	98,8%	97,5%	84,0%

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

❖ *Valeurs tutélaires (en €$_{2015}$/100véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie*

Catégorie	Année	Typologie	Urbain Très dense (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Interurbain (€/100 véh.km)
VP	2019	Urbain	16,8	4,6	1,9	1,4	1,0
		Rural	17,5	4,8	1,9	1,4	1,0
		Autoroutier	18,5	5,0	2,0	1,5	1,1
VUL		Urbain	38,0	10,3	4,0	2,8	1,8
		Rural	38,0	10,3	3,9	2,8	1,8
		Autoroutier	37,9	10,2	3,9	2,8	1,8
VP	2025	Urbain	16,0	4,3	1,8	1,3	1,0
		Rural	16,6	4,5	1,8	1,4	1,0
		Autoroutier	19,6	5,3	2,2	1,6	1,1
VUL		Urbain	40,0	10,8	4,2	3,0	1,9
		Rural	39,8	10,7	4,1	3,0	1,9
		Autoroutier	39,9	10,8	4,2	3,0	1,9
VP	2045	Urbain	10,6	2,9	1,2	0,9	0,6
		Rural	10,9	3,0	1,2	0,9	0,7
		Autoroutier	24,9	6,7	2,7	2,0	1,4
VUL		Urbain	45,7	12,4	4,8	3,5	2,3
		Rural	43,9	11,9	4,6	3,3	2,2
		Autoroutier	44,9	12,2	4,7	3,4	2,3

❖ *Coût tutélaire lié à l'effet de serre additionnelle*

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2019 réactualisée sont récapitulées ci-dessous :

	T CO_2 en $€_{2015}$
2010	33,5
2019	70,3
2025	168,3
2045	611,9

Figure 47 : Valeurs tutélaires de la tonne de CO2

Les émissions de CO_2 du projet sont estimées à partir des facteurs d'émissions de COPERT V.

❖ *Emissions amonts*

L'impact lié à la fabrication des véhicules est intégré dans les effets amonts.

Transport routier (euros n / 100 véh.km)	2019	2025	2045
Véhicule particulier	1,02	1,09	1,38
Bus	3,21	3,42	4,34
Deux roues	0,48	0,51	0,64
PL	3,36	3,58	4,54
Véhicule utilitaire léger	1,30	1,38	1,75

Figure 48 : Valeurs tutélaires pour les effets amonts

11.3.5.1.3. Coût collectif intégrant l'ensemble des externalités du trafic routier

Le tableau suivant présente le coût collectif en intégrant l'ensemble des externalités du trafic routier sur l'aire d'étude.

Cout journalier en €2015	2019	2025			2045		
	Actuel	Référence	Projet Restigné	Projet Restigné-Langeais	Référence	Projet Restigné	Projet Restigné-Langeais
Effet de serre	9 027 €	21 003 €	20 887 €	21 006 €	50 775 €	50 454 €	50 608 €
Effet amont aval	2 875 €	3 178 €	3 147 €	3 134 €	4 699 €	4 649 €	4 629 €
Effet sanitaire	4 669 €	4 938 €	4 888 €	4 647 €	5 976 €	5 955 €	5 764 €
Total	16 572 €	29 120 €	28 922 €	28 787 €	61 450 €	61 058 €	61 001 €
Variation par rapport à la référence	-	-	-0,7 %	-1,1 %	-	-0,6 %	-0,7 %

Figure 49 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers total (par jour en $€_{2015}$)

La création d'un diffuseur au niveau de Restigné entraine une baisse des coûts collectifs de 0,7% en 2025 et de 0,6% en 2045 par rapport aux situations de référence.

11.4. Le Bilan Gaz à Effet de Serre (GES)

Le bilan des gaz à effets de serre dans sa version complète et détaillée est annexé au présent document (annexe 13.1). Les chapitres suivants en présentent une synthèse.

11.4.1. Synthèse globale

Le bilan global des émissions directes et indirectes est de **8 830 tCO_2e**. (hors émissions liées aux usagers). L'incertitude totale est estimée à 701 tCO2e, soit 7,9 %. Les détails des estimations sont présentés dans la note de calcul jointe à ce rapport.

Une première observation des postes rend compte de l'importance de la part des émissions liées aux travaux de maintenance avec 3 745 tCO_2e, soit 42,4% du total des émissions du projet.

