



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction interdépartementale
des routes Ouest**

Service Entretien Modernisation du réseau

R.N. 24 – R.N. 166 – Restructuration de l'échangeur de Saint Antoine

Commune de Ploërmel

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE POUR LA DECLARATION DE PROJET

PIECE N° 4 : Etude d'impact :
Partie 2 – Impacts et mesures - pages 168 à 317

(Fichier nommé

« RN24_RN166_Ech_StAntoine_Dossier Enquête Publique_Pièce n°4 »)

Pièce D : Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

1. Aménagement de l'échangeur

1.1. Rappel des études et décisions antérieures

1.1.1. Entre 1990 et 2007 (sous maîtrise d'ouvrage DDE 56)

L'échangeur de St Antoine est le douzième et dernier point d'échange dont le principe a été retenu par la Décision Ministérielle du 9 mai 1990 relative à la mise aux caractéristiques de route express de la RN166, Vannes – Ploërmel.

Les principales dates d'instruction du projet jusqu'à l'APS sont rappelées ci-après :

30 août 1990 : Avis IGR proposant la réalisation

- ▶ d'une bifurcation de type autoroutière entre la RN 24 et la RN 166 pour le trafic de transit,
- ▶ d'un échangeur de type trompette sur la RN 166 pour le rétablissement des circulations locales,
- ▶ d'un barreau au Nord de la RN 24 entre la RN 166 et la RD 8 en substitution de l'échangeur projeté au lieu-dit Ronsouze.

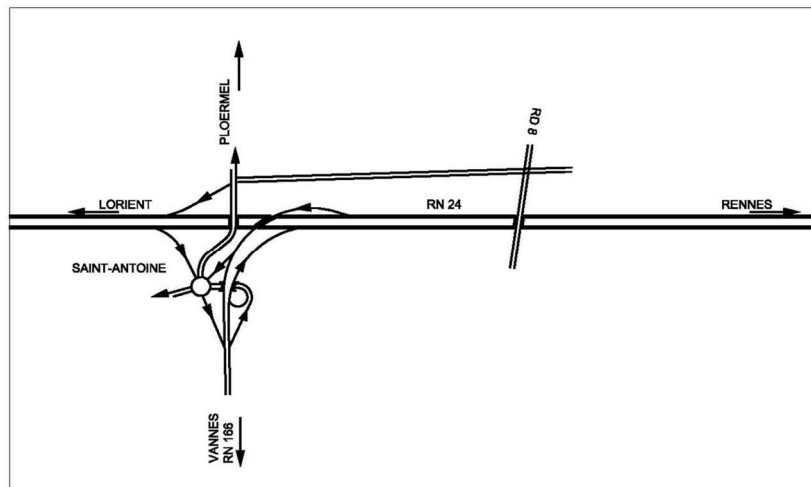


Schéma annexe à l'avis du 30/08/1990 de l'IGR

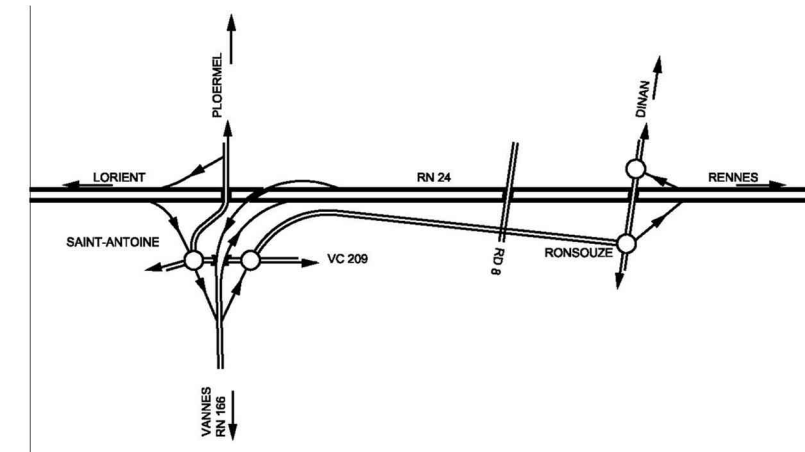
20 février 1992 : Transmission par la DDE 56 d'un nouveau dossier à la MIGT

- ▶ intégrant la réalisation de collectrices le long de la RN 24 compte tenu de la faible interdistance entre les échangeurs du Ronsouze et de Saint-Antoine,
- ▶ proposant la suppression de deux bretelles à l'échangeur de la Châtaigneraie sur la RN 166,
- ▶ et notifiant l'absence de réponse aux démarches effectuées après de la DRAC pour l'insertion d'un projet routier proche d'un monument inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques.

22 janvier 1993 : Avis IGR :

- ▶ confirmant le caractère autoroutier (catégorie L80) de la future bifurcation, en respectant une interdistance d'au moins 1 000 m entre points d'accès à la RN 24. Cette condition se traduit par la suppression des futures bretelles d'entrée et de sortie de l'échangeur du Ronsouze sur la RN 24 Ouest,
- ▶ proposant la réalisation d'un barreau bidirectionnel entre l'échangeur de Saint-Antoine et le demi-échangeur du Ronsouze, mais cette fois au Sud de la RN 24

Schéma annexe à l'avis du 22/01/1993 de l'IGR



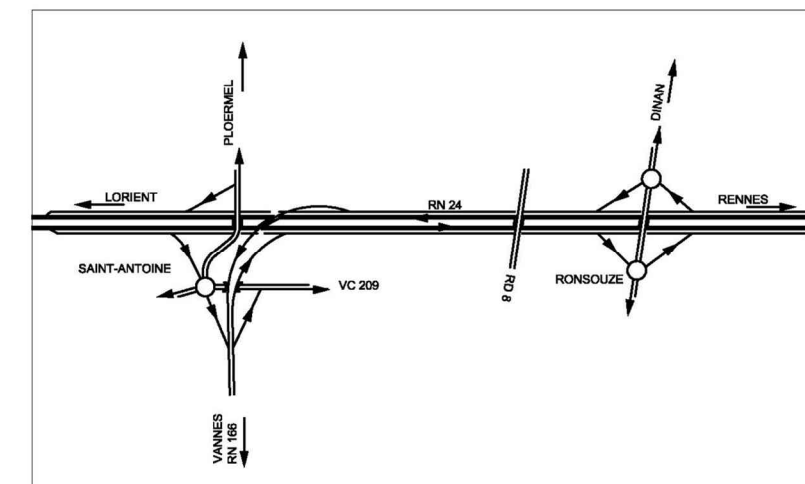
9 janvier 1993 : Courrier de la DDE 56 transmis à la MIGT

- ▶ s'opposant à la fermeture des bretelles existantes à Saint-Antoine, ou en travaux à Ronsouze, qui aurait pour conséquence une forte dégradation du niveau de service de l'itinéraire Nord-Sud DINAN-VANNES.

1er mars 1993 Réunion de revue de projet

- ▶ compromis MIGT/DDE 56 acceptant le maintien des bretelles d'accès à la RN 24 Ouest depuis Ronsouze, sous réserve de création de voies auxiliaires (ou de collectrices en phase ultérieure) entre les deux échangeurs,
- ▶ approbation d'un rayon en plan de 160 m pour la géométrie de l'anse RENNES-VANNES (en dérogeant à l'ICTAAL L80 qui retient un rayon minimum de 240 m).

Schéma annexe à l'avis du 1/03/1993 de l'IGR



15 octobre 1993 : Transmission par la DDE 56 d'un nouvel APS à la MIGT pour instruction

21 février 1994 : Avis IGR proposant d'approuver l'Avant-Projet Sommaire sous réserve de tenir compte, dans la rédaction du dossier Projet, des nombreuses observations émises dans l'avis, parmi lesquelles :

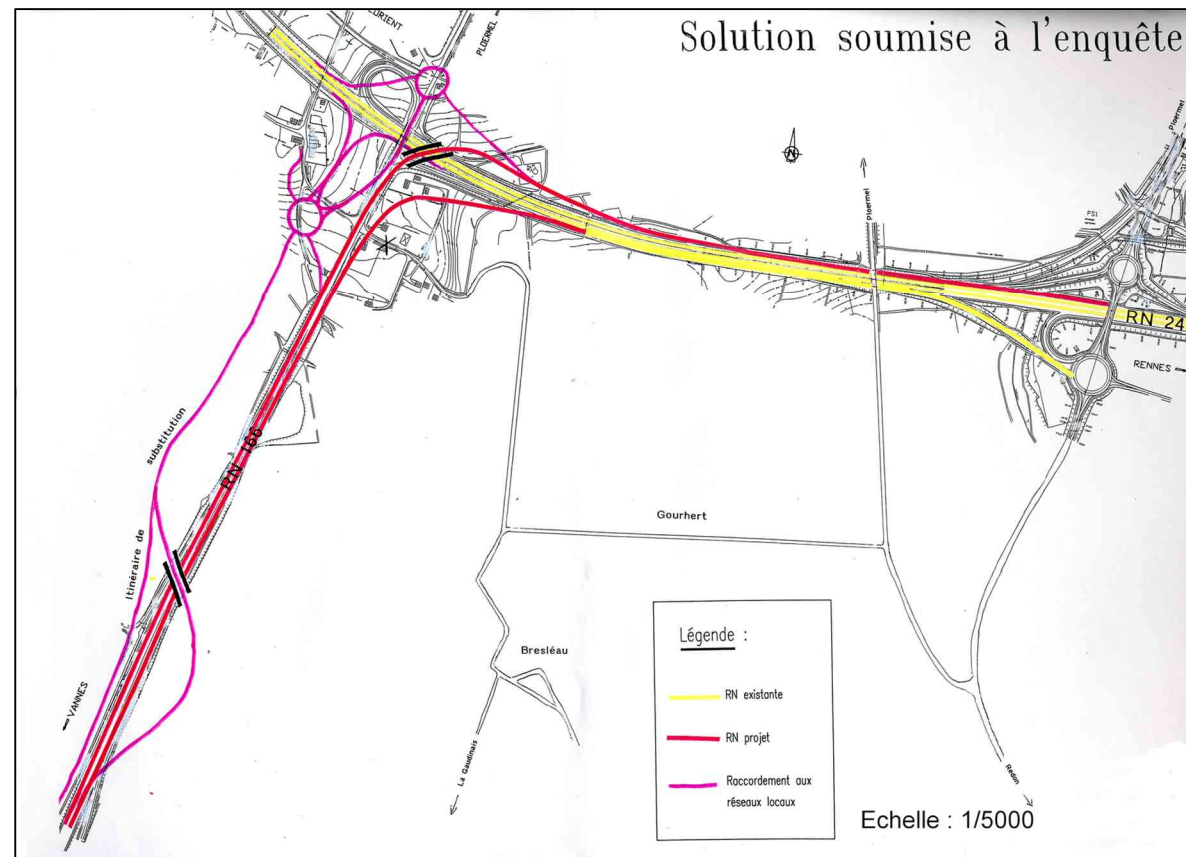
- ▶ l'adaptation de la signalisation de direction,
- ▶ le passage sous les ouvrages d'art existants, notamment sous le PS de la RD8,
- ▶ la vérification des conditions de visibilité en amont des sorties, notamment pour la bretelle LORIENT-VANNES implantée en courbe à gauche,
- ▶ le respect des interdistances avec les entrées et sorties adjacentes (aire de Malville et échangeur de La Châtaigneraie),
- ▶ les mesures de protection du milieu environnant (paysage, habitat, eau).

Faisant suite à l'ensemble de ces avis, l'avant-projet relatif à cette opération a été approuvé par décision de Monsieur le Préfet de la Région Bretagne – Direction Régionale de l'Équipement – en date du **27 septembre 1994**, pour un montant de 27MF (valeur janvier 1990).

Un dossier d'études « projet » en date du **7 février 1995**, établi pour mise en conformité avec l'avis de l'I.G. Routes du 21 février 1994, a fait l'objet d'un nouvel avis de l'I.G. Routes en date du **20 février 1995**. Ce dernier visait essentiellement des détails de conception géométrique et amendait les principes de signalisation de direction.

Le projet a, par la suite, dû être modifié en ce qui concerne l'entrée dans Ploërmel en venant de Vannes pour prendre en compte la demande du Maire de Ploërmel de voir la RN166 franchie par un passage supérieur au lieu d'un passage inférieur.

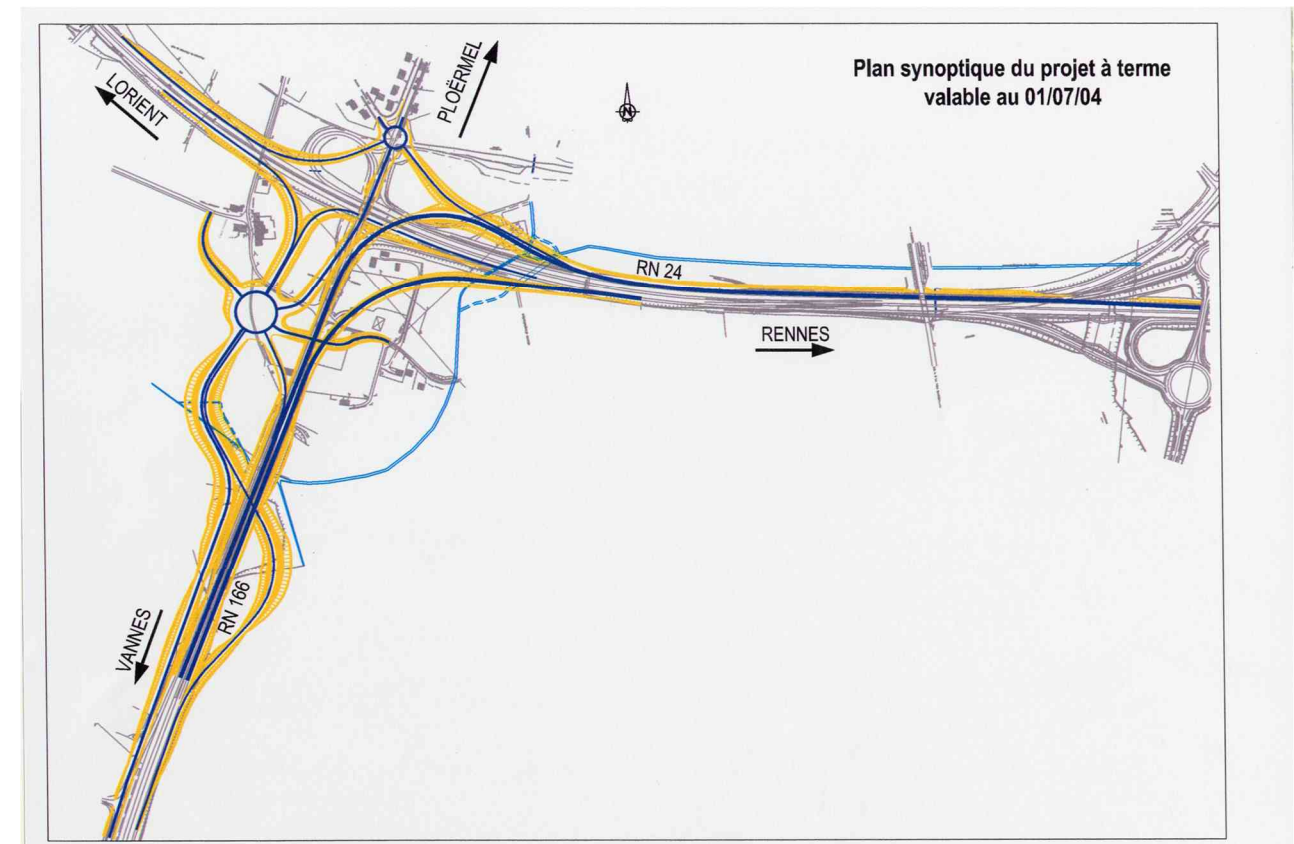
C'est sur la base de ce projet modifié qu'a été faite l'Instruction Mixte à l'Echelon Central et l'enquête préalable à la DUP qui a abouti à une DUP le **21 janvier 1999**.



En 2000, un dossier « conseil intégré », qui a fait l'objet d'un avis de la part de l'I.G. Route ayant généré des remarques mineures, a permis de prendre en compte d'une part les conclusions du commissaire enquêteur, et d'autre part, les demandes de la mairie de Ploërmel formulées durant l'enquête publique.

Aussi, pour suivre la recommandation du commissaire enquêteur portant sur le rétablissement des mouvements depuis et vers la VC209 (desserte du hameau de Bréleau initialement non proposée par la DDE56 dans le projet soumis à la DUP), un PI à gabarit réduit sous la RN166 a été intégré au programme de l'opération. De plus, l'aménagement d'une pseudo-collectrice sur la RN24 nord a été abandonnée pour satisfaire la demande du Maire de Ploërmel de maintenir un accès direct à la RN24 nord depuis la Ronsouze.

Au final, après l'enquête publique, le projet suivant a été étudié par la DDE 56 :



Dans cette configuration, l'échangeur comporte une bifurcation de la RN166 qui est prolongée par deux bretelles Vannes – Rennes et Rennes – Vannes d'entrée et de sortie sur la RN24.

Concernant la bretelle Vannes – Rennes, la chaussée de la RN166 passe progressivement de deux voies à une voie pour se raccorder à la voie d'entrecroisement sud de la RN24 existante entre St Antoine et la Ronsouze.

La bretelle Rennes – Vannes présente un rayon en plan de 160m (dérogation aux normes acceptée par l'I.G. Routes dans son avis du 21 février 1994), ce qui implique de limiter la vitesse dans la bretelle à 70 km/h. Par ailleurs, son profil en travers est à deux voies. L'aménagement est donc complété au nord par un entrecroisement à 2 voies le long de la RN24 entre les échangeurs de St Antoine et de la Ronsouze.

Deux giratoires, l'un au nord, l'autre au sud-ouest de la RN24 permettent tous les échanges entre la RN24 et la RN166. Les anneaux ont une largeur de 7m et les rayons intérieurs respectifs sont de 13m et 31m.

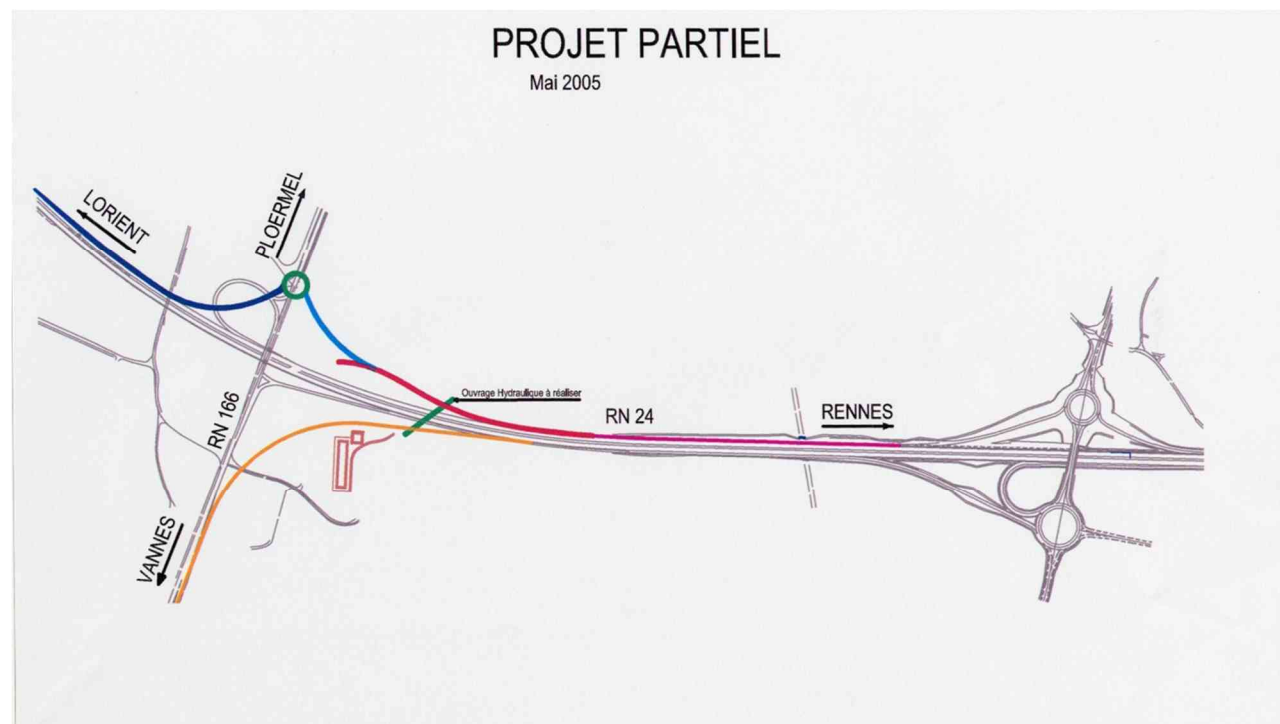
L'échangeur de la Châtaigneraie, sur la RN166 au sud de celui de St Antoine, est supprimé sauf la bretelle de sortie de la RN166 en provenance de Vannes. L'itinéraire de substitution entre la Châtaigneraie et le giratoire sud permet de recueillir les véhicules interdits sur la voie express.

L'accès à Ploërmel en provenance de Vannes s'effectue par une voie de sortie qui franchit la RN166 en passage supérieur pour rejoindre le giratoire sud qui est, quant à lui, relié à la RN24 par une bretelle de sortie en provenance de Lorient et par une bretelle d'entrée vers Rennes ainsi qu'à la RN166 par une bretelle d'entrée vers Vannes.

Le giratoire nord est relié à la RN24 par une voie d'entrecroisement en provenance de Rennes suivie d'une bretelle de sortie et par une bretelle d'entrée en diagonale vers Lorient.

Le trafic local de la VC209 est raccordé au giratoire sud par une voie en passage inférieur à gabarit réduit à 2,20m.

En 2004, une tranche fonctionnelle a été proposée par la DDE56. Les travaux prévus comprenaient l'aménagement du giratoire nord, les bretelles Vannes – Rennes, Rennes – Ploërmel et Ploërmel - Lorient, ainsi qu'une partie de la bretelle Rennes - Vannes.



Ce projet partiel, dont l'enveloppe budgétaire était estimée à 4 489 291 euros (valeur 2004), pouvait être financé intégralement avec les crédits inscrits au CPER 1998-2006.

Au cours de cette même année, l'intégralité des acquisitions financières utiles au projet définitif a été effectuée.

Enfin, l'arrêté préfectoral relatif à l'autorisation au titre de la loi sur l'eau a été pris le **22 juillet 2005**, suite à une enquête publique qui s'était déroulée en début d'année.

La maîtrise d'ouvrage a été transférée au SMO Bretagne au **1er janvier 2007**. La maîtrise d'œuvre a alors été confiée à la DIRO / SIR Rennes.

1.1.2. Depuis le 1er janvier 2007 (sous maîtrise d'ouvrage DRE Bretagne)

1.1.2.1. Analyse critique du projet remis par la DDE56

En 2007/2008, la DIRO/SIR de Rennes ainsi que le CETE de l'ouest ont réanalysé le projet au regard des normes techniques en vigueur. Cette analyse a conduit aux remarques suivantes :

RN24 nord :

L'entrecroisement avec deux voies auxiliaires prévu sur la RN24 nord entre l'échangeur de St Antoine et celui de la Ronsouze dégrade les conditions de sécurité par rapport à la situation actuelle. En effet, cette disposition conduit à multiplier les changements de file sur la voie auxiliaire.

Bretelle Rennes – Vannes :

Le profil en travers de la bretelle Rennes – Vannes, à 2 voies, semble surdimensionné, si l'on considère que la capacité d'une bretelle à l'heure de pointe est comprise entre 1500 et 1700 uvp /file/ sens.

Le profil en travers de cette bretelle pourrait être réduit à 1 voie, en aménageant son accotement pour offrir une largeur roulable de 6m.

Le profil en travers de cette bretelle est ainsi le suivant :

- BDG : 0,50m
- Chaussée : 3,50m
- BDD revêtue : 2,00m
- RN24 sud.

L'interdistance entre l'extrémité de la bretelle Ploërmel – Rennes et le point à 1,00m de la bretelle Vannes – Rennes est réduite à 120m, alors qu'elle devrait être supérieure à la distance d'arrêt à une vitesse de 110 km/h, soit 195m.

Cette interdistance est difficilement améliorable compte tenu d'une part, de la présence de la bretelle Lorient – Vannes et du bâti situé à l'ouest de la bretelle Ploërmel – Rennes (impossibilité de reculer suffisamment celle-ci), et, d'autre part, de la proximité de la bretelle de sortie Lorient vers l'échangeur de la Ronsouze (impossibilité d'avancer la bretelle Vannes – Rennes sans descendre sous le minimum de la distance d'entrecroisement).

1.1.2.2. Pistes d'amélioration à programme constant

RN24 nord :

L'entrecroisement pourrait être remplacé par une collectrice qui commencerait avant le PS de l'échangeur de la Ronsouze pour se terminer avant celui de St Antoine. Cette collectrice comporte une voie auxiliaire de 600m entre l'insertion depuis la Ronsouze et la sortie vers Vannes.

Le profil en travers de la RN24nord sur cette section serait donc le suivant :

- BDG : 0,75m
- Chaussée : 7,00m
- TPL : 3,60m
- Chaussée de la collectrice yc voie auxiliaire : 7,00m
- BDD : 1m

Bretelle Rennes – Vannes :

Le profil en travers de cette bretelle pourrait être réduit à 1 voie, en aménageant son accotement pour offrir une largeur roulable de 6m.

Le profil en travers de cette bretelle est ainsi le suivant :

- BDG : 0,50m
- Chaussée : 3,50m
- BDD revêtue : 2,00m

RN24 sud :

La bretelle Ploërmel – Rennes aurait un nouveau tracé passant par la VC209 avant de s'insérer sur la bretelle Vannes – Rennes. De plus, un giratoire serait implanté afin d'éviter la mise en place d'un tourne à gauche sur la VC209.

Cette solution conduirait à :

- ▶ remplacer le passage à gabarit réduit prévu initialement pour le rétablissement de la VC209 sous la RN166 et la bretelle Vannes – Rennes par un PI à gabarit normal (4,85m) pour accueillir le mouvement Ploërmel – Rennes.
- ▶ remonter assez fortement les profils en long des bretelles Rennes – Vannes, Vannes – Rennes, Vannes – giratoire sud et giratoire sud – Vannes.
- ▶ réimplanter la bretelle giratoire sud – Vannes (pour les normes en profils en longs) à la place de l'itinéraire de substitution, ce dernier étant décalé en parallèle.

1.1.2.3. Conclusions

La solution intégrant les modifications décrites ci-dessus, permet le rétablissement de l'ensemble des mouvements existants, tout en limitant au maximum les dérogations aux normes en vigueur.

Cependant, cette solution nécessite tout d'abord l'acquisition de terrains supplémentaires.

De plus, cette solution est très pénalisante en termes d'exploitation sous chantier. En effet, en plus de la construction sous circulation d'un PI sous la RN166, elle implique de devoir reprendre de manière conséquente le profil en long actuel de cette même voie.

Enfin, l'estimation de ce projet (# 21,8 M€ TTC – valeur 2007) dépasse largement le coût d'objectif fixé en 1994 à l'APS (27MF # 4 116 123 M€ TTC) ainsi que l'estimation réalisée par la DDE56 (# 17,2 M€ TTC – valeur 2007). Ce surcoût s'explique notamment par les modifications consécutives aux mises aux normes et par la ré-évaluation de certains postes sous-estimés en 2004.

C'est pourquoi, à ce stade des études, le SMO Bretagne a demandé au SIR de Rennes d'étudier une solution abandonnant les principes de la solution initiale et s'affranchissant si besoin des contraintes de programme, afin de rester dans l'enveloppe budgétaire allouée à l'opération.

En effet, même si l'échangeur de St Antoine devrait être considéré comme un nœud autoroutier, il est au final difficile de le traiter comme tel du fait notamment de sa proximité avec l'échangeur de la Ronsouze.

D'autre part, le programme initial oblige à rétablir l'ensemble des mouvements locaux existants actuellement, alors que certains d'entre eux peuvent être reportés facilement (sur la RD8 ou l'échangeur de la Ronsouze), et ce, sans grand allongement de parcours.

1.2. Proposition d'une nouvelle solution

La solution proposée maintient le principe de configuration de l'échangeur actuel.



Le réaménagement proposé permet, d'une part de sécuriser le point d'échange actuel :

- ▶ Allongement de la zone de décélération en amont de la boucle RN24 vers RN166 permettant de passer de 70 km/h à 35 km/h dans le rayon
- ▶ Création d'un tourne-à-gauche sur la RN166 pour le mouvement Ploërmel > Rennes
- ▶ Mise en place d'un rayon plus serré en sortie de boucle RN24 vers RN166, en direction de Ploërmel, pour limiter le risque de prise à contre-sens de la bretelle,

et, d'autre part, d'améliorer la capacité de la RN166 au droit de l'échangeur:

- ▶ Création d'une nouvelle bretelle diagonale Vannes – Rennes aux caractéristiques géométriques plus confortables (rayon de 135 m permettant une vitesse de 70 km/h)
- ▶ La mise à 2x2 voies de la RN166 jusqu'à sa jonction avec la RN24.

Par ailleurs, l'avancement du nez de la bretelle de sortie vers Vannes et la réduction de la longueur de la voie d'entrecroisement dans le sens Lorient>Rennes implique de modifier l'implantation de la signalisation actuelle sur la RN24. Compte tenu que cette dernière ne respecte pas l'instruction sur la signalisation (absence de portique pour la pré-signalisation dans le sens Lorient>Rennes notamment), le montant de l'opération intègre la mise aux normes de la signalisation sur la RN24 entre l'échangeur de la Ronsouze et celui de Saint-Antoine.

La fermeture du carrefour plan RN166 / VC209 entraîne la suppression des mouvements directs. Les trafics associés sont très faibles.

Il est précisé en ce qui concerne les liaisons avec le réseau local :

- ▶ Que l'échangeur de la Châtaigneraie situé sur la RN166 à 1,3km au sud de la jonction RN166-RN24 est un ¼ d'échangeur assurant les mouvements :
 - Ploërmel/Rennes => réseau local
 - Vannes => réseau local
 - Réseau local => Rennes/Ploërmel,
- ▶ Qu'en ce qui concerne la liaison Réseau local => Vannes celle-ci doit s'effectuer via le réseau de substitution parallèle existant à l'ouest de la RN166 jusqu'à l'échangeur de Montertelot (Travoléon) situé sur la RN166 à environ 2,6Km de la jonction RN166-RN24,

Cette nouvelle solution va encore évoluer jusqu'à proposer un barreau routier au nord afin de rétablir les circulations entre Ploërmel et Rennes.

Comme évoqué au paragraphe 1.4 de la pièce A, des travaux ont déjà été réalisés :

- ▶ Avec la fermeture des accès directs sur la RN166 (au niveau du hameau de Saint-Antoine) et travaux de désenclavement (rétablissement des accès riverains via le renforcement de la voie communale existante) en juin 2019,
- ▶ L'allongement de la boucle Rennes-Vannes, avec reprofilage du virage en sortie de la bretelle, au 1er semestre 2020.

Cette nouvelle voie de rétablissement a également fait l'objet de plusieurs tracés pour réduire les effets sur l'environnement (Cf paragraphe suivant).

La solution faisant l'objet de la présente étude d'impact est celle retenue car :

- ▶ Elle donne la priorité à la sécurisation des échanges, avant la fluidité du trafic,
- ▶ Elle permet de réduire les emprises et donc les impacts.

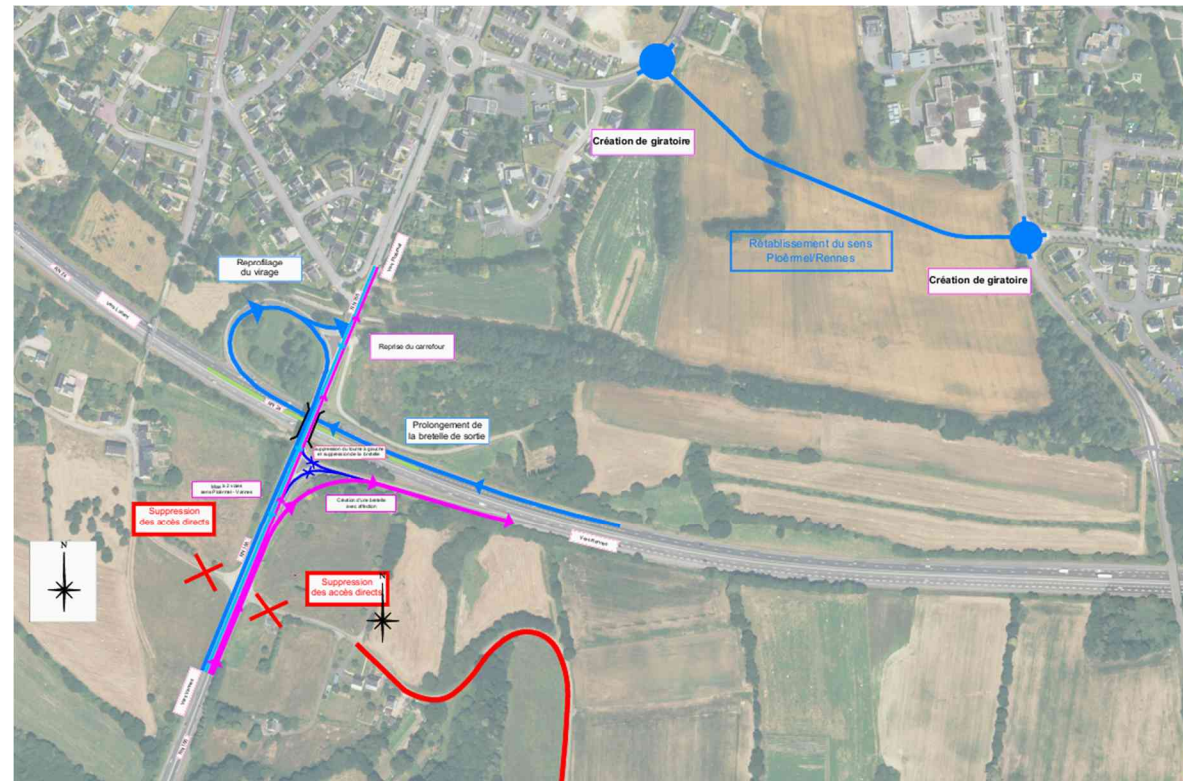
2. Aménagement du barreau nord

2.1. Présentation des variantes proposées

► Variante n°1

Dans le dossier d'avant-projet de 2018, il avait été proposé un tracé passant au travers de haies bocagères comme le montre la figure ci-après.

Figure 102 : Variante n°1 : passage du barreau routier au travers des haies



Source : DIRO (dossier AVP, Août 2018)

⇒ Mesures d'évitement

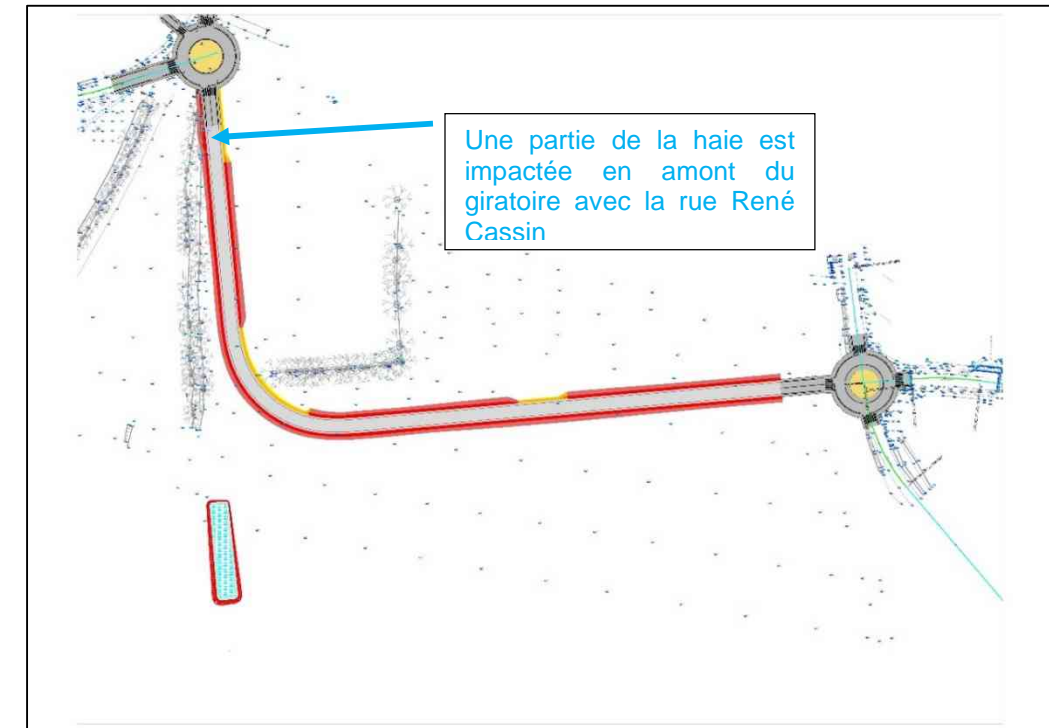
► Variante n°2

Compte tenu de l'impact engendré sur les haies bocagères, il a été décidé de reconfigurer le tracé pour le rétablissement du sens Ploërmel/ Rennes.

Le nouveau tracé retenu passant plus au sud permet l'évitement des formations arborées et les impacts associés (incidences paysagère, hydraulique, atteinte à la biodiversité, ...).

Cependant une partie de la haie est encore impactée au niveau du raccordement avec la rue René Cassin.

Figure 103 : Variante n°2 avec évitement d'une partie de la haie bocagère

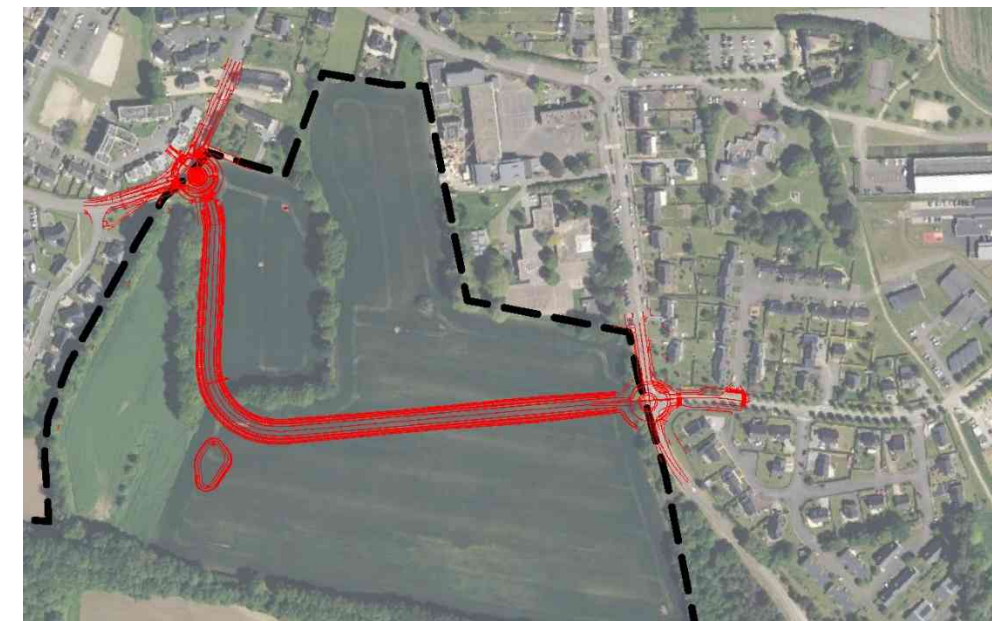


Source : DIRO (dossier PRO, novembre 2019)

► Variante n°3

Afin d'éviter tout impact sur les arbres et la haie bocagère, le tracé est redressé. Le tracé finalement retenu dans le cadre de l'opération n'impacte plus la haie bocagère.

Figure 104 : Variante n°3 - Tracé retenu pour le barreau nord



Source : DIRO (décembre 2021)



Pièce E : Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

1. Cadre méthodologique

Ce chapitre a pour objectif de présenter les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

1.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▶ Les **effets directs** c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▶ Les **effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▶ Les **effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▶ Les **effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▶ Les **effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle	Absence d'incidence de la part du projet : <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Incidence faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Incidence moyenne	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Incidence forte	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

1.2. Évaluation des incidences du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Incidence	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Aussi, **lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'impact est quasiment nul, il est considéré comme négligeable**

1.3. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.
- ▶ **Les mesures réglementaires** sont mentionnées également. Elles ne sont pas incluses dans la démarche ERC mais relèvent de procédures nécessaires à la réalisation et à la conduite du projet.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ EV : mesure d'évitement ;
- ▶ RED : mesure de réduction ;
- ▶ COMP : mesure de compensation ;
- ▶ ACC : mesure d'accompagnement ;
- ▶ REG : mesure réglementaire.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des incidences et l'évaluation des impacts :

- ▶ Avant la mise en place de mesures (**impact brut**) ;
- ▶ Après la mise en œuvre de mesures de réduction ou/et d'évitement (**impact résiduel**) ;
- ▶ Après la mise en œuvre de mesures de compensation (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures) (**impact final**).