La répartition des émissions par phase du cycle de vie est présentée dans la figure suivante. Comme mentionné, la majorité des émissions est liée à la phase de maintenance, suivi par la construction (40,6%) et l'exploitation (10,3%). Il est à rappeler que la période d'évaluation est de 50 ans. Le projet n'ayant pas pour objet à être démantelé, les émissions liées à la fin de vie sont présentées à titre indicatif.

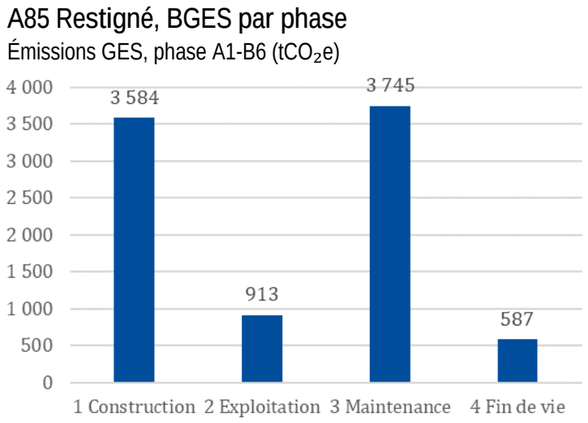


Figure 50 : Émissions GES par types de travaux

11.4.2. Synthèse sur la phase construction

La répartition des émissions par métiers pour la phase de construction est montrée dans la figure suivante.

En phase construction, les corps de métiers les plus émetteurs sont les chaussées et voiries pour 42% du total, les équipements 43% du total, les équipements pour 26% et les travaux préparatoires pour 10%.

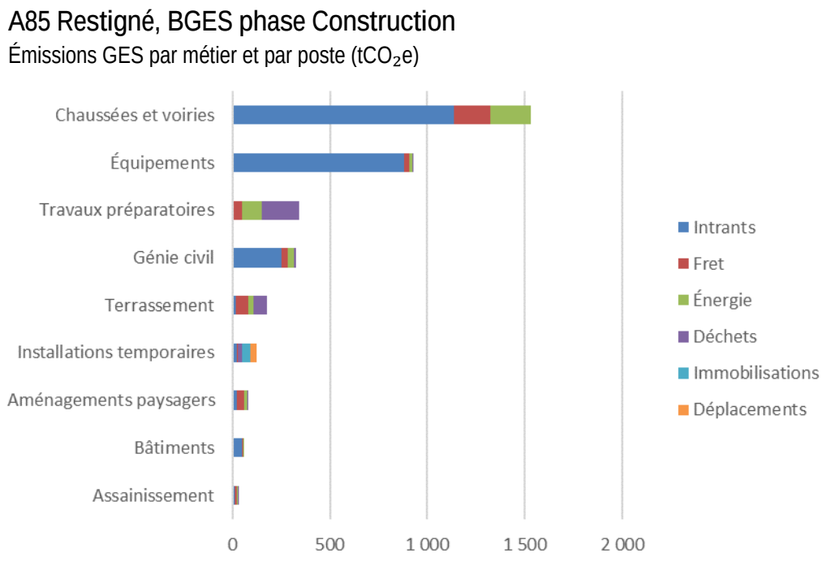


Figure 51 : Décomposition des émissions GES en phase construction par corps de métier

La figure suivante présente la décomposition des émissions par postes émissifs durant la phase de construction.

Les intrants représentent 68,2% des émissions totales durant la phase de construction, suivi par le fret (11,9%), l'énergie (11,6%) et le traitement des déchets (8,3%). Les immobilisation et déplacements représentent 2,1% des émissions GES en phase construction.

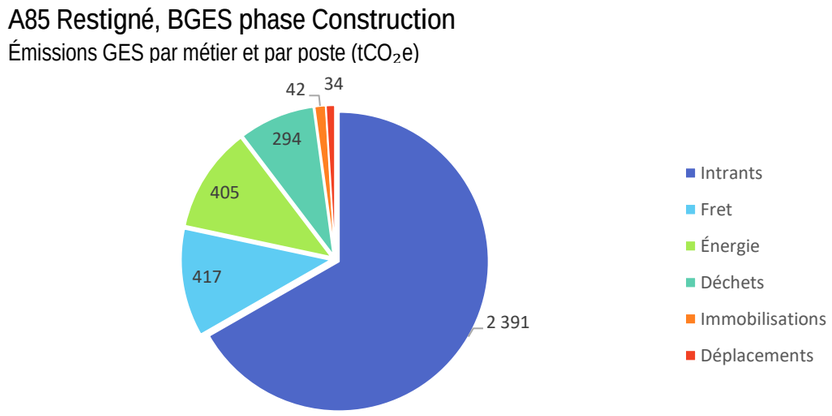


Figure 52 : Décomposition des émissions GES en phase construction par poste émissif

La répartition des émissions des intrants par type de matériaux durant la phase de construction est présentée dans la figure suivante.