Il prendra la forme suivante :

Enjeu	Incidence	Niveau d'incidence	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut ou résiduel négatif ou positif	X		X		X	

2. Incidences et mesures en phase travaux

2.1. Incidences sur le milieu physique

2.1.1. Climat et émissions de gaz à effet de serre

Impact brut

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local, notamment le projet n'entraîne aucun défrichement de grande ampleur.

En revanche, la restructuration de l'échangeur sera à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES) principalement du fait :

- ▶ De l'artificialisation des sols. En effet cette artificialisation modifie les capacités des sols à stocker ou à émettre des GES à travers deux phénomènes :
 - Une modification des stocks de carbone contenus dans les sols,
 - Une modification de la capacité de captation du carbone par l'écosystème (« puits de carbone »).
- ▶ Des terrassements et de la mise en œuvre des couches de forme (excavation et transport des déblais, transport et mise en œuvre des remblais),
- ▶ De la construction des chaussées (fourniture et mise des enrobés).

Une estimation des émissions des GES du projet en phase travaux a été menée en s'appuyant sur le guide méthodologique du Cerema de mai 2020, « recommandations pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des projets routiers ».

Ainsi les facteurs d'émissions, nécessaires à cette estimation, utilisés dans le cadre de l'étude sont issus de ce guide.

Concernant les terrassements et la construction des chaussées, les facteurs d'émissions proposés par le guide sont fonction notamment des distances de transport (pour l'approvisionnement ou l'évacuation). Trois types de distances sont distingués : proche, moyen, éloigné. A ce stade du projet, les sites d'approvisionnement et d'évacuation n'étant pas connus, la catégorie « moyenne distance » a été retenue.

Le tableau suivant présente de manière détaillée, les émissions de GES par poste.

Poste	Description	Unité	Facteur d'émission (kg eq CO2 par unité de mesure)	Caractéristiques projet	Emissions (t eq.CO2)
Artificialisation des sols	Prairie vers sols imperméabilisés	m ²	29	14000	406
	Cultures vers sols imperméabilisés	m ²	19	5100	97
Terrassements et couches de formes	Excavation de déblais et transport pour mise en décharge	m ³	2.28	26300	60
	Fourniture, transport et mise en œuvre de matériaux d'apport en remblai	m ³	2.03	6750	14
	Fourniture, transport et mise en œuvre de matériaux de couche de forme non traitée	m ³	8.09	55484	449
Construction des chaussées	Fourniture et mise en œuvre de mélanges bitumineux en couches d'assises ou de roulement	m ³	83.4	36790	3068
Total					4094

Les travaux seront à l'origine d'émissions de GES de l'ordre de 4 000 tonnes.

Enjeu	Incidences		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
	Incidence moyenne	Incidence faible			Court	Moyen/Long
Enjeu faible	Impact brut négatif faible		X	X	X	X

Mesures de réduction

RED 1 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier

Description de la mesure

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés, de définir le stockage des déblais sur place et leur réutilisation sur site pour l'essentiel, limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.

De plus, les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Ces mesures permettent de réduire les émissions de CO₂ dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Enjeu	Incidences		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
	Incidence faible	Incidence moyenne			Court	Moyen/Long
Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable		X	X	X	X

2.1.2. Géologie et sols

Impact brut

Les terrassements nécessaires au projet induiront des remaniements des sols en surface, mais seules les formations superficielles des sols seront concernées. En l'absence de construction d'ouvrage d'art, aucune fondation profonde n'est nécessaire à la réalisation du projet.

Le projet n'est donc pas de nature à changer les structures géologiques en place.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut nul							

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

2.1.3. Eaux superficielles et souterraines

La phase chantier – travaux, pour ce type d'aménagement, est à même de présenter de nombreuses incidences négatives sur l'ensemble des composantes de l'environnement.

A cela plusieurs causes :

- ▶ La durée des travaux, même si elle sera optimisée et répartie en fonction des saisons ;
- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux de matériels dont le gabarit, la masse, les modes de propulsion ou de traction peuvent fortement impacter les sols notamment ;
- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux, de matériaux nécessaires à la réalisation du projet ;
- ▶ L'amenée sur site de produits potentiellement polluants.

Ces causes peuvent entraîner des conséquences diverses :

- ▶ La pollution des eaux, des milieux naturels et aquatiques, par diffusion accidentelle de produits (fuite de carburant, d'huile, etc.) ;
- ▶ La pollution des eaux, des milieux naturels et aquatiques, par maladresse lors de la réalisation des travaux (déversement accidentel, etc.).

La liste des incidences négatives n'est pas exhaustive étant donné leur caractère accidentel ou leur occurrence dépendant des conditions météorologiques. Néanmoins, des mesures doivent être prises afin d'en limiter la portée. Ce chapitre a ainsi pour objet d'identifier et d'évaluer les impacts de cette phase critique du projet sur l'eau et les milieux aquatiques.

2.1.3.1. Écoulements des eaux de surface

Impact brut

La réalisation du projet ne nécessite **pas d'intervention directe sur le réseau hydrographique** du secteur (ruisseau de Malville et son affluent le rai de Côté), aucune modification de l'écoulement des eaux n'est donc attendue en phase de travaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen	Impact brut nul							

2.1.3.2. Risques de pollution des eaux

Impact brut

Les pollutions en phase chantier peuvent induire selon leur ampleur une situation critique pour la vie aquatique et remettre en cause certains usages, mais demeurent cependant temporaires et se dissipent généralement après la fin des travaux.

Elles sont liées notamment aux étapes ou phénomènes suivants :

- ▶ Installation de chantier

Les travaux nécessiteront la mise en place d'une ou de plusieurs plates-formes de stationnement et d'entretien des engins de chantier. Ces plates-formes sont des sites potentiels de pollution, en raison du stockage et de la manipulation des huiles de vidange et des différents produits nécessaires au fonctionnement des engins.

L'implantation de ces aires de chantier, le stockage et la manipulation des produits potentiellement polluants ou dangereux feront l'objet d'une attention toute particulière pour limiter le risque de dégradation accidentelle des eaux.

- ▶ Entraînement des fines sur les sols mis à nu

L'action des eaux météorologiques sur les sols mis à nu lors des opérations de terrassement et les travaux sur le réseau hydraulique de la zone d'intervention sont susceptibles de générer l'entraînement d'une grande quantité de fines vers les eaux superficielles. La mise en suspension de ces particules génère une augmentation de la turbidité des eaux ; ces particules sont susceptibles ensuite de sédimenter et de colmater les fonds en aval, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds). La réalisation des travaux en dehors de période pluvieuse permettra de limiter le départ de fines à partir des zones d'intervention.

- ▶ Stockage ou réemploi des déblais

Les déblaiements nécessaires à la réalisation du projet de réaménagement de l'échangeur posent le problème du stockage des matériaux extraits et de leur réemploi.

Les aires de stockage temporaires des matériaux extraits ne seront pas implantées sur des zones humides ou des secteurs présentant un intérêt écologique et seront situées en position éloignée de tout cours d'eau et de tout réseau hydraulique.

En ce qui concerne le réemploi de déblais ou de matériaux, une attention particulière sera accordée à leur nature ; certains matériaux peuvent en effet être à l'origine de pollutions des eaux. **Le risque de pollution importante des eaux par les matériaux extraits du site est très faible.** En effet, l'étude de sol réalisée par TECHNILAB en mai 2019 n'a pas révélé la présence de sols ou de sites pollués sur les zones à aménager.

Enjeu \ Incidence	Incidence forte		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
			Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen	Impact brut négatif fort		X	X	X		X	

Mesures de réduction

RED 2 – Mise en place de dispositifs de limitation des risques de pollution des eaux durant les travaux

Description de la mesure

- ▶ **La période de travaux** : la première mesure d'évitement et de réduction des impacts négatifs liés à la présence d'engins et de matériaux pendant la phase chantier est caractérisée par le choix de la période de réalisation des travaux. Les périodes de travaux seront définies afin que les travaux, notamment de terrassement et ceux à proximité des milieux sensibles, soient, autant que possible réalisés en dehors des périodes d'excédent hydrique.
- ▶ **Installation du chantier** : implantation des plates-formes destinées au stationnement et à l'entretien des engins de chantier et au stockage des produits potentiellement polluants, en position éloignée de tout écoulement superficiel (cours d'eau, fossés) de manière à éviter tout risque de pollution directe des eaux (notamment par hydrocarbures). La distance sera au moins égale à 100m. Ces plates-formes seront en outre implantées en dehors de toutes zones sensibles (zones humides, secteur présentant un intérêt écologique). Les plates formes seront imperméabilisées avec comme objectif de résultat l'obligation de Zéro rejet vers les milieux aquatiques et naturels.
- ▶ **Gestion des stocks de produits polluants ou dangereux** : une attention particulière sera portée sur la gestion des stocks et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantier et susceptibles de polluer les milieux aquatiques. Ces produits, et notamment les huiles de vidange, seront recueillis et stockés dans des cuves ou dispositifs étanches, puis évacués pour une élimination par des filières appropriées de gestion de ces déchets selon la réglementation en vigueur. Les différents sites de chantier seront dotés de kits anti-pollution mis à disposition du personnel pour une intervention rapide (boudins, sable, géo-membrane imperméable, ...)

La réalisation des travaux de terrassement notamment en période d'étiage limitera les impacts sur les conditions d'écoulement de l'ensemble du réseau hydraulique concerné et limitera les problèmes techniques liés à la mise en œuvre de dérivation des eaux des écoulements superficiels interceptés. Cette disposition permettra de limiter le départ de fines et le risque de propagation d'une éventuelle pollution accidentelle lors des interventions à proximité du réseau hydraulique.

Il en est de même pour les interventions dans les secteurs sensibles aux phénomènes de remontées de nappes. Celles-ci seront réalisées en périodes de basses eaux, afin d'éviter de recourir à des prélèvements temporaires dans la nappe pour abaisser son niveau en deçà des seuils d'intervention.

- ▶ **Interception des flux polluants** : intercepter les flux polluants issus du chantier et les diriger vers les bassins de décantation étanche et temporaires aménagés dès le début des travaux. Ces bassins sont destinés à retenir les pollutions éventuelles liées à la réalisation des revêtements bitumeux et une fraction de la charge solide lors du maniement de volume de matériaux. Ces ouvrages feront l'objet de vérification pour s'assurer de leur bon fonctionnement tout au long de la phase chantier. Aucun rejet direct n'est autorisé dans le milieu récepteur.

RED 2 – Mise en place de dispositifs de limitation des risques de pollution des eaux durant les travaux

- ▶ **Nature des remblais utilisés** : une attention particulière sera également accordée à la nature des remblais utilisés. Certains remblais utilisés peuvent en effet générer des lixiviats à l'origine de pollutions des milieux aquatiques. En cas de risque de production de tels lixiviats, leur neutralisation sera impérative.
- ▶ **Réhabilitation des sites d'intervention après travaux** : effacement des traces du chantier, avec enlèvement des déchets et des dépôts de matériaux, ...
- ▶ **Dispositions concernant la neutralisation et le traitement d'une pollution accidentelle** :
 - Stopper le déversement. Des kits antipollution seront présents afin de traiter toute pollution accidentelle (produits absorbants sous forme de feuilles, tapis et/ou de boudins, barrage anti-pollution). Le personnel sera formé à son utilisation ;
 - Recueillir les liquides et produits contaminants ;
 - Prendre les mesures pour éviter la propagation de la pollution vers les émissaires naturels (mise en place de barrage, fixation du polluant dans la zone d'épandage avec de la terre, du sable ou des produits absorbants...)
 - Neutralisation des produits polluants effectuée par des spécialistes alertés le plus rapidement possible.

Avant les travaux et suite à une visite préalable des sites, une notice des précautions à prendre pourra être élaborée en précisant notamment :

- ▶ La localisation des aires de garage des véhicules et des aires de stockage des produits nécessaires au fonctionnement des engins (huile de vidange, carburant...). La localisation des installations de chantier sera à l'écart des zones sensibles, notamment des écoulements naturels, fossés, zones humides ; et précautions relatives à l'entretien et le stationnement des engins de chantier. Les opérations de maintenance importantes (entretien ou réparations lourdes) seront effectuées à l'extérieur des zones sensibles, et les matériels et engins de chantier feront l'objet de vérifications régulières pour éviter les incidents pouvant entraîner d'éventuelles pollutions ;
- ▶ Un rappel des précautions à prendre en ce qui concerne le stockage et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantiers (huile, hydrocarbures...)
- ▶ Les mesures de protection pour ces aires de garage et de stockage (cuves de stockage, etc....) ;
- ▶ Les moyens de protection contre l'entraînement des fines ;
- ▶ Les personnes responsables et celles à prévenir en cas d'incidents.

L'application de l'article R211-60, relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines et dans la mer, permettra de limiter au maximum le risque de pollution fortuite. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

RED 3 – Mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention en cas d'accident

Description de la mesure

Un plan d'alerte et d'intervention (PAI) sera rédigé pour réagir efficacement en cas d'incident entraînant une éventuelle pollution des eaux.

Une identification précise des interlocuteurs à prévenir (CD56, DDTM56, SDIS56...) en cas de pollution avérée des eaux sera intégrée à ce PAI, notamment et même si les prises d'eau sont éloignées des zones d'intervention, les gestionnaires des captages AEP conformément aux prescriptions définies au sein des périmètres de protection.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Les dispositifs mis en œuvre durant les travaux permettront de limiter significativement les risques de pollution.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent	Permanent		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X	X	X		X	

2.1.3.3. Risque de rabattement des nappes

Impact brut

Les conditions de réalisation des travaux tel que ceux prévus sur le barreau nord notamment (tracé neuf), peuvent avoir une influence sur les écoulements souterrains. Les sites les plus sensibles vis-à-vis de la modification des écoulements souterrains correspondent en général aux secteurs, où le niveau de la nappe superficielle est proche du terrain naturel.

Dans le cas présent, le risque de remontées de nappes apparaît globalement faible à très faible sur le périmètre d'étude. En effet, **aucun niveau d'eau n'a été observé lors des sondages de sols** réalisés en 2018 par TECHNILAB (profondeur moyenne des sondages de 1,50 m). **La nappe n'est donc pas affleurante sur cette zone du projet.**

La réalisation des aménagements, en particulier la mise à 2x2 voies du dernier tronçon de la RN 166, concerne essentiellement des travaux affectant les couches superficielles du sol en place, limitant de ce fait la nécessité d'effectuer des prélèvements dans la nappe phréatique, afin d'abaisser son niveau en deçà des seuils d'intervention. Les travaux de drainage porteront uniquement sur le drainage des venues d'eau au moment des travaux.

Pour les travaux sur les « tracés neufs » (barreau nord et giratoires, nouvelle bretelle Vannes/ Rennes), les terrassements s'effectueront principalement en léger déblai et en profil rasant limitant ainsi les effets sur les écoulements souterrains. Le profil en plan du barreau nord épouse au plus près le terrain naturel, limitant ainsi les travaux de terrassements.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent	Permanent		
Enjeu faible	Impact négatif négligeable						

En l'absence d'impact négatif non négligeable, aucune mesure n'est nécessaire.

2.1.4. Qualité de l'air

Impact brut

Les différentes activités liées à la réalisation du chantier sont sources de pollution atmosphérique, dont la nature varie selon le poste d'émission.

Deux grandes familles de polluants sont émises : les particules et les polluants gazeux. Les principaux gaz émis sur le chantier sont :

- ▶ Le monoxyde de carbone (CO) ;
- ▶ Les oxydes d'azotes (NOx), notamment le dioxyde d'azote (NO2) ;
- ▶ Les composés organiques volatils (COV), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Le tableau suivant donne par grandes activités du chantier, la nature des émissions associées les plus importantes.

Tableau 37 : Sources d'émissions atmosphériques en phase travaux

Activités	Emissions non issues des moteurs		Emissions issues des moteurs
	Particules	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, COV, particules gazeuses, etc.
Transport des matériaux (apports et évacuation)			x
Terrassements	x		x
Fouilles en pleine masse	x		x
Mise en œuvre des enrobés de voirie		x	x
Travaux de second œuvre pour voirie (marquage)		x	

Les émissions se produiront pendant toute la durée des travaux. Les opérations de terrassement sont généralement les plus émissives en termes de polluants atmosphériques.

Le projet pourra ponctuellement provoquer une légère dégradation de l'air, de manière temporaire. Cependant les travaux seront effectués dans un milieu ouvert qui favorisera la dispersion rapide des polluants, dans un contexte rural avec peu d'habitations.

L'incidence du projet est considérée comme faible.

Enjeu	Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact négatif négligeable		x	x	x		x	x

Mesure de réduction

RED 1 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier

Description de la mesure

Cette mesure de réduction reprend les prescriptions du chapitre sur les incidences en phase travaux sur le climat.

Les véhicules de chantier utilisés seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.). Une consigne d'arrêt de moteur sera transmise au transporteur pour les camions en attente.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage et d'arrosage des bennes pourra être mis en place en période de temps sec.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Au regard des mesures mises en place pour réduire la pollution de l'air due à l'activité du chantier, l'impact résiduel peut être considéré comme nul.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact résiduel nul							

2.2. Incidences sur le milieu naturel

2.2.1. Incidences sur les habitats

L'impact du projet sur les habitats est lié aussi bien à la phase travaux qu'à la phase exploitation dans la mesure où l'impact est permanent et irréversible. Par conséquent, les incidences sur les habitats, avec les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées, sont traitées de manière complète au chapitre Incidences sur les habitats en phase exploitation.

2.2.2. Incidences sur la flore

Impact brut

Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'a été relevée, seules des espèces communes vont être détruites lors des travaux. Les impacts sur la flore sont considérés comme nul.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul		-	-	-	-	-	-	-

2.2.3. Incidences sur les zones humides

Impact brut

L'impact du projet sur les zones humides est lié aussi bien à la phase travaux qu'à la phase exploitation dans la mesure où l'impact est permanent et irréversible. Par conséquent, les incidences sur les zones humides, avec les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées, sont traitées de manière complète au chapitre Incidences sur les zones humides en phase exploitation.

2.2.4. Incidences sur la faune

2.2.4.1. Oiseaux

Impact brut

Les enjeux se concentrent principalement sur la période de reproduction et dans une moindre mesure sur la période d'hivernage. Sur cette période, les espèces à enjeu concernées sont : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins et l'Hirondelle rustique.

Toutes les autres espèces recensées lors des inventaires mais dont l'enjeu est faible sont aussi concernées.

En phase travaux, les incidences attendues se situent sur les habitats de reproduction (ronciers...) et concernent la destruction éventuelle des nids, des œufs et des juvéniles lors des opérations de débroussaillage et de défrichage. Les adultes sont à l'abri d'une destruction directe car ils peuvent voler. Le dérangement de l'avifaune est également une incidence attendue et peut entraîner des répercussions⁵ :

⁵ Nicolas Le Corre. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2009.

- ▶ Sur la reproduction : la diminution du succès reproducteur (ponte, envol, etc.) ;
- ▶ Physiologiques : augmentation du stress ;
- ▶ Comportementales : la diminution du temps d'alimentation ;
- ▶ Spatiales : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil.

Aucun abattage d'arbre n'est prévu dans le cadre du projet.

L'impact sur les oiseaux par dérangement semble inévitable mais est aussi très difficilement appréciable car :

- ▶ Un chantier d'une telle ampleur (en termes de durée des travaux) ne permet pas d'anticiper tous les déplacements et toutes les nuisances sonores ;
- ▶ La réaction des animaux reste une donnée comportementale, qui ne peut jamais être chiffrée précisément.

Les impacts possibles sur les oiseaux en phase travaux sont donc :

- ▶ La destruction des individus
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus

Espèce	Enjeu \ Incidence	Incidence forte	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Chardonneret élégant	Enjeu fort	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-
Hirondelle rustique	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact brut négatif moyen	X	X	X	-	X	-	-

Les impacts initiaux en phase travaux sur l'avifaune sont moyens à forts, des mesures doivent être prises pour réduire l'impact.

Mesure de réduction

RED 4 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter les risques de destruction d'individus durant les travaux de préparation (débroussaillage, défrichage).

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ Oiseaux : Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique et les autres espèces d'oiseaux nicheuses ;
- ▶ Amphibiens : Grenouille agile et Triton palmé ;
- ▶ Reptiles : Lézard à deux raies et Coronelle lisse ;
- ▶ Chauves-souris : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Grand murin, Sérotine commune, Murin à moustaches, Petit Rhinolophe et les autres espèces contactées ;

Description de la mesure

- ▶ Oiseaux : la période de reproduction s'étale du 1^{er} mars au 31 août. Les travaux de défrichage doivent donc être réalisés entre le 1^{er} septembre et le 28 février.
- ▶ Amphibiens : ils passent l'hiver dans les fourrés, les boisements. C'est une période très sensible pour les amphibiens car ils sont peu réactifs. Le défrichage doit éviter la période du 1^{er} novembre au 28 février.
- ▶ Reptiles : ils sont sensibles en période de reproduction et en période d'hivernage. Le risque majeur est la destruction ou la mutilation par les engins. La période d'intervention doit être comprise entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre.

Les fourrés et buissons peuvent être utilisés à la fois par les oiseaux, les amphibiens et les reptiles. Une action en période favorable pour les oiseaux (en décembre car pas de nidification) peut être défavorable pour les reptiles (en décembre car hivernage).

Aussi la période favorable et commune aux oiseaux, amphibiens et reptiles **pour les opérations de défrichage** s'étale du 1^{er} septembre au 31 octobre.

Application calendaire de la mesure (en vert la période favorable pour les opérations de défrichage)

Groupe	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												
Amphibiens												
Reptiles												
Synthèse												

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégrée au suivi en phase chantier	Pendant les travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non

Impact résiduel

Après la mise en place de la mesure de réduction, le risque de destruction d'oiseaux en phase travaux est très faible et relèverait de l'accident.

Espèce	Incidence		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
	Enjeu	Incidence nulle			
Chardonneret élégant	Enjeu fort	Impact résiduel nul	-	-	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-
Hirondelle rustique	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact résiduel nul	-	-	-

2.2.4.2. Amphibiens

Impact brut

En phase travaux, les impacts attendus sont la destruction et la mutilation des individus, ainsi que la perturbation et le dérangement.

Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de défrichage (ronciers) et de terrassement. Une fois ces opérations effectuées et malgré un environnement devenu peu accueillant, des individus pourraient fréquenter la zone des travaux lors de déplacements ponctuels et être écrasés par les engins.

Les amphibiens ne sont pas des animaux mobiles. Le risque de destruction d'individus en phase travaux est donc très important, quelle que soit la période et la nature des travaux.

Les impacts possibles sur les amphibiens en phase travaux sont donc :

- ▶ **La destruction des individus**
- ▶ **La perturbation et le dérangement des individus**

Espèce	Incidence		Incidence forte	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence nulle		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long terme
Grenouille agile	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-	
Triton palmé	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-	

Les impacts initiaux en phase travaux sur les amphibiens sont forts, des mesures doivent être prises pour réduire l'impact.

Mesure de réduction

La mesure de réduction «RED 4 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux» décrite dans la partie « oiseaux » sera appliquée. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors de la destruction des habitats de repos et d'hivernage.

Une seconde mesure de réduction doit être mise en place. Elle consistera à leur interdire l'accès à la zone des travaux.

RED 5 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de dissuader les espèces peu mobiles de rejoindre le site lors de la phase travaux afin d'éviter l'écrasement ou la mutilation.

Espèce(s) concernée(s)

- ▶ Amphibiens : Grenouille agile et Triton palmé ;
- ▶ Reptiles : Lézard à deux raies et Coronelle lisse.

Description de la mesure

En phase travaux, des bâches seront installées et feront office de barrière.

La bâche sera une membrane anti-racine d'une largeur de 100 cm. Elle sera enterrée sur 30 cm et repliée en haut vers l'extérieur du site sur 10 cm pour empêcher les tritons de passer par-dessus. Le repli sera assuré par fixation sur le piquet. Ces derniers seront disposés tous les 5 mètres et longs de 1 m dont 40 cm enterrés.

Cette bâche doit être mise en œuvre dès la fin des opérations de défrichage et avant les opérations de terrassement.

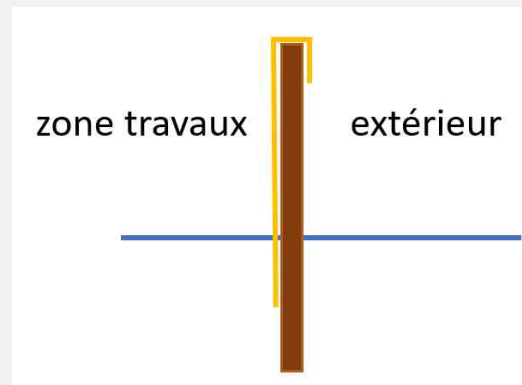


Schéma de principe pour l'installation de la bâche

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	10 000 €	Après les travaux de défrichage et avant les travaux de terrassement	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

Impact résiduel

Après la mise en place de la mesure de réduction, le risque de destruction d'amphibiens en phase travaux est très faible et relèverait de l'accident.

Espèce	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence nulle	Indirect	Permanent					
Grenouille agile	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Triton palmé	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

2.2.4.3. Reptiles

Impact brut

Deux espèces sont concernées : le Lézard à deux raies et la Coronelle lisse.

En phase travaux, les impacts attendus sont la destruction et la mutilation des individus, ainsi que la perturbation et le dérangement. Ceux-ci peuvent avoir lieu lors des opérations de défrichage (fourrés) et de terrassement.

En période d'activité des animaux, les lézards sont très mobiles et réactifs, au contraire de la Coronelle lisse. En période hivernale, les deux espèces sont très peu mobiles. En l'absence d'adaptation de la période des travaux, l'impact peut se révéler très important.

Les travaux de défrichage et de terrassement sont une phase sensible pour les reptiles. Tout comme les amphibiens, des individus pourraient fréquenter la zone une fois ces lourdes opérations effectuées.

Les impacts possibles sur les reptiles en phase travaux sont donc :

- ▶ La destruction des individus
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus

Espèce	Enjeu / Incidence	Incidence forte	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
			X	X	X	-	X	-	-
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-
Coronelle lisse	Enjeu moyen	Impact brut négatif fort	X	X	X	-	X	-	-

Les impacts initiaux en phase travaux sur les reptiles sont forts, des mesures doivent être prises pour réduire l'impact.

Mesure de réduction

La mesure de réduction «RED 4 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux» décrite dans la partie «oiseaux» sera appliquée. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors de la destruction des habitats de repos et d'hivernage.

La mesure de réduction «RED 5 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux» sera aussi appliquée aux reptiles. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors des opérations de terrassement et vise la Coronelle lisse car les lézards sont bien plus mobiles.

Impact résiduel

Après la mise en place de ces deux mesures de réduction, le risque de destruction des reptiles en phase travaux est très réduit et relèverait de l'accident.

Espèce	Enjeu / Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
			-	-	-	-	-	-	-
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Coronelle lisse	Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

2.2.4.4. Mammifères non volants

Impact brut

Les habitats de développement de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie ne sont pas concernés par les travaux d'aménagement (pas d'intervention sur le ruisseau, les zones humides et ripisylves associés). Les impacts sont donc considérés comme nuls.

Espèce	Enjeu / Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
			-	-	-	-	-	-	-
Loutre d'Europe	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Campagnol amphibie	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-

2.2.4.5. Chiroptères

Treize espèces ont été recensées lors des inventaires. Les enjeux se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Grand Murin, la Sérotine commune, le Murin à moustache et le Petit Rhinolophe.

Aucun des arbres présentant des cavités n'est impacté. De plus, aucune activité de nuit n'est prévue, le risque de collision est donc nul, tout comme le dérangement par des éclairages nocturnes de la zone de travaux.

Les impacts sont donc considérés comme nuls.

Espèce	Enjeu / Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
			-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commun	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Grand Murin	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Sérotine commune	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Murin à moustache	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces protégées	Enjeu faible	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-

2.2.4.6. Insectes

Le seul enjeu identifié sur le groupe des insectes concerne le Criquet ensanglanté qui se développe dans les prairies humides. Cet habitat n'est pas impacté par le projet.

Espèce	Enjeu / Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
			-	-	-	-	-	-	-
Criquet ensanglanté	Enjeu faible	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-

2.3. Incidences sur les déplacements

Impact brut

Les travaux se dérouleront sur une durée d'environ 12 mois, sans gêne pour la circulation, hormis les travaux de réalisation des deux giratoires de raccordement.

Les travaux sur le barreau nord nécessiteront en effet la fermeture des rues René Cassin et de Redon le temps de réaliser les carrefours giratoires. Les travaux de chaussée s'effectueront hors circulation.

La portion finale de la RN166 sera mise à 2x2 voies, par élargissement du talus de remblai, jusqu'à sa jonction avec la RN 24. Ces travaux de raidissement se feront depuis le bas du talus, hors circulation. La construction de la chaussée se fera en neutralisant la voie lente en amont des travaux. Les travaux s'effectueront d'abord dans le sens Ploërmel/Vannes.

De même, la construction de la bretelle Vannes/Rennes sera construite hors circulation, sauf au moment de la joindre à la RN166 et à la RN24. Ces opérations s'effectueront en neutralisant ou en réduisant la voie lente. La bretelle actuelle Vannes/Rennes restera ouverte tant que ces travaux ne seront pas terminés.

Les deux bassins à créer afin de traiter les eaux de surface des nouvelles surfaces imperméabilisées par les travaux de sécurisation de l'échangeur seront construits hors circulation également.

Ainsi, l'essentiel des travaux seront réalisés hors circulation limitant ainsi les perturbations pour les usagers de l'échangeur.

Enjeu \ Incidence	Incidences moyennes	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long
Enjeu fort	Impact brut négatif fort	X	X	X		X		

Mesures de réduction

RED 6 – Mesures relatives au déplacement

Description de la mesure

De manière générale, les principes qui seront mis en œuvre pour limiter les gênes causées aux personnes et aux usagers des voies au niveau de l'échangeur de Saint-Antoine sont :

- ▶ Lors des travaux réalisés sur le barreau nord (tracé neuf) et ses giratoires, la circulation sur les rues René Cassin et de Redon sera maintenue autant que possible ;
- ▶ Lors des travaux au droit même des giratoires (secteurs les plus contraints (en termes de trafics et/ou de réalisation de travaux), des itinéraires de substitutions et/ou de déviations seront mis en place ;
- ▶ Lors des travaux d'aménagement pour la mise à 2x2 voies de la RN166, les interventions seront organisées :
 - Soit par tronçons sur des demi-chaussées afin de maintenir une circulation routière par alternance ;
 - Soit par phasage de telle sorte que la circulation générale, bien que perturbée, soit également maintenue en permanence.

Les itinéraires de déviation seront définis en concertation avec la commune de Ploërmel, de manière à créer le moins de perturbations possibles.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les perturbations de circulations seront maîtrisées au maximum. Elles ne subsisteront pas à l'issue des travaux.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long
Enjeu fort	Impact résiduel nul							

2.4. Production et Gestion des déchets

Impact brut

Le projet sera générateur de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés. Les déchets ainsi susceptibles d'être produits seront des déchets inertes, des déchets dangereux, des déchets industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers.

Des déchets verts seront également produits lors des opérations d'abattage des arbres et de débroussaillage.

Les déchets inertes : le chantier pourra produire des déchets inertes (déblais issus des travaux de décapage ou de préparation des terrains impropres à leur réemploi pour les aménagements...).

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 ...). Ces déchets seront produits en quantité limitée.

Les déchets ménagers et assimilés, dont les déchets industriels banals, tels que cartons, certains plastiques d'emballage non souillés...Les autres déchets ménagers proviendront des locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie.

Enjeu	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
	Incidence moyenne	Indirect	Indirect	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	
Enjeu moyen	Impact brut moyen	X		X		X		

Mesure de réduction

RED 7 – Gestion adaptée des déchets générés par le chantier

Description de la mesure

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.

Par ailleurs, la réduction des déchets sera prise en compte dans le choix des entreprises de travaux. Les règlements de consultation prendront en compte le critère de la réduction des déchets de chantier pour le jugement des offres. Ainsi, cet aspect sera intégré à l'analyse des offres des entreprises de travaux. En outre, un SOGED (Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets) sera demandé aux entreprises dans le cadre de l'appel d'offre. La charte "Chantiers propres" du Département - sera annexée aux contrats des entreprises de travaux. Le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.) 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.
- ▶ 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.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'ouvrage	Non nécessaire

Impact résiduel

Les déchets seront recueillis et éliminés dans les filières adaptées. L'impact résiduel du projet sera donc maîtrisé.

Enjeu	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
	Incidence nulle	Indirect	Indirect	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	
Enjeu moyen	Impact résiduel nul							

2.5. Incidences socio-économiques

2.5.1. Incidences sur l'activité économique et l'emploi

Impact brut

Le projet sera pour partie réalisé par des prestataires locaux (entreprises de travaux publics, de transport...).

La période du chantier contribuera en ce sens au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de plusieurs mois. Les commerces et services de proximité des communes environnantes seront également concernés par cet effet positif (commerces, hôtellerie, etc.).

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Incidence	Incidences positives	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent	Permanent	Permanent			
Enjeu nul	Impact brut positif	X	X	X		X		

2.5.2. Incidences sur l'activité agricole

Impact brut

Les aménagements projetés (réalisation des aménagement routiers, des ouvrages de gestion des eaux, installations de chantier) seront générateurs de gêne et de nuisances pour les quelques exploitants agricoles concernés par les zones d'intervention.

Pour les travaux de mise à 2x2 voies et la création de la nouvelle bretelle, les emprises nécessaires au projet sont pour l'essentiel localisées sur des dépendances routières. Aucune parcelle agricole ne sera donc impactée par les travaux.

Les incidences sur l'activité agricole ne concernent ainsi que les parcelles au nord de la RN24 pour l'aménagement de la voie de rétablissement et ses carrefours giratoires.

La réalisation des travaux entraînera l'émission de poussières, induite par les travaux de terrassement, ou encore par les passages et les manœuvres des engins de chantier, ce qui peut être préjudiciable pour les cultures voisines.

Certaines dessertes et cheminements sont susceptibles d'être interrompus lors des travaux.

Les perturbations du fonctionnement alentour seront *a priori* limitées car les dessertes seront maintenues ou rétablies pendant le chantier. De même, les travaux se maintiendront dans les emprises du projet.

Selon le Registre Parcellaire Graphique de 2019 (cf. carte jointe au paragraphe 5.2.10.2), les parcelles agricoles concernées par les travaux sont uniquement des cultures (céréales, maïs, ...). Aucune pâture ou prairie naturelle n'est ainsi impactée. On rappelle également qu'il n'existe pas de siège d'exploitation à proximité.

Enjeu \ Incidence	Incidences faibles	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent	Permanent	Permanent			
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X		X		X		

Mesure de réduction

RED 8 – Réduction des impacts pour l'activité agricole

Description de la mesure

L'organisation du chantier (itinéraire des engins, base de chantier ...) sera définie en concertation avec la commune, de manière à créer le moins de perturbations possibles. Les arroseuses seront présentes sur le chantier, afin, si nécessaire, d'humidifier l'ensemble des pistes de manière à éviter l'envol des poussières, préjudiciables aux habitants, aux personnels et aux cultures voisines. L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire de façon à perturber le moins possible les exploitations agricoles et la desserte des parcelles.

Les éléments remarquables (arbres isolés, haies, ...) seront protégés physiquement par piquetage et rubalysage afin d'éviter toute altération.

Des mesures spécifiques au chantier seront mises en place : aménagement de clôtures, rétablissement des accès aux parcelles, etc....

En période de chantier toutes les mesures seront prises pour protéger les cultures.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les mesures prises permettront de limiter au maximum les incidences des travaux sur l'activité agricole.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent	Permanent	Permanent			
Enjeu faible	Impact résiduel nul							

2.6. Incidences sur les réseaux

Impact brut

D'après les données connues à ce jour, seuls les travaux liés au barreau nord et aux carrefours giratoires nécessiteraient le déplacement de réseaux (eaux pluviales en l'occurrence).

Pris dans leur globalité, les travaux de réaménagement de l'échangeur de Saint-Antoine impactent peu de réseaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X	X	X		X		

Mesure de réduction

RED 9 – Protection et prise en compte des réseaux existants

Description de la mesure

Préalablement aux travaux, il conviendra de vérifier le risque d'interception des réseaux existants. Les entreprises intervenant sur le site devront lancer des DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) à l'ensemble des concessionnaires afin de connaître l'ensemble des réseaux. Ces concessionnaires émettront alors des consignes précises d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci. Les entreprises en charge de ces travaux prendront les mesures appropriées pour assurer la bonne protection des réseaux (prospections avant travaux, mise en place de protection physiques pendant les terrassements, ...). Ces déplacements ou protections des réseaux seront à prévoir en liaison avec les concessionnaires ou les syndicats gestionnaires. Les travaux sont réalisés par les concessionnaires et coordonnés par le maître d'ouvrage.

La planification des différentes interventions devra minimiser, autant que possible, le nombre de coupures de réseau et de solutions de raccordement provisoires et ainsi limiter la gêne occasionnée pour les riverains.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre/ Concessionnaires	Non nécessaire

Impact résiduel

L'ensemble de ces mesures prises, permettra d'éviter toute dégradation des réseaux existants. Aucun impact résiduel n'est attendu à l'issue des travaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact résiduel nul							

2.7. Consommations d'énergie

Impact brut

En phase travaux, les principales consommations énergétiques correspondront à celles des carburants utilisés par les engins de chantier ou encore les poids-lourds pour l'acheminement et l'évacuation des matériaux. Les installations de chantier seront approvisionnées par un groupe électrogène pour la fourniture d'énergie nécessaire à l'éclairage de la base et le chauffage des locaux si ceux-ci s'avéraient indispensables sur place.

Pour les travaux de terrassement et la réalisation des chaussées, le recours au recyclage des matériaux sera adopté autant que possible, limitant ainsi les consommations nécessaires à l'extraction de la matière première.

Le projet prévoit ainsi une réutilisation optimale des excédents de déblais ainsi que le réemploi de la terre végétale, notamment pour l'aménagements des talus.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X	X	X		X	X	

Aucune mesure spécifique ne se justifie.

2.8. Incidences sur le paysage

La présence des engins de chantier, des dépôts de matériaux, des installations diverses, modifiera la perception du paysage dont l'aspect sera momentanément altéré.

L'incidence sera moyenne et directe.

Compte tenu du caractère temporaire de cette incidence, il n'est pas prévu de mesures de réduction.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact brut négatif négligeable	X		X		X	X	

2.9. Incidences sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique en phase travaux

Pour une majeure partie des dangers identifiés, les risques pour la santé humaine sont extrêmement limités, les temps d'exposition étant courts (ateliers mobiles et enchaînement d'opérations spécifiques sur de courtes durées). De plus, les chantiers sont très réglementés en matière de sécurité, vis-à-vis du personnel potentiellement exposé de façon directe. Ces mesures de protection du personnel assureront *a fortiori* celle des riverains du chantier.

2.9.1. Nuisances sonores

Impact brut

- Analyse des dangers potentiels

Durant les travaux, les principales sources de nuisances sonores sont liées :

- Au bruit des différents engins (engins de terrassement, ...) et celui des avertisseurs sonores,
- Au bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes,
- Au bruit lié au trafic induit sur le réseau routier alentour de la zone de travaux (poids lourds pour le transport des matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenant sur le chantier).

Les dangers pour la santé humaine liés au bruit ont été présentés précédemment. Concernant les effets auditifs du bruit, on rappellera que l'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive, souvent temporaire.

Du fait de la variation géographique et temporelle des nuisances sonores, les effets non auditifs des bruits ne sont pas à craindre lors des travaux.

- Evaluation de l'exposition

L'exposition des riverains sera en règle générale de courte durée et sera un peu plus marquée pour les habitants proches du chantier lié au barreau nord et ses giratoires, localisés rues René Cassin, de Redon, de Verdun et impasse Jean-Marie Hangouet.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X		X		X		

2.9.2. Vibrations

Impact brut

- Analyse des dangers potentiels

Les origines des vibrations liées au projet en phase de travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores.