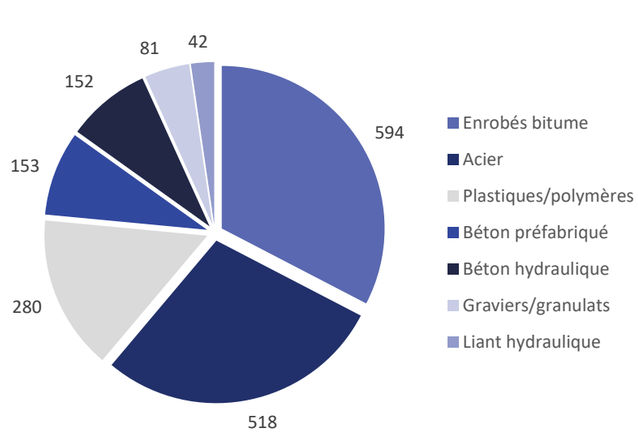


Figure 53 : Décomposition des émissions GES par type de intrants durant la phase de construction

Les intrants les plus impactants dans le cadre du projet en termes d'émissions sont les enrobés bitume (32,6 %), suivi par l'acier (28,5 %), les bétons (16,7%) et les plastiques (15,4 %).

11.4.3. Synthèse sur les mesures de réduction

Les résultats du bilan GES permettent d'identifier les principaux travaux et postes les plus émissifs. Cela est nécessaire pour la suite de l'analyse qui consiste à proposer des leviers d'action afin de réduire l'empreinte carbone du projet.

En plus de l'optimisation du dimensionnement des ouvrages, d'autres leviers d'action sont abordés dans cette section. Ces leviers concernent trois axes d'action :

- L'utilisation de matériaux bas-carbone ;
- La valorisation des déchets en filière ;
- La valorisation des déchets sur site.

Le premier levier consiste à augmenter le recours aux matériaux bas-carbone en privilégiant ces fournitures à la place des matériaux conventionnels. Parmi les matériaux ciblés par cette action sont à retenir : les bétons, les aciers recyclés, les enrobés incorporant d'AER et les plastiques recyclés. Sur la base des retours d'expérience précédents et sur les solutions existantes dans le marché, un gisement d'économies de 846 tCO_2e été estimé. Les détails du calcul sont présentés dans l'Annexe 2 de ce rapport.

Le deuxième levier concernant la valorisation des déchets en filière consiste en évacuer les déchets non valorisables dans le projet vers des installations spécialisées pour leur valorisation. À ce stade, les déchets identifiés sont : les déchets verts, les gravats de démolition (enrobés et béton) et les métaux déposés. D'après les estimations présentées dans la Note de calcul du gisement d'économies GES de la Méthodologie (cf. Volet D – Méthodologie) et dans le bilan des gaz à effets de serre présenté dans son intégralité à l'annexe 13.1 du présent document, cette valorisation permettrait de réduire l'empreinte carbone du projet de 180 tCO_2e et d'éviter 129 tCO_2e. Les émissions évitées concernent l'empreinte carbone liée à l'extraction des matières premières, évitées grâce à l'utilisation des matières valorisées.

En fin la valorisation des déchets sur site serait envisageable pour les gravats de démolition de béton produits lors des travaux préparatoires. Leur concassage pour réutilisation en couche de forme permettrait de réduire l'empreinte carbone du projet d'environ 1 tCO_2e.

Ainsi, le gisement total d'économies GES atteignable serait de **2 559 tCO_2e** en phase construction. Il est à rappeler que l'exploitation de ce gisement d'économies dépend de la faisabilité technique et des solutions disponibles dans le marché.

11.4.4. Conclusion

Le bilan global initial des émissions de GES hors usagers est évalué à 8 830 tCO_2e, avec une incertitude de 701 tCO2e, soit 7,9 % des émissions estimées. En phase construction, l'empreinte carbone du projet est de 3 584 tCO2e.