D'une manière générale, les travaux de génie civil sont de nature à produire des vibrations pouvant se propager dans les sols aux abords des zones de chantier et d'évolution des engins.

- Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques : Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains.

Le risque de dommages aux constructions apparaît du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

- Evaluation de l'exposition

Les opérations et travaux pouvant être à l'origine de tels phénomènes sont principalement liés à la circulation des engins et poids-lourds et au fonctionnement des compacteurs.

En première approche, les populations exposées à la gêne issue des vibrations sont celles habitant dans une bande de 50 mètres. Ainsi, les habitations riveraines des rues René Cassin, de Verdun et de Redon ainsi que celles dans l'impasse Jean-Marie Hangouet sont concernées.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X		X		X	X	

Mesures de réduction

RED 10– Dispositifs de limitation des nuisances sonores et des vibrations

Description de la mesure

L'organisation générale des travaux (périodes de travaux) sera étudiée avec précision de manière à minimiser les nuisances pour les riverains. De plus le maître d'ouvrage rappellera aux entreprises, dans le cahier des charges, les obligations réglementaires (au moment des travaux) relatives au bruit et aux vibrations.

RED 10– Dispositifs de limitation des nuisances sonores et des vibrations

De plus, à proximité des habitations, certains dispositifs pourront être mobilisés :

- ▶ Alarme avertisseur « signal de recul » à fréquence mélangée ;
- ▶ Utilisation d'équipements fonctionnant à l'électricité (et non au gazole) moins émissifs ;
- ▶ Identification des sources de bruit et dispositif d'amortissement du son.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

La gêne et les nuisances pour les populations riveraines seront maîtrisées au maximum. Il n'y aura pas d'impact résiduel à l'issue des travaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent			Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact résiduel nul								

2.9.3. Pollution atmosphérique

Impact brut

▶ **Analyse des dangers potentiels**

La qualité de l'air pourra être plus particulièrement affectée :

- Lors des opérations de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre de matériaux),
- Du fait de la circulation des engins (émissions de gaz d'échappement, envol de poussières),
- Lors de l'épandage de liant hydraulique lors du traitement des matériaux à forte teneur en eau,
- Par envol de poussières provenant des stocks de matériaux.

Les principaux polluants émis par les engins sont le dioxyde d'azote, les particules, le monoxyde de carbone. Les dangers pour la santé humaine de ces polluants sont présentés au paragraphe « pollution atmosphérique et santé ». L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air (activé lors d'événements venteux) peut provoquer une gêne respiratoire pour les riverains.

▶ **Evaluation de l'exposition**

Les populations potentiellement exposées à la pollution atmosphérique et plus particulièrement aux poussières sont les personnes vivant dans une bande d'environ 100 mètres, de part et d'autre des emprises des travaux.

Ainsi, les habitations riveraines des rues René Cassin, de Verdun et de Redon et à moindre mesure celles de l'Impasse Jean-Marie Hangouet sont concernées.

Les temps d'exposition seront limités. La configuration des chantiers (espaces ouverts) favorise la dispersion des polluants. Aussi l'incidence sur la santé sera faible et l'impact négligeable.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut négligeable		X		X		X	

Aucune mesure complémentaire à celle prévue pour limiter l'incidence sur la qualité de l'air en phase travaux, n'est nécessaire.

2.9.4. Pollution des eaux et des sols

Impact brut

▶ Analyse des dangers potentiels

En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau et des sols sont essentiellement liés :

- Aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées..., risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets,
- À la nature des matériaux susceptibles d'être transportés et utilisés (liants, ciment, béton...),
- Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...).

Le principal effet direct de cette pollution sur la santé est le risque de contamination des eaux exploitées (puits, irrigation...), par déversement au sol, et infiltration vers les nappes souterraines pompées pour l'alimentation en eau, ou directement dans les eaux superficielles. On rappelle qu'il n'existe aucune zone d'alimentation, ni de captage d'eau potable sur le secteur.

On notera que même si ces perturbations sont limitées dans le temps (durée des travaux), elles sont toutefois susceptibles de provoquer les mêmes incidences sur la santé qu'en phase d'exploitation.

En effet, ce type d'impacts est surtout lié à des causes accidentelles (la pollution chronique étant maîtrisée par la mise en place de dispositifs de traitement adaptés).

▶ Evaluation de l'exposition

En cas d'accident sur les chantiers, les volumes de polluants déversés sont généralement faibles. Les principaux polluants mis en cause sont les hydrocarbures. Les origines sont bien connues (rupture de flexible lors du ravitaillement d'un camion, renversement d'un bidon d'huile...) et des moyens efficaces et testés permettent de supprimer les risques de pollution des eaux (imperméabilisation des aires de travail, décanteur, déshuileur...).

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut négatif faible		X	X	X		X	

Mesure de réduction

RED 11 – Dispositifs contre le risque de pollution accidentelle en phase travaux

Description de la mesure

Des dispositions simples décrites dans les dossiers de consultation des entreprises et prises en début de chantier permettront de maîtriser le risque de pollution accidentelle résultant du renversement de produits utilisés sur le chantier

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les mesures prises permettront de limiter significativement les risques de pollution des eaux et du sol.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu faible	Impact résiduel nul							

3. Incidences et mesures en phase exploitation

3.1. Incidences sur le milieu physique

3.1.1. Climat

Impact brut

En 2019, Météo France a réalisé une étude portant sur la caractérisation et évolution du climat en Bretagne.

Sont présentées ci-après les tendances d'évolution du climat depuis 1959 et les projections futures :

► Températures

La Bretagne connaît comme le reste du territoire français une **hausse générale des températures**. Cette tendance à la hausse est observée aussi bien pour les températures minimales que pour les températures maximales, pour les températures estivales que les températures hivernales. La distribution spatiale des températures reste identique dans le temps. Globalement, en trente ans (entre 1959-1988 et 1989-2018) les températures gagnent 1 degré en moyenne annuelle. Le sud de l'Ille-et-Vilaine, l'intérieur du Finistère, le nord-ouest du Morbihan et le sud-ouest des Cotes-d'Armor connaissent la plus forte hausse : de 1° à 1,2° contre 0,8° à 1° ailleurs.

Le centre de la Bretagne (territoire compris dans le triangle St-Brieuc – Pontivy - Josselin) connaît un net radoucissement des températures minimales, en progressant moins vite que ses voisins dans les situations chaudes. La topographie de ce territoire lui confère un comportement différent des autres territoires. On constate une nette diminution des gelées entre 1959-1988 et 1989-2018.

En Bretagne, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

► Les précipitations

Les 4 périodes de 30 ans disponibles montrent des fluctuations et ne peuvent permettre de conclure à des tendances. Toutefois, la comparaison des indicateurs associés entre 1959-1988 et 1989-2018 révèle une augmentation des précipitations de l'été à l'hiver, et une diminution printanière peu marquée (-5 % au plus).

Le Finistère et plus généralement les reliefs de l'ouest breton bénéficient d'une hausse plus significative de la pluviométrie par rapport au reste de la région, dont une partie est due aux pluies d'été (+10 à 20% soit + 20 à 40 mm en 30 ans).

Cette augmentation est associée à un nombre de jours de pluie légèrement croissant, donc on ne peut pas l'imputer à des pluies qui seraient plus intenses (orages par exemple).

En Bretagne, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle.

À elle seule, la réalisation ou non du projet n'aura pas d'incidence sur le climat actuel ni sur son évolution prévisible.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact initial nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.1.2. Emissions de gaz à effet de serre

En phase exploitation, le trafic routier supporté par le réseau d'étude est à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre. Une estimation des émissions de gaz à effet de serre dues au trafic routier, a été effectuée aux différents horizons (actuel, 2024 et 2044) pour les situations avec et sans projet. La méthode COPERT V a été utilisée.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de cette estimation.

Emissions de GES en eq.CO2 (tonnes/j)				
Etat actuel	Etat futur sans projet 2024	Etat futur avec projet 2024	Etat futur sans projet 2044	Etat futur avec projet 2044
2.36	2.58	2.21	3.75	3.25

Ecart émissions de GES en eq.CO2 (tonnes/j)			
Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2024	Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2044	Etat futur sans projet 2024 / Etat actuel 2019	Etat futur sans projet 2044 / Etat actuel 2019
-0.37	-0.50	0.23	1.39
-37%	-13%	10%	38%

Sur le réseau pris en compte, le bilan des émissions de GES est assez neutre. En effet en valeur absolue, après la réalisation du projet, les émissions diminueront légèrement par rapport à l'état futur sans le projet (moins de 0,5 tonnes). En valeur relative, cela représente -37% en 2024 et -13% en 2044. Le projet aura donc une incidence faible.

Il est à noter qu'à l'horizon 2044 les émissions de GES seront plus importantes qu'à l'état actuel aussi bien avec ou sans le projet, en raison de l'augmentation des trafics.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact négligeable		x	x		x		x

3.1.3. Qualité de l'air

3.1.3.1. Bilan des émissions des polluants atmosphériques dans la zone d'étude

Les émissions routières ont été évaluées pour le réseau d'étude pour chaque horizon (actuel, en 2024 et en 2044) et pour chaque scénario (avec et sans projet).

Le bilan des émissions de polluants dans la zone d'étude et leur comparaison sont présentés dans les tableaux suivants.

Comparaison état actuel et état futur sans projet

L'analyse comparative entre ces deux états montre une évolution différente selon les polluants :

- ▶ A l'horizon 2024, une diminution des émissions pour les oxydes d'azote, les particules, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils, le benzène. Ces diminutions sont dues aux évolutions attendues sur le parc automobile roulant (renouvellement et progrès technologiques). Ces diminutions sont comprises entre -17% et -4%. En revanche à l'horizon 2044, il est attendu une augmentation des émissions de ces polluants (à l'exception des oxydes d'azote) en raison de l'augmentation des trafics sur les voies prises en compte.
- ▶ A l'horizon 2024, une augmentation des émissions pour le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo[a]pyrène. Ces émissions augmentent en raison de l'augmentation des trafics qui n'est pas suffisamment contrebalancée par les évolutions technologiques du parc automobile. A l'horizon 2044, il est attendu la même tendance. En 2044, cette augmentation va de 35% pour le benzo[a]pyrène à 73% pour l'arsenic par rapport à l'état actuel 2019.

Comparaison état futur sans projet et état futur avec projet

L'analyse comparative entre les états futurs avec et sans projet permet d'indiquer que les évolutions sont différentes suivant les polluants.

- ▶ Les émissions de particules sont moins importantes avec le projet, de – 28% pour les PM10 et de – 24% pour les PM2.5 en 2024 et de -30% pour les PM10 et – 27% pour les PM2.5 en 2044.
- ▶ Les émissions de polluants gazeux sont en diminution ou en augmentation selon leur nature. Ainsi les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre et le benzo[a]pyrène sont en baisse alors que le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils et le benzène voient leurs émissions augmenter. Ces observations sont valables quel que soit l'horizon d'étude considéré.
- ▶ Enfin les émissions de métaux (arsenic et nickel) sont en baisse entre la situation avec projet et la situation sans projet.

Les variations des émissions sont dues :

- ▶ A l'évolution du kilométrage parcouru dans la zone d'étude (c'est-à-dire le linéaire de chaque tronçon pris en compte multiplié par le trafic supporté par celui-ci). A l'état avec projet le kilométrage parcouru est inférieur à celui à l'état sans projet (de l'ordre de 7%). Cette évolution explique une partie des baisses.
- ▶ A l'évolution des vitesses sur certains tronçons. Ainsi la vitesse passera par exemple de 30 km/h à 70 km/h sur la bretelle d'accès entre la RN166 et la RN24. Pour certains polluants, comme le monoxyde de carbone, le benzène ou les composés organiques volatils, les émissions augmentent avec la vitesse, pour d'autres comme pour les oxydes d'azote les émissions sont minimales autour de 70 km/h. Pour les particules, l'influence de la vitesse sur les émissions est faible.

Globalement le projet aura donc une faible incidence sur les émissions de polluants atmosphériques et par voie de conséquence sur la qualité de l'air.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu faible	Impact négligeable	x	x	x	x	x	x

Tableau 38 : bilan des émissions

	Unité	Etat actuel	Etat futur sans projet 2024	Etat futur avec projet 2024	Etat futur sans projet 2044	Etat futur avec projet 2044
Oxydes d'azote (NOX)	kg/j	6.84	5.68	5.19	6.62	6.40
Particules PM10	kg/j	0.47	0.45	0.33	0.65	0.46
Particules PM2.5	kg/j	0.31	0.27	0.20	0.36	0.27
Monoxyde de carbone CO	kg/j	4.68	4.21	7.53	5.57	10.23
Composés Organiques Volatils (COVNM)	kg/j	0.33	0.27	0.33	0.35	0.44
Benzène	g/j	13.8	12.5	16.8	16.6	22.9
Dioxyde de soufre (SO2)	g/j	4.9	5.4	4.6	8.1	7.1
Arsenic	g/j	0.0130	0.0146	0.0111	0.0225	0.0173
Nickel	g/j	0.110	0.123	0.102	0.178	0.148
Benzo[a]pyrène	g/j	0.0149	0.0158	0.0145	0.0201	0.0186

Tableau 39 : comparaison des émissions (en %)

	Ecart Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2024	Ecart Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2044	Ecart Etat futur sans projet 2024 / Etat actuel 2019	Ecart Etat futur sans projet 2044 / Etat actuel 2019
Oxydes d'azote (NOX)	-9%	-3%	-17%	-3%
Particules PM10	-28%	-30%	-4%	38%
Particules PM2.5	-24%	-27%	-13%	19%
Monoxyde de carbone CO	79%	84%	-10%	19%
Composés Organiques Volatils (COVNM)	21%	25%	-16%	8%
Benzène	34%	38%	-10%	21%
Dioxyde de soufre (SO2)	-14%	-12%	11%	66%
Arsenic	-24%	-23%	12%	73%
Nickel	-17%	-17%	11%	61%
Benzo[a]pyrène	-8%	-7%	6%	35%

3.1.4. Incidence sur la topographie et les sols

Impact brut

Des terrassements sont nécessaires à la réalisation du projet. Ces travaux seront d'ampleur limitée compte tenu du linéaire à aménager.

Le projet de terrassement se décompose en deux types :

- ▶ Un chantier de terrassement « grande masse » sur deux secteurs « en tracé neuf » :
 - Pour la réalisation de la voie de rétablissement des échanges entre Ploërmel et Rennes sur une longueur d'environ 500 m et la création de deux giratoires aux extrémités ;
 - Pour la création de la nouvelle bretelle Vannes – Rennes ;
- ▶ Un chantier de terrassement d'élargissement de route existante pour la mise à 2x2 voies de la RN166 sur un linéaire d'environ 460 m.

Ces opérations génèrent donc des mouvements de terre qui modifient la topographie initiale en particulier :

- ▶ Au niveau du barreau nord où il s'agit de créer une nouvelle infrastructure sur le versant nord de la vallée du ruisseau de Malville,
- ▶ Au niveau de la nouvelle bretelle qui s'inscrit en travers du talweg du ruisseau.

La première phase des travaux consiste au décapage de la terre végétale (sur une épaisseur d'environ 30 cm) puis la création des déblais et de remblais suivant le profil établi pour la meilleure insertion du projet dans chacun des sites.

Les investigations de sol réalisées au niveau du futur barreau en 2018 par TECHNILAB ont montré que les matériaux in situ sont réutilisables en l'état en remblais en y appliquant une énergie de compactage moyenne. Cependant, le projet pris dans sa globalité (mise à 2x2 voies, bretelle, barreau) sera excédentaire en matériaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact brut négatif modéré	X	X		X			X

Mesures de réduction

RED 12 – Gestion optimale des matériaux

Description de la mesure

Lors des études de détail une étude géotechnique sera réalisée afin de préciser la nature des matériaux et leur condition de réemploi. Le profil en long sera optimisé afin de rechercher l'équilibre des matériaux et limiter autant que techniquement possible, les terrassements et les mouvements de matériaux afin de réduire les incidences sur la topographie.

La terre végétale est stockée dans les emprises pour un réemploi en revêtement des talus.

Dans la mesure du possible les volumes de matériaux en excédent seront réemployés sur place dans le cadre des aménagements paysagers.

Le réemploi des matériaux en couche de forme sera également recherché. A cette fin, les critères environnementaux seront mis en place dans le cadre de l'évaluation des offres associées aux marchés de travaux afin d'inciter les entreprises à rechercher des solutions techniques qui permettent de maximaliser le réemploi de déblais issus du site. Les caractéristiques géotechniques de ces derniers seront toutefois déterminantes. Les excédents résiduels seront ensuite évacués. Cette évacuation se fera sur des sites adaptés et agréés et ne portera atteinte en aucun cas à des zones sensibles (zones humides, fonds de vallons, délaissés ...).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impacts résiduels

Les effets résiduels du projet sur la topographie seront maîtrisés autant que possible.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X	X	X	X	X	X	X

3.1.5. Incidences sur les eaux souterraines

3.1.5.1. Incidences sur la circulation des nappes

Impact brut

Les formations géologiques, constituées de roches sédimentaires (schistes, grès, dépôts de versants, colluvions) ne présentent aucun aquifère d'importance. Quelques nappes superficielles peuvent être présentes mais ne sont pas exploitables.

Ainsi, aucune nappe n'est exploitée pour l'alimentation en eau potable dans le secteur.

De plus, le projet ne prévoit que quelques déblaiements superficiels et n'est donc pas de nature à nécessiter un rabattement de nappe.

Les incidences du projet sur l'hydrogéologie peuvent être considérées comme nulles.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut nul							

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire

3.1.5.2. Incidences quantitatives

Impact brut

L'exploitation des nouvelles infrastructures ne nécessite aucun prélèvement dans les eaux souterraines.

Sur le plan quantitatif, le projet est sans effet sur les eaux souterraines.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.1.5.3. Incidences qualitatives

Impact brut

Les impacts potentiels sur la qualité des eaux souterraines sont limités au risque de pollution (par des hydrocarbures, huiles, métaux, etc.) et en cas d'accidents.

Les surfaces de circulation des véhicules des nouvelles voies sont toutes imperméabilisées.

Enjeu \ Incidence	Incidences moyennes		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences moyennes		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut faible			X		X		X

Mesure de réduction

RED 14 – Installation de dispositifs permettant de maîtriser le risque de pollution accidentelle

Description de la mesure

Les mesures prises pour le traitement des eaux pluviales et la mise en place de dispositifs pour maîtriser le risque de pollutions participeront à la gestion du risque de pollution des nappes. Elles sont décrites au paragraphe 3.1.6.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Le projet n'aggrave pas la situation actuelle et contribue même à l'améliorer : les nouvelles conditions de circulation permettront de réduire les accidents et la présence de dispositifs de traitement des eaux limiteront les risques de pollution. De ce fait, les risques de pollution des nappes et du sous-sol seront limités.

Enjeu \ Incidence	Incidences positives		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences positives		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact résiduel positif		X	X		X		X

3.1.5.4. Incidence sur la ressource en eau potable

Impact brut

Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage ou de prise d'eau destinée à la production d'eau potable.

L'exploitation des infrastructures routières réaménagée ne générera pas de pollution de ressources en eau exploitées pour l'alimentation en eau potable et ne sera pas de nature à remettre en cause la pérennité de cet usage.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu nul	Impact brut nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.1.6. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

L'enjeu est de préserver la qualité des milieux récepteurs, à savoir le ruisseau de Malville et ses fossés affluents. L'impact d'un tel aménagement sur les milieux aquatiques est lié essentiellement au risque de perturbation de la qualité du milieu aquatique, par apport de charges polluantes liées au lessivage de surfaces imperméabilisées/artificialisées. Dans le cas du présent projet, les eaux ruisselées seront gérées par rétention/régulation jusqu'à une pluie d'occurrence décennale. Les ouvrages seront de différents types :

- ▶ Bassin de rétention avec dispositif de traitement des eaux ;
- ▶ Fossés/cunettes dirigeant une partie des eaux collectées vers ces ouvrages.

Par conséquent, le projet limitera le transfert de la pollution chronique (par lessivage de chaussée) vers le milieu aquatique jusqu'à une pluie de période de retour décennale.

Les dispositifs de rétention sont décrits dans le dossier de déclaration Loi sur l'eau.

De manière exhaustive, il est possible de distinguer :

- ▶ Les pollutions chroniques ponctuelles, imputables à la présence potentielle de substances polluantes et/ou toxiques, tels que les désherbants, ainsi qu'au ruissellement des eaux de lavage, de véhicules en particulier ;
- ▶ Les pollutions accidentelles (accident ou incendie sur la voirie ou sur un bâtiment), susceptibles d'entraîner le déversement de produits toxiques, polluants ;
- ▶ Les pollutions saisonnières liées à l'utilisation de produits de déverglacement ou de déneigement.

3.1.6.1. Pollution chronique

Impact initial

La pollution chronique est générée par le lessivage des chaussées lors des événements pluvieux. Elle est en relation directe avec le trafic par : l'usure de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques et les résidus de combustion (pour les bus à propulsion thermique). Ces éléments sont accumulés par le temps sec et entraînés par le flot des eaux pluviales sur la plateforme routière. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques : les Matières En Suspension (MES), les hydrocarbures, les métaux lourds, etc.

La nature des éléments caractéristiques de la pollution chronique est assez bien connue, mais les quantités peuvent fluctuer fortement selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence des épisodes pluvieux, etc.) et selon les trafics.

Les trafics sur la RN 166 et la RN 24 sont en hausse et les prévisions indiquent une augmentation de celui-ci. Cette évolution sera génératrice de flux de pollution qui devra être gérée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les principaux éléments polluants, définis dans la note « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » éditée par le SETRA en juillet 2006, sont les suivants :

- ▶ Les MES ;
- ▶ La DCO ;
- ▶ Les métaux (zinc, cuivre, cadmium). A noter que le plomb n'est pas pris en compte ; il a presque disparu des rejets (grâce à une essence moins chargée en plomb et à la diésélisation du parc automobile) ;
- ▶ Les hydrocarbures totaux ;
- ▶ Les HAP.

Enjeu	Incidences	Incidences moyennes	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent
Enjeu moyen		Impact initial moyen	X		X	X	X	X	X

Mesure de réduction (mesure spécifique à la loi sur l'eau)

Le projet prévoit la mise en œuvre d'ouvrages de rétention/régulation des eaux pluviales dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale. La loi impose de ne pas rejeter des eaux dont la qualité serait incompatible avec le respect à terme des objectifs de qualité du milieu récepteur. Les ouvrages ne seront pas étanchéifiés et permettront une infiltration des eaux lors des premières pluies. Le traitement des eaux pluviales par les ouvrages de rétention/régulation, avant rejet vers le milieu récepteur, fait partie intégrante des travaux.

Selon les données du GRAIE (Source : Pollution des eaux pluviales – Risques réels et avantages – Juin 2014 et guide CEREMA sur les pollutions d'origine routière), les masses polluantes annuellement rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux sont très variables. Les ordres de grandeur des concentrations moyennes pour des parkings concernant les principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine, sont les suivantes :

- ▶ MES : 260 mg/l ;
- ▶ DCO : 150 mg/l ;
- ▶ DBO5 : 24 mg/l.

Selon le GRAIE (Source : Les hydrocarbures dans les eaux pluviales – Solutions de traitement et perspectives), les spécificités de la pollution des eaux de ruissellement classiques sont :

- ▶ « Une faible concentration en hydrocarbures, généralement inférieure à 5 mg/l ;
- ▶ Une pollution essentiellement particulaire, y compris pour les hydrocarbures qui sont majoritairement fixés aux particules ;
- ▶ Une pollution peu organique.

En conséquence, la décantation et le piégeage des polluants au travers les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont les deux principes de traitement susceptibles d'être efficaces. ».

RED 13 – Mise en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales issues de la voirie

Description de la mesure

Les ouvrages de décantation mis en œuvre pour dépolluer les eaux de ruissellement ont pour objectif que les particules soient piégées dans le bassin avant leur sortie de l'ouvrage, c'est-à-dire que son temps de chute soit inférieur au temps de traversée de l'ouvrage par l'effluent.

La vitesse sera d'autant plus faible en raison de la mise en place d'une entrée/sortie opposée et alterne au sein de l'ouvrage.

RED 13 – Mise en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales issues de la voirie

Selon le guide technique de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, le taux minimum après décantation ne peut être inférieur à 80% pour les MES ce qui correspond à une vitesse de chute maximale de 1 m/h.

Dans le cas du projet, le taux d'abattement théorique du bassin de rétention sera de 90%.

Les autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales dépendent directement des MES, c'est pourquoi il est appliqué un coefficient pondérateur pour tenir compte de leur spécificité (cf. guide évoqué ci-dessus)

Tableau 40 : Valeur d'abattement pour les autres paramètres

	MES	DCO	DBO ₅
Coefficient pondérateur	1	0,875	0,925
Taux d'abattement (en %)	90	78	83

Les différents taux d'abattement des MES, DCO et DBO₅ montrent ainsi un traitement qualitatif des eaux du bassin de rétention. Cette décantation permettra également d'abattre la concentration des hydrocarbures entre l'entrée et la sortie de l'ouvrage.

En complément, une cloison siphonée sera installée afin d'empêcher tout rejet intempestif en cas de pollution ou de présence de corps flottants.

Ainsi, ces abattements permettront de protéger le milieu récepteur et d'améliorer la gestion actuelle des eaux au droit de l'échangeur de Saint-Antoine.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Dès le lancement des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les différents taux d'abattement des MES, DCO et DBO₅ et les ouvrages mis en place montrent ainsi un traitement qualitatif des eaux pluviales issues des voies créées. Cette gestion/décantation permettra également d'abattre la concentration des hydrocarbures entre l'entrée et la sortie des ouvrages. Ainsi, ces abattements permettront de protéger le milieu récepteur.

De plus, les voies au niveau de l'échangeur ne disposant pas de dispositif de traitement, la nouvelle voirie permettra une amélioration significative par rapport à l'existant quant au risque de pollution du milieu récepteur.

Enjeu	Incidence	Incidence positive		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		X	X		X	X	X

3.1.6.2. Pollution accidentelle

Impact initial

La pollution accidentelle correspond au risque aléatoire d'un déversement sur la voirie de produits toxiques, polluants ou dangereux, à la suite d'accidents de la circulation, notamment ceux impliquant une fuite du réservoir ou mécanique (par exemple sur les poids-lourds). Les produits mis en cause sont, dans la majorité des cas, des hydrocarbures et/ou huiles, des substances organiques ou des acides.

Étant donné son caractère accidentel, le risque est difficilement quantifiable en termes de localisation et de fréquence. Les conséquences d'une pollution accidentelle dépendent de la nature et de la quantité de polluant répandu, des conditions météorologiques (une forte pluie favorisera le transfert des polluants) et des conditions du milieu récepteur (période de basses eaux ou non). Par contre, la réalisation du projet va réduire le risque de pollution accidentelle en améliorant les conditions de la circulation sur cet échangeur très fréquenté et accidentogène. Le projet a par conséquent une incidence positive et à long terme en réduisant les risques de pollution accidentelle.

En cas de pollution accidentelle, consécutive par exemple à un accident de la circulation, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et d'autre part, pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel. Cette démarche est également à suivre si l'origine d'une telle pollution est liée à des activités humaines.

Enjeu	Incidence	Incidence moyenne		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		X		X		X	

Mesure de réduction (mesure spécifique à la loi sur l'eau)

RED 14 – Installation de dispositifs permettant de maîtriser le risque de pollution accidentelle

Description de la mesure

Les dispositifs hydrauliques destinés à collecter et à réguler les eaux pluviales issues de l'impluvium routier seront aménagés de manière à permettre le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle.

Le principe retenu repose notamment sur la possibilité de bloquer une éventuelle pollution accidentelle au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales (bassin de rétention et fossés) à l'exutoire des bassins de collecte des eaux pluviales, via des boudins gonflables⁶ positionnés par les services en charge de gérer toute pollution.

Les bassins de rétention et les fossés seront ainsi équipés de boudins gonflables qui permettront le blocage des écoulements potentiellement souillés avant leur rejet dans le réseau hydrographique aval. La pollution ainsi bloquée sera ensuite évacuée pour traitement.

⁶ La mise en place d'un vannage mécanique est désormais proscrite car peu fiable. On lui préfère le boudin gonflable, mis en place par les services chargés de gérer l'incident. Cette solution a été validée en concertation avec le SDIS 44.

RED 14 – Installation de dispositifs permettant de maîtriser le risque de pollution accidentelle

Par ailleurs, les volumes utiles des deux bassins ont été calculés pour traiter une pollution accidentelle pour une pluie de période de retour de 2 ans. Chaque bassin sera muni d'une vanne de fermeture.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	A la mise en service	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les dispositifs mis en place permettront de limiter significativement l'impact d'une pollution accidentelle sur le milieu récepteur. De plus, les conditions de sécurité après aménagement sur cet échangeur seront supérieures à celles existantes aujourd'hui. Le risque d'accident de la circulation, et *a fortiori* le risque de déversement accidentel d'un volume significatif de produits polluants sur la chaussée au niveau de la voie, devrait en effet y être plus faible que celui existant actuellement. Ce risque n'est toutefois pas à écarter dans le cadre du projet.

Enjeu	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	positive	Indirect		Permanent					
Enjeu moyen	Impact résiduel positif	X	X		X	X	X	X	X

3.1.6.3. Pollution saisonnière

Impact brut

Le salage ou le sablage en cas de neige ou de verglas sur les secteurs routiers peut être source de pollution par lessivage des sols. L'exploitation actuelle de la voirie existante prévoit déjà l'utilisation de sel saisonnier. Toutefois, étant donné le climat doux de la région et la très faible création de nouvelles portions de voiries circulées, la quantité supplémentaire de sel utilisée pour l'exploitation du projet est négligeable voire nulle.

La pollution générée par un épisode pluvieux dépend de plusieurs paramètres dont principalement :

- ▶ La hauteur de la pluie tombée ;
- ▶ L'intensité de la pluie ;
- ▶ La pente et la nature de la surface.

Cette pollution dépend également de la durée de la période sèche (période d'accumulation des polluants) précédant « la pluie tombante ». De façon schématique, plus cette durée est longue, plus l'apport en polluants est important. Elle varie aussi au cours de la tombée d'une pluie : En effet, peu après le début de la pluie, la concentration des eaux en polluant atteint son maximum (effet « premier flot ») avant de décroître.

En conclusion, la pollution des eaux pluviales montre d'importantes variations en raison des nombreux paramètres qui la régissent et de leur variabilité.

Pour réduire les incidences d'une pollution, les opérations de salage et d'entretien hivernal devront respecter les normes et recommandations du SETRA.

Aussi, l'entretien des surfaces enherbées, des accotement et dépendances routières se fera selon des techniques non polluantes. L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, afin de protéger les ressources en eau. Les techniques alternatives utilisées peuvent être de natures différentes : balayage et broyage mécanique, désherbage thermique à flamme, fauchage, paillage, plantes couvre-sols, prairies fleuries et mellifères, désherbage manuel et mécanique.

Ces dispositions prises, qui font partie intégrante du projet, aucune autre mesure spécifique ne se justifie.

Enjeu	Incidence		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	nulle	Indirect		Permanent					
Enjeu faible	Impact brut nul								

3.1.7. Incidences quantitatives des eaux pluviales

Impact initial

Le projet va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées. Ceci va contribuer à modifier les écoulements naturels actuels, en augmentant le coefficient de ruissellement du bassin versant concerné. Ainsi, une augmentation des débits de pointe lors des événements pluvieux et un raccourcissement du temps d'apport des eaux pluviales vers le milieu récepteur seront générés.

Le projet s'accompagne de la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales afin de compenser l'augmentation des débits de ruissellement et éviter des désordres hydrauliques en aval du projet.

Ces ouvrages de gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour une pluie journalière de fréquence décennale. **La gestion des eaux pluviales concernera uniquement la collecte des eaux de ruissellement issues des nouvelles surfaces imperméabilisées/artificialisées incluses dans le bassin versant du ruisseau de Malville.**

L'ensemble des ouvrages hydrauliques a été dimensionné selon la Méthode des Pluies et les coefficients Montana locaux (station de Ploërmel).

Les dispositifs de régulation hydraulique permettront d'assurer également pour les petites pluies de type pluies mensuelles un abattement de la charge polluante des eaux pluviales issues de la plate-forme routière. Un dispositif de piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle sera mis en place au niveau de chaque bassin.

Mesure de réduction (mesure spécifique à la loi sur l'eau)

RED 15 – Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour la gestion des eaux pluviales

Description de la mesure

Concernant la mise à 2 x 2 voies de la RN 166, la bretelle d'accès à la RN24, les eaux de ruissellement de la plateforme routière sont recueillies par des fossés enherbés ou par des caniveaux. La continuité de ces fossés est assurée par des collecteurs au niveau des points singuliers.

Au niveau des remblais, un système de bordures et d'avaloir avec une canalisation enterrée assure le recueil et la continuité du réseau d'assainissement.

Les eaux ainsi collectées sont dirigées vers un bassin routier multifonction de traitement, de stockage et de régulation avant rejet vers le ruisseau de Malville. Celui-ci est dimensionné pour stocker et traiter par simple décantation un volume correspondant à une averse décennale. **Son volume utile est de 1 378 m³ pour une surface collectée de 40 304m².**

Concernant la voie de rétablissement nord, un autre bassin sera aménagé au sud du tracé. Le volume utile est de 220 m³ pour une surface collectée de 7 500m².

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Impact résiduel

Les effets résiduels du projet sur la gestion des eaux pluviales seront maîtrisés autant que possible et donc négligeables.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel positif	X	X		X	X	X	X

3.1.8. Incidences sur les zones inondables

Impact brut

La mise à 2x2 voies de la section de RN166, la nouvelle bretelle Vannes-Rennes ainsi que le barreau routier au nord et ses deux giratoires sont localisés en dehors des zones inondables identifiées au niveau du bassin versant du ruisseau de Malville.

En outre, les ouvrages de rétablissement hydraulique qui seront mis en place seront dimensionnés pour un événement de crue d'occurrence décennale.

Ainsi, les opérations projet d'aménagement au niveau de l'échangeur de Saint-Antoine n'auront pas d'incidence sur les zones inondables.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact initial nul							

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.1.9. Incidences sur les usages liés à l'eau

Impact brut

La pêche et les activités de loisirs liées à l'eau et aux milieux aquatiques sont totalement absentes sur la zone d'étude. Aucun site de baignade n'est situé à proximité et en aval des infrastructures concernées par les opérations routières.

Le projet de réaménagement de l'échangeur intègre le traitement des eaux pluviales issues de l'impluvium routier et la possibilité de piégeage d'éventuelles pollutions accidentelles, permettant de cette manière de réduire les incidences sur la qualité des eaux des milieux aquatiques récepteurs. Ces dispositions constituent ainsi une avancée par rapport à la situation actuelle.

Le projet n'est donc pas de nature à engendrer une dégradation significative de la qualité des eaux des cours d'eau situés à l'aval et à y remettre en cause la pérennité ou le développement de la pêche de loisirs et des autres activités de loisirs liées à l'eau.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact positif		X		X			X

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.1.10. Entretien, suivi et interventions en cas d'incident ou d'accident

3.1.10.1. Entretien des dispositifs de régulation hydraulique et de traitement des eaux pluviales

La mise en place des ouvrages de rétention nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité des dispositifs voire des phénomènes de relargage de la pollution interceptée ou de générer des nuisances (odeurs, aspect visuel, etc.). L'entretien du réseau d'assainissement de la voirie est assuré par les services de la DIRO.

L'entretien comprend notamment :

- ▶ L'enlèvement des flottants dans le réseau de collecte et les bassins de rétention ;
- ▶ La tonte et le faucardage des fossés et cunettes enherbées ;
- ▶ Le curage régulier des bassins de rétention et des fossés ;
- ▶ L'hydro-curage des collecteurs évacuant les eaux de ruissellement vers les milieux récepteurs ;
- ▶ Une vérification des ouvrages hydrauliques implantés sur le réseau superficiel.

Il intègre également des contrôles réguliers des dispositifs de collecte et de traitement de manière à s'assurer de leur bon fonctionnement. Au-delà de cette vérification régulière, les services sont également mobilisés en cas d'événements exceptionnels.

Le service en charge de l'entretien assurera la tenue d'un cahier de suivi et d'exploitation des ouvrages d'assainissement dans lequel figureront :

- ▶ Les interventions d'entretien des ouvrages hydrauliques ;
- ▶ Les résultats des analyses effectuées des rejets ;
- ▶ Les éventuels incidents à l'origine d'une pollution accidentelle.

Ainsi, la DIRO tiendra à jour un registre sur lequel seront inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien et aux diagnostics des ouvrages pour la gestion des eaux pluviales.

Ce registre sera conservé dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

Tout événement ou modification concernant les systèmes de rétention et le réseau de collecte des eaux pluviales et mettant en cause ou susceptible de remettre en cause la sécurité des personnes et/ou des biens sera déclaré dans les meilleurs délais, par la DIRO, au préfet.

D'autre part, les boues ou sédiments accumulés au niveau des ouvrages de régulation peuvent contenir des éléments potentiellement toxiques (métaux, hydrocarbures). Les boues retirées lors de chaque opération de curage feront l'objet d'analyses spécifiques pour évaluer leur niveau de contamination et orienter ainsi le choix pour leur élimination, leur traitement ou leur valorisation.

Le suivi proposé ci-dessous s'étendra sur deux ans et comprendra deux analyses par an effectuées, une en hiver et la seconde en été après un événement pluvieux significatif (pluie supérieure à pluie décennale). Les données relatives à ce suivi seront transmises à la fin de chaque période de suivi au service en charge de la police de l'eau. Un bilan sera effectué à la fin des deux années de suivi ; il permettra en fonction des résultats constatés de statuer sur l'arrêt du suivi ou sur sa réorientation (prolongement des prélèvements pour analyses, renforcement du suivi).

Mesure de suivi (mesure spécifique à la loi sur l'eau)

S 1 – Suivi du fonctionnement des ouvrages hydrauliques

Description de la mesure

La mesure suivante a pour objectif d'évaluer le bon fonctionnement des ouvrages, la qualité du rejet en cas de pluie supérieure à une pluie décennale, basé sur l'analyse des principaux paramètres de pollution physico-chimique, et d'appréhender son impact sur le milieu récepteur

Ce suivi porte sur les points suivants :

- ▶ Visite des dispositifs (réseaux, regards, équipements divers) ;
- ▶ Vérification de la fonctionnalité et de l'efficacité des installations et des équipements ;
- ▶ Mise en œuvre d'actions correctrices si nécessaires ;
- ▶ Rédaction d'un compte-rendu et mise en place d'un registre ;
- ▶ Un suivi systématique des ouvrages sera opéré suite à des pluies de forte intensité ;
- ▶ Analyse des rejets au niveau des différents exutoires des ouvrages suivant les paramètres suivants : débit, température, pH, teneur en oxygène dissous, conductivité, matières en suspension, demande chimique en oxygène (DCO), ammoniacale, hydrocarbures totaux, métaux lourds.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'exploitation des infrastructures routières	Durée de deux ans après la réalisation des travaux		Oui

3.1.10.2. Plan d'alerte et d'intervention en cas d'urgence

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre le milieu récepteur, les services chargés de l'entretien et de l'exploitation des dispositifs de gestion des eaux pluviales seront rapidement alertés.

Rappelons que la totalité des eaux pluviales sera gérée par rétention/régulation. Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale et auront le volume nécessaire pour stocker un volume de 50 m³ (volume équivalent à un camion-citerne). Ainsi, le transfert de polluants vers les milieux aquatiques ne pourra pas se faire de manière directe.

La rapidité d'intervention des services concernés, associée à une faible vitesse d'évacuation des polluants dans les ouvrages, permettront d'éviter toute diffusion vers le milieu souterrain et superficiel.

Les services d'intervention se chargeront d'accéder aux ouvrages concernés, et de pomper les eaux polluées, voire d'excaver les sols impactés par une éventuelle pollution.

L'exploitant se chargera d'alerter, le plus rapidement possible :

- ▶ Le SDIS56 ;
- ▶ La DDTM56 ;
- ▶ Le Département du Morbihan ;
- ▶ La commune de Ploërmel.

Dans un second temps, il alertera les riverains.

De manière générale, la démarche à suivre par le service qui intervient sur site peut se concrétiser par un « mode d'emploi » synthétique comprenant : une carte de situation du réseau de collecte des eaux pluviales, des dispositifs de gestion et de traitement et les principes de fonctionnement.