Une première analyse a permis d'identifier des gisements d'économie carbone en phase construction et sont rappelés ci-dessous :

- Matériaux bas-carbone : 846 tCO_2e ;
- Revalorisation en filière : 180 tCO_2e ;
- Revalorisation sur site : 1,09 tCO_2e.

Soit au total 2 559 tCO_2e en phase de construction qui pourraient être réduites grâce à des mesures d'utilisation de matériaux bas-carbone et incluant des taux de recyclage et la valorisation des déchets en filière de traitement. En retranchant ces gisements aux émissions estimées, le coût carbone du projet pourrait être ramené aux 6 271 tCO_2e sur l'ensemble du cycle de vie.

De plus, une mission d'économie circulaire en parallèle à celle-ci, analyse les espaces publics actuels pour identifier des gisements réutilisables ou recyclables dans le cadre de ce projet (ou bien par d'autres entités). Cette mission n'étant pas finalisée, il n'est pas possible de la comptabiliser dans le présent bilan mais fera bien l'objet d'une mesure de réduction du bilan final.

Les émissions du bilan initial et le gisement d'économies apporté par les mesures de réduction sont présentés dans la figure suivante. En plus des variations, cette figure permet de comparer le bilan initial au bilan réduit si le gisement d'économies est entièrement exploité.

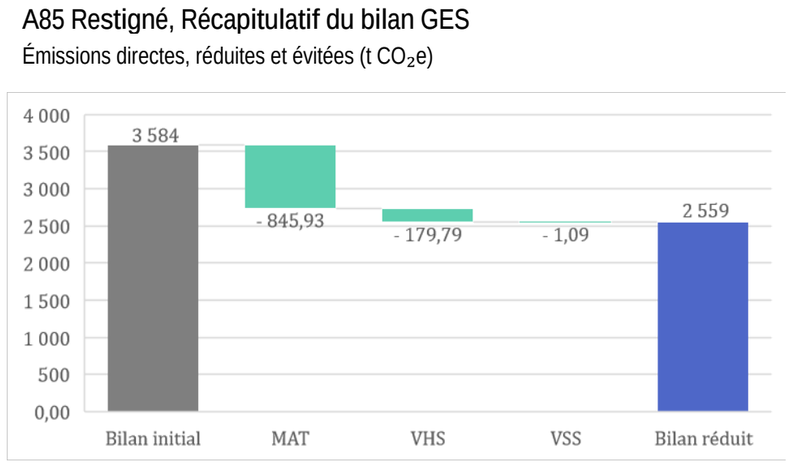


Figure 54 : Variation du bilan initial en appliquant les mesures de réduction

11.5. La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences

Des données trafics issues des sources suivantes :

- Boucles de comptage et système de péage sur le réseau COFIROUTE ;
- Comptages automatiques ponctuels réalisés par ALYCE sur quelques sections départementales ;
- Enquêtes Origine-Destination par interview par ARCADIS ;
- Temps de parcours par un requêtage sur le service dédié de Google Maps ;

Ont permis de calculer les hypothèses de trafic pour des projections à l'horizon de mise en service et à + 20 ans (2045). Ces projections ont été calculées selon une hypothèse d'évolution du trafic de 0,6% par an sur les véhicules légers (courte distance), 0,92% (VL longue distance) et 0,70% pour les poids lourds (TCAM 2019-2030).

Les hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées sont détaillées au sein de l'étude trafic réalisée par ARCADIS en mai 2022 et disponible en annexe 13.3 de la présente étude.

12. LES AUTEURS

Coordination générale : Audrey BRIDONNEAU

Responsable environnement : Sophie FINET

Responsable milieu naturel – Volet D : Paul CASSAGNES

Responsable eau : Jean-Paul BORG

Responsable contexte sonore : Thomas BOURDIN

Responsable air et santé : Vincent TESSAURO

Responsable paysage : Gaëtan COTREUIL

Responsable trafic : THAI PHU NGUYEN

Responsable Inventaire naturalistes : C. SALVAUDON

13. ANNEXES

13.1. Bilan gaz à effets de serre, INGEROP, 2023

13.2. Porter-à-connaissance relatif à la gestion des eaux de la RD 71, INGEROP, 2023

13.3. Etude de trafic, ARCADIS, 2022

13.4. Définition des mesures de compensation en faveur des zones humides règlementaires et des espèces protégées