Une liste des personnes et organismes à prévenir, dans l'ordre des priorités, avec les compétences et les coordonnées correspondantes sera également établie.

L'évacuation des produits polluants stockés dans les ouvrages sera effectuée par une entreprise compétente. Ensuite, l'ensemble des ouvrages sera nettoyé avant leur remise en service.

Mesure de suivi (mesure spécifique à la loi sur l'eau)

S 2 – Plan d'alerte et d'intervention en cas d'urgence

Description de la mesure

La mesure suivante a pour objectif d'établir un plan d'alerte en cas d'accident pouvant générer une pollution des eaux superficielles ou souterraines.

Ce plan d'alerte est mis en place par l'exploitant et porte sur les points suivants :

- ▶ Elaboration d'une carte de situation du réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales ;
- ▶ Explicatif synthétique du fonctionnement des ouvrages ;
- ▶ Mise en place d'un plan d'alerte des acteurs devant intervenir sur site et être au courant de l'accident (SDIS56, DDTM56...) ;
- ▶ Elaboration d'un plan d'action à mettre en œuvre suivant la nature de l'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'exploitation des infrastructures routières	Après la réalisation des travaux		Non

Figure 105 : localisation du bassin lié au barreau routier nord

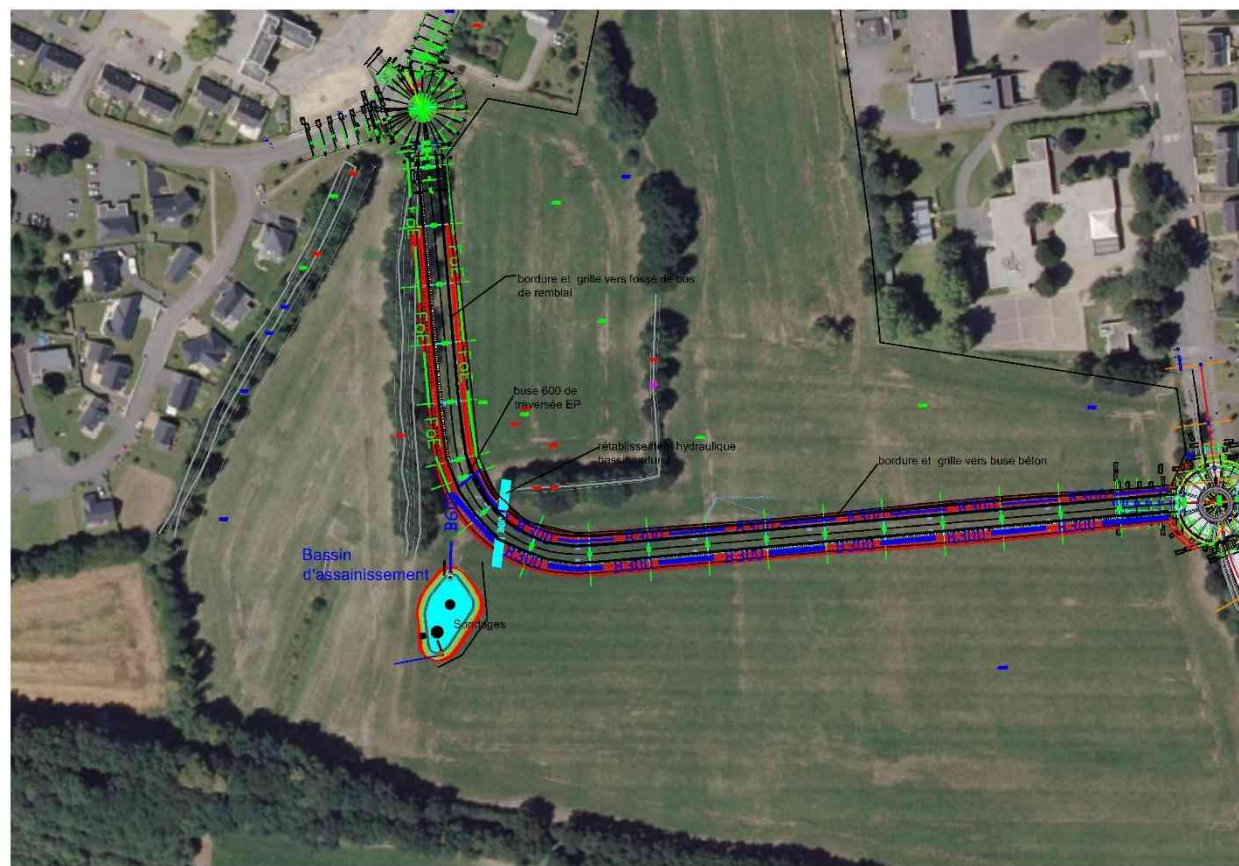
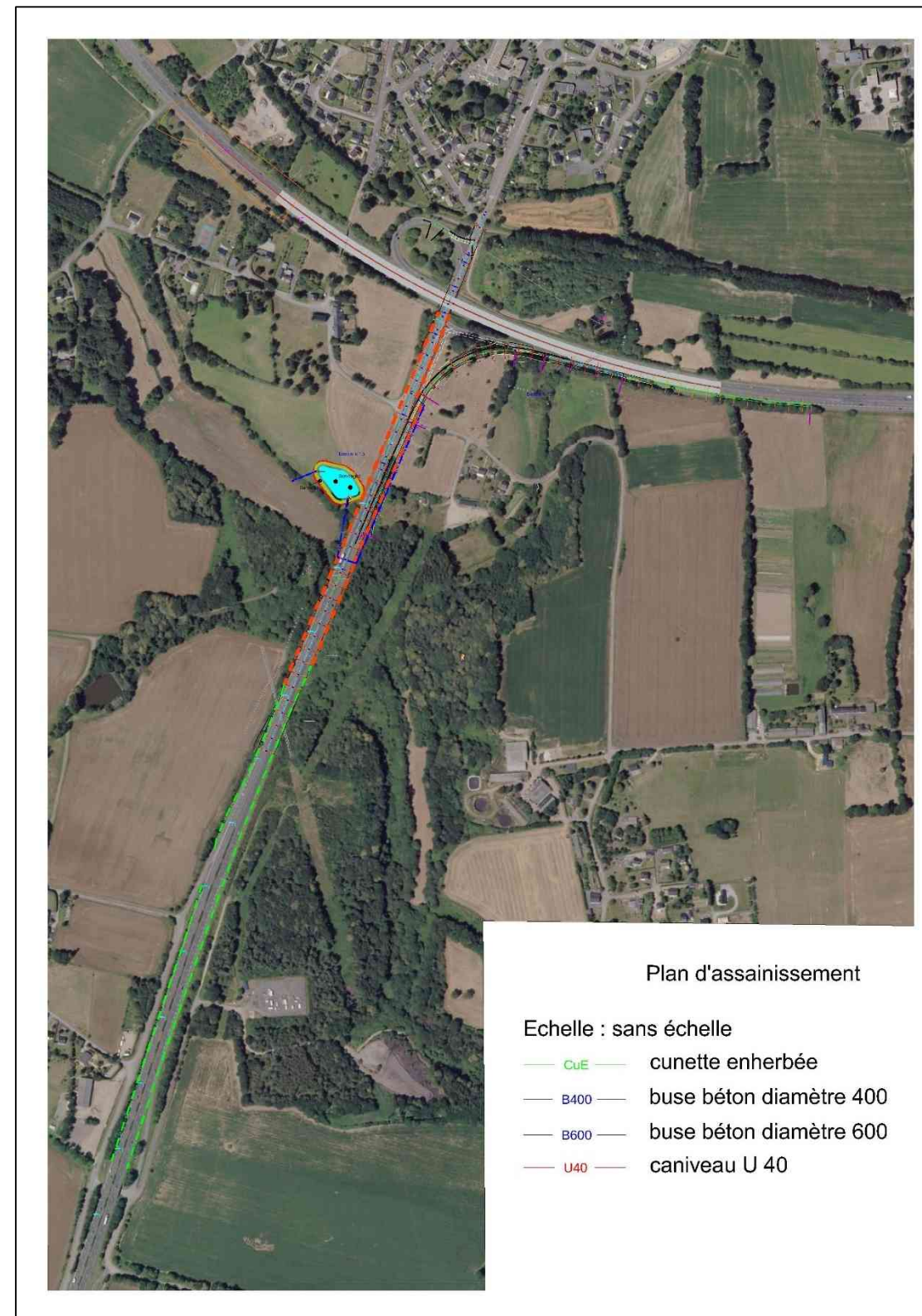


Figure 106 : localisation du bassin lié à la RN166



Source : DIRO, janvier 2022

3.2. Incidences sur le milieu naturel

3.2.1. Incidence sur la Trame verte et bleue

Le SRCE de Bretagne ne met en évidence aucun réservoir de biodiversité au niveau de la zone d'étude. Il met seulement en évidence le ruisseau de Malville qui constitue « un cours d'eau de la trame bleue régionale » : ce cours d'eau n'est pas impacté par le projet, dans la mesure où il n'est prévu aucune intervention sur le lit et les zones humides associées de ce cours d'eau, permettant de n'avoir aucune incidence directe ou indirecte sur sa fonctionnalité écologique. De la même manière, le projet s'est attaché à ne pas intervenir sur les ouvrages hydrauliques sous la RN24 et la RN166, permettant de ne pas modifier les continuités écologiques actuelles.

Le SCOT du Pays de Ploërmel met en évidence que le site se situe dans un « réservoir complémentaire de biodiversité » : celui-ci correspond à la vallée du ruisseau de Malville. L'absence de travaux sur les zones humides, les prairies et les haies qui forment cette vallée permet d'éviter tout impact sur les continuités écologiques et la Trame Verte et Bleue.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-

3.2.2. Incidence sur les périmètres d'inventaire et de protection

Impact brut

Rappelons que les zones du projet sont éloignées des périmètres de protection et d'inventaire suivants :

- ▶ De 8,5 km du site Natura 2000 « Forêt de Paimpont », Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore (FR5300005) ;
- ▶ De 2,3 km de la ZNIEFF de type 1 « L'Étang au Duc » (530030137).

Les espèces et habitats présents au sein de la forêt de Paimpont sont liés à un contexte forestier, à la présence de landes sèches ou humides et à l'existence d'un complexe d'étangs. Ces milieux sont totalement absents sur les terrains du projet.

Il en est de même pour l'étang au Duc dont les berges sont colonisées par des communautés végétales que l'on ne retrouve pas au niveau des emprises du projet.

Compte tenu de leur composition et de leur éloignement, il n'existe aucun lien fonctionnel, ni de connexion entre ces zones naturelles (ZNIEFF, Natura 2000) et les terrains retenus pour le projet.

Les risques d'impact sur la ZNIEFF et le site Natura 2000 sont donc exclus.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact nul							

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.2.3. Incidences sur les habitats

Impact brut

En phase exploitation, les incidences sont la destruction permanente des habitats du site d'étude au droit du projet et des zones de travaux.

Le projet impactera environ 2 ha d'habitats naturels répartis comme suit :

- ▶ 1,4 ha de cultures (Corine Biotope : 82.1 / Champs d'un seul tenant intensément cultivés) ;
- ▶ 0,51 ha de prairies (Corine Biotope : 38.2 / Prairies de fauche de basse altitude) ;
- ▶ 0,07 ha d'habitats artificialisés (Corine Biotope : 86.2 / Villages) ;
- ▶ 0,03 ha de ronciers (Corine Biotope : 31.831 / Ronciers) ;
- ▶ 0,015 ha de friches (Corine Biotope : 87.1 / Terrains en friche) ;
- ▶ Un linéaire d'environ 15 ml de haie arbustive de faible intérêt.

L'ensemble de ces habitats impactés par le projet ne présentent pas d'enjeu au regard de la flore. Il s'agit uniquement d'habitats anthropisés (mise en culture, perturbations humaines, remblaiement, ...).

Le projet s'est attaché à éviter les habitats à enjeux. Aucune haie multi-strate, habitats humides ou boisements n'est impactée par le projet.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

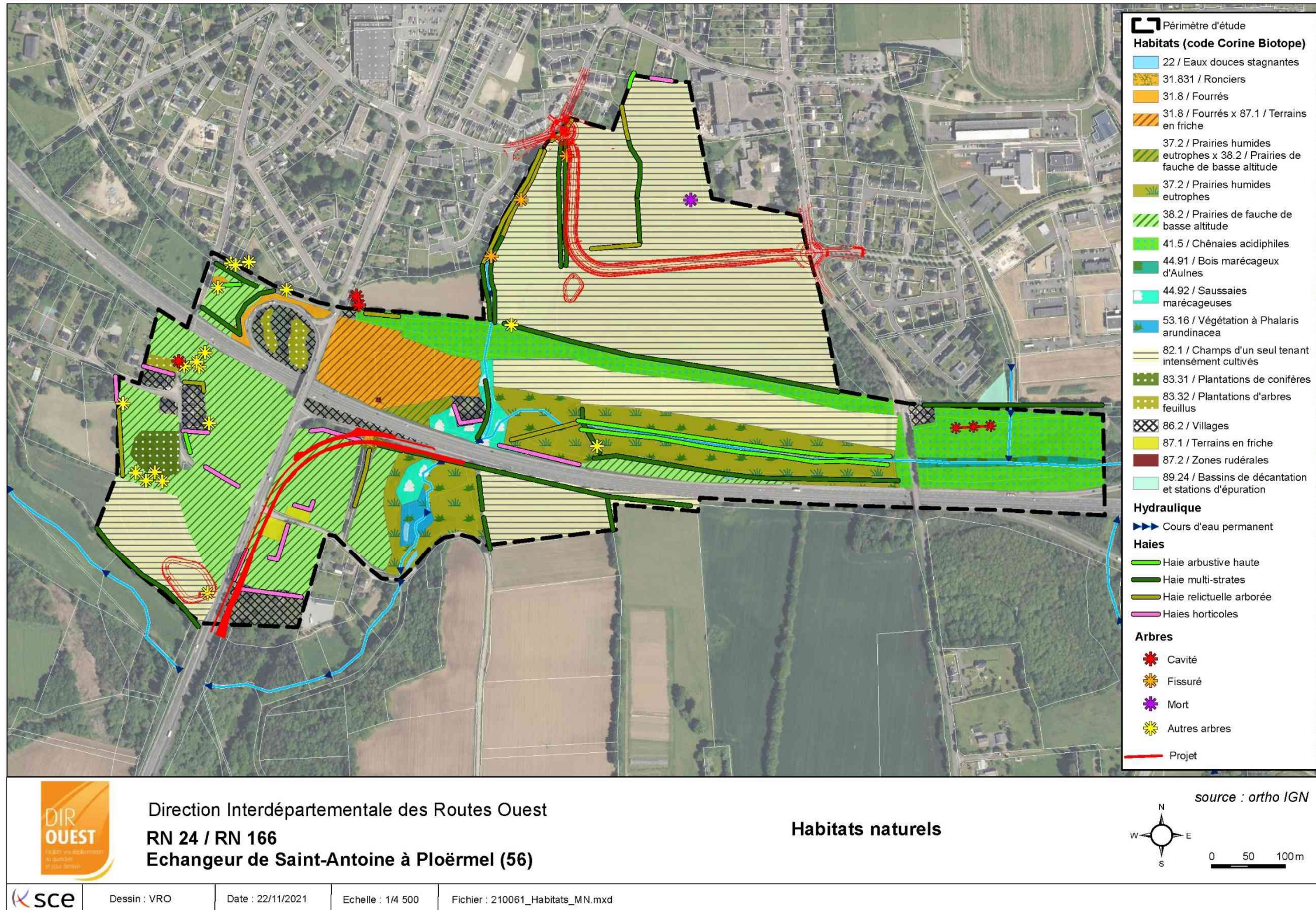
3.2.4. Incidences sur la flore

Impact brut

Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'a été relevé, seules des espèces communes vont être détruites par le projet. Les impacts sur la flore sont considérés comme nul.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-

Figure 107 : Incidences sur les habitats naturels



3.2.5. Incidences sur les zones humides

Mesure d'évitement

L'ensemble des zones humides présentes sur le site d'étude font l'objet d'évitement, aucun impact n'est donc prévu sur ces milieux. En effet, le projet n'impacte directement aucune zone humide comme le montre la carte de la page suivante (Évitement des zones humides) :

- ▶ Au nord, le barreau routier passe à l'est de la ZH n°3.
- ▶ Au sud, le raccordement de la nouvelle sortie sur la RN24 se fait en amont de la ZH n°1 ; Celle-ci s'étend en contrebas du talus de la RN actuelle : c'est lui qui sera impacté, mais pas la zone humide.

De plus, le projet n'est pas de nature à avoir d'impacts indirects sur les zones humides identifiées :

- ▶ La ZH n°1 correspond à une zone humide de fond de vallée en lien avec le ruisseau de Malville : son alimentation ne sera pas modifiée et/ou perturbée ;
- ▶ La ZH n°2 et n°4 ne sont pas concernées par des travaux à proximité ;
- ▶ La ZH n°3, correspondant à une tête d'écoulement, sera toujours alimentée par le fossé actuel qui borde la ZH à l'est (fossé et haie maintenus).

Par conséquent, le projet n'est pas de nature à voir des impacts directs et indirects permanents sur les zones

Toutefois, l'absence d'impacts temporaire en phase travaux ne peut être totalement exclue compte tenu de travaux à proximité immédiate des ZH n°3 et ZH n°1. Ces impacts relèveraient de l'accident, mais il convient de mettre en place une mesure pour éviter tout impact sur les zones humides préservées.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu fort	Impact moyen		x	x	x	-	x	-

Mesure de réduction

RED 16 - Mise en défens des zones humides préservées

Objectif de la mesure

Les mesures suivantes de réduction des impacts portent sur les travaux de réalisation du projet et visent à éviter tout impact sur les zones humides préservées.

Description de la mesure

Mesures de réduction des impacts au niveau des zones humides préservées, en phase travaux :

- ▶ **Clôturer les emprises de zones humides à préserver** interdites à tout défrichement, circulation ou stockage, par un balisage adapté (pierre, clôtures, ...) ;
- ▶ **Interdiction de tout stockage, stationnement, entretien au droit des zones humides préservées.**

Figure 108 : Exemple de palissade de protection de chantier (source www.signals.fr)



Caractéristiques de la mesure

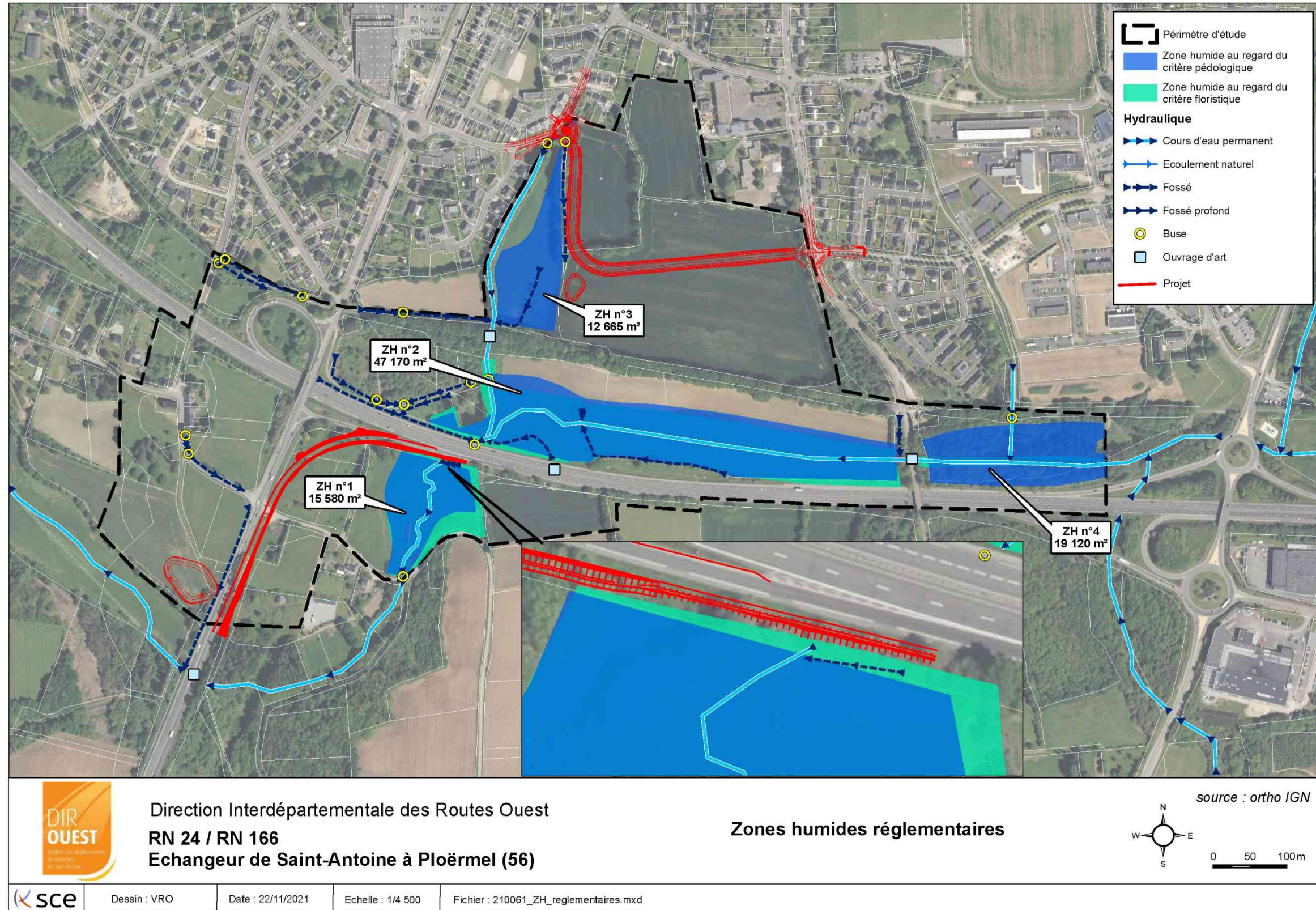
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maîtres d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre	Oui, en phase travaux

Impact résiduel

Après la mise en place de la mesure de réduction, le risque de destruction de zones humides est totalement écarté.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu fort	Impact nul							

Figure 109 : Evitement des zones humides



3.2.6. Incidences sur la faune

3.2.6.1. Oiseaux

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ **La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;**
- ▶ **La perturbation et le dérangement des individus**

La majorité des habitats favorables à l'avifaune sont préservées dans la mesure où :

- ▶ La totalité des haies est préservée, à l'exception de 15 ml de haie arbustive ;
- ▶ Aucun fourré n'est impacté ;
- ▶ Environ 98% des prairies du site sont préservées, avec un évitement total des prairies humides et mésohygrophiles ;
- ▶ Aucun boisement et plantations n'est impacté ;
- ▶ Aucun bâti n'est impacté.

La perte des habitats favorables à l'avifaune concerne uniquement :

- ▶ 300 m² de ronciers ;
- ▶ 150 m² de friches ;
- ▶ 5 100 m² de prairies (alimentation) ;
- ▶ 15 ml de haie arbustive.

Ces incidences concernent exclusivement les espèces nicheuses. Les secteurs où le Chardonneret élégant et la Fauvette des jardins ont été contactés ne sont pas impactés. De la même manière, le bâti où niche l'Hirondelle rustique n'est pas détruit. Les incidences sur ces espèces patrimoniales sont donc quasi-nulles, puisqu'elles portent sur :

- ▶ une petite réduction des habitats disponibles de repos et de nidification pour le Chardonneret élégant et la Fauvette des jardins, sans remettre en cause la pérennité des couples observés.
- ▶ une petite réduction des habitats d'alimentation pour ces 3 espèces, mais qui s'avère négligeable au regard de la surface d'habitats d'alimentation disponible ;

Les incidences sont également considérées comme négligeables sur le cortège d'oiseaux communs protégés, au regard de la faible proportion d'habitats favorables détruits. De plus, il s'agit d'espèces bien représentées localement et disposant de capacité de report importante, puisque majoritairement non inféodées à un milieu particulier.

Espèce	Incidences		Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence quasi-nulle					
Chardonneret élégant	Enjeu fort	Impact négligeable	-	-	-	-	-
Fauvette des jardins	Enjeu moyen	Impact négligeable	-	-	-	-	-
Hirondelle rustique	Enjeu moyen	Impact négligeable	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact négligeable	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

En revanche, il est mis en place deux mesures d'accompagnement.

Mesures d'accompagnement

ACC 1 – Création d'une haie

Objectif de la mesure

Renforcer l'attractivité du site pour les oiseaux, les chauves-souris et les reptiles.

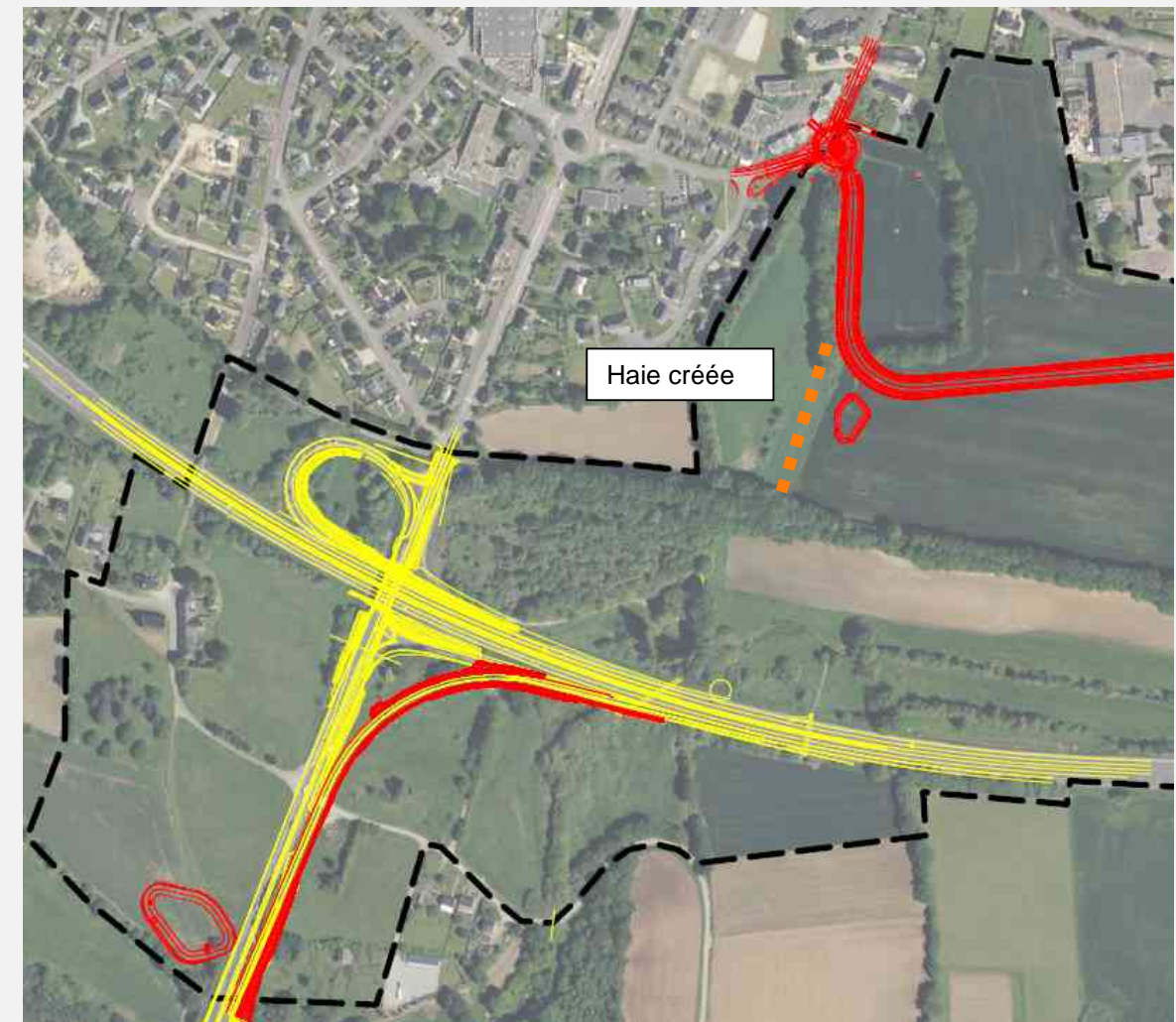
Espèces concernées

- ▶ Oiseaux : Chardonneret élégant, Fauvette des Jardins et les autres espèces d'oiseaux qui nichent dans ces habitats en créant un habitat favorable à la reproduction de ces espèces.
- ▶ Reptiles : Lézard à deux raies et Coronelle lisse en créant une haie favorable au refuge, à l'hibernation et à l'héliothermie pour ces espèces
- ▶ Chauves-souris : toutes les espèces pour le déplacement. Cette haie constituera un nouvel axe de déplacement et de chasse pour les chauves-souris et favorisera le transit vers la voie verte.

Description de la mesure

Une haie sera créée sur talus, sur un linéaire d'environ 100 ml, au nord de la RN24. Cette haie, qui constituera le prolongement de la haie existante bordant la zone humide n°3 jusqu'à la voie verte, permettra également de refermer la zone humide n°3.

Figure 110 : Localisation de la haie créée



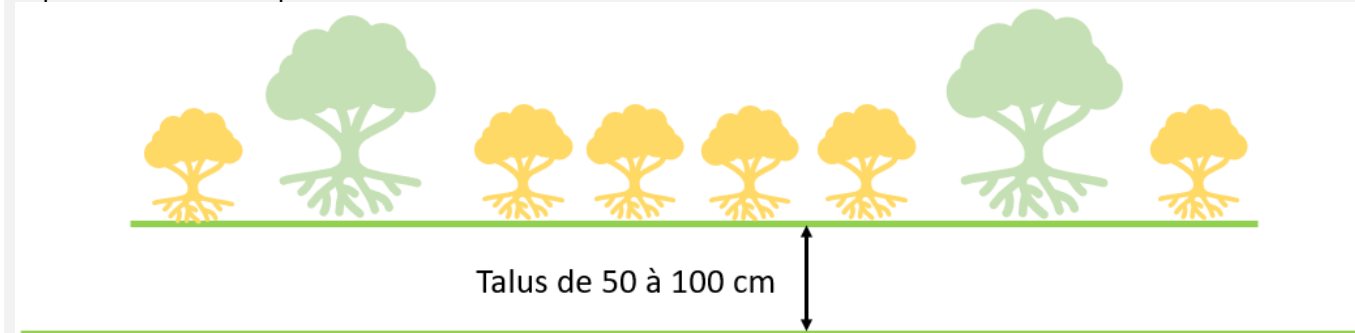
Les essences plantées répondront aux critères du label « végétal local ». Les listes des espèces possibles sont données ci-dessous.

La haie créée suivra une alternance d'un arbre planté pour quatre arbustes (cette séquence pourra être modifiée si

ACC 1 – Création d'une haie

elle ne s'avère pas pertinente) et sera gérée pour atteindre au moins une largeur de 5 mètres. Il est important que la strate herbacée soit présente afin de renforcer le rôle de corridor. Les futures haies ne doivent donc pas être « trop » entretenues. La communication sera donc très importante entre le maître d'ouvrage et les entreprises en charge de l'exécution de la mesure.

La réussite de cette mesure repose, entre autres, sur le taux de reprise des plants qui doit être le plus élevé possible. Le maître d'ouvrage veillera donc à remplacer les plants morts, au moins lors des trois premières années de suivi, ainsi qu'à effectuer une taille sur les espèces à croissance rapide deux ans après les plantations afin de soutenir les espèces à croissance plus lente.



► Talus

- Leur hauteur sera comprise entre 50 et 100 cm ;
- Leur largeur n'excèdera pas 2m à la base et 40 cm au sommet.

► Liste des espèces d'arbustes

- Néflier *Mespilus germinanica*
- Églantier *Rosa canina*
- Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*
- Genêt à balais *Cytisus scoparius*
- Fusain d'Europe *Euonymus europaeus*
- Noisetier *Corylus avellana*
- Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*
- Sureau noir *Sambucus nigra*
- Houx *Ilex aquifolium*
- Saule roux-cendré *Salix atrocinerea*
- Prunellier *Prunus spinosa*

► Liste des espèces d'arbres

- Chêne pédonculé *Quercus robur*
- Cormier *Sorbus domestica*
- Alisier torminal *Sorbus torminalis*
- Merisier *Prunus avium*
- Châtaigner *Castanea sativa*
- Noyer *Juglans regia*
- Charme *Carpinus betulus*

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	4 000 €	En parallèle des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

ACC 2– Création d'un roncier

Objectif de la mesure

Renforcer l'attractivité du site pour les oiseaux et les reptiles.

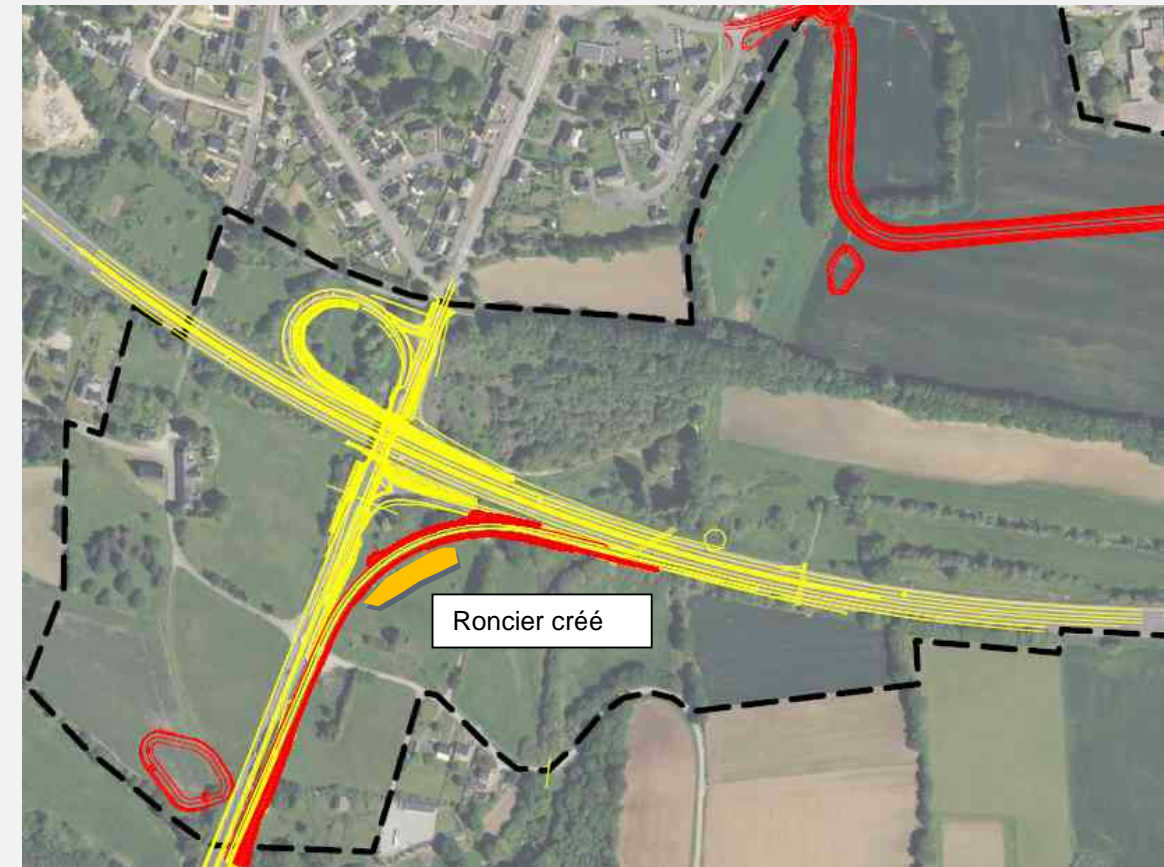
Espèces concernées

- Oiseaux : Fauvette des Jardins et les autres espèces d'oiseaux qui nichent dans ces habitats en créant un habitat favorable à la reproduction de ces espèces.
- Reptiles : Lézard à deux raies et Coronelle lisse en créant une zone favorable au refuge, à l'hibernation et à l'héliothermie en lisière pour ces espèces.

Description de la mesure

Une zone a été identifiée de la nouvelle bretelle.

Figure 111 : Localisation du roncier créé



Cette zone, qui représente environ 600 m², devra être identifiée et balisée. Ici, la gestion consistera à broyer chaque année en octobre un tiers de la surface. Chaque tiers sera donc broyé tous les trois ans. Sur cette zone, seront favorisés les ajoncs et les ronces pour permettre la reproduction entre autres des espèces inféodées aux milieux buissonnants.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Compris dans les modalités de suivi	En parallèle des travaux liés au bassin	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

3.2.6.2. Amphibiens

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus.

L'ensemble des habitats favorables à l'accomplissement biologique des amphibiens identifiés (Grenouille agile et Triton palmé) ont été pris en compte dans le cadre du projet et sont préservés. En effet :

- ▶ L'ensemble des mares, sources et zones d'accumulation d'eaux sont préservées (sites de reproduction) et leur alimentation ne sera pas modifiée.
- ▶ Aucun aménagement n'est prévu sur la vallée du Ruisseau de Malville, qui constitue l'enjeu le plus important pour ce groupe d'espèces.
- ▶ Les zones humides, sources d'alimentation et habitats de repos et d'hibernation, sont intégralement préservées.
- ▶ Les haies, boisements et fourrés à proximité des mares ne sont pas impactés (site d'hibernation).

Par conséquent, l'incidence sur ce groupe d'espèce en phase d'exploitation est considérée comme nulle.

Espèce	Incidence		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence							
Grenouille agile	Enjeu moyen	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-
Triton palmé	Enjeu moyen	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-

3.2.6.3. Reptiles

En phase exploitation, les incidences possibles sont :

- ▶ La perte (destruction) des habitats de vie des espèces ;
- ▶ La perturbation et le dérangement des individus.

Les habitats et les zones où ont été observés les reptiles ne sont pas impactés par le projet. Les habitats les plus fonctionnels pour ce groupe d'espèces sont intégralement préservés et évités : fourrés, haies, multi-strate, lisière de boisement, ...

Les deux seuls habitats favorables impactés pour ce groupe d'espèce sont :

- ▶ 15 ml de haies arbustive à l'extrémité nord ;
- ▶ 300 m² de ronciers, qui sont très dégradés : la destruction de cette faible surface ne remet également pas en cause.

Aucun individu n'a été observé sur ces habitats, qui sont de toute manière non favorables pour la coronelle lisse. Ils pourraient accueillir le Lézard à deux raies, mais la destruction de cette infime proportion d'habitats par rapport à la surface disponible ne remet aucunement en cause la population locale dans ce secteur.

La préservation des continuités écologiques principales (voie verte, vallée du ruisseau de Malville) est également un élément permettant de s'assurer que l'incidence sur les reptiles sera quasi-nulle.

Les mesures d'accompagnement « ACC 1 - Création d'une haie » et ACC 2 – Création d'un roncier » décrites dans la partie « oiseaux » sera également favorable pour l'attractivité des reptiles.

Espèce	Incidence		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence							
Lézard à deux raies	Enjeu moyen	Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-
Coronelle lisse	Enjeu moyen	Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-

3.2.6.4. Mammifères non volants

Impact brut

L'enjeu principal des mammifères porte sur la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie : les habitats de développement ne sont pas concernés par le projet, puisqu'il évite totalement la vallée du ruisseau de Malville (cours d'eau, zones humides et ripisylves associés, boisements humides). Cet évitement constitue également un élément important pour d'autres mammifères comme la Martre et le Putois par exemple, qui emprunte et utilise régulièrement ce corridor.

L'ouvrage de transparence hydraulique sur le ruisseau est également maintenu en l'état, et le risque de collision n'est donc pas augmentée au niveau de la vallée.

Les grands mammifères terrestres (Chevreuil observé notamment) ont des domaines vitaux relativement vastes. Les surfaces occupées par le projet ne sont pas de nature à compromettre le maintien de ces espèces dans la zone d'étude et aux alentours. En revanche, pour ces espèces, les déplacements sont souvent plus désorganisés et le risque de collision ne peut être évité totalement. L'incidence reste faible, mais une mesure de réduction doit être mise en place.

Espèce	Incidence		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence							
Loutre d'Europe	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Campagnol amphibie	Enjeu fort	Impact brut nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact brut faible	x	-	-	x	-	-	x

RED 17 - Mise en place d'une clôture aménagée pour la faune

Objectif de la mesure

Réduire les risques de collision de la grande faune en canalisant les flux en dehors du créneau de dépassement.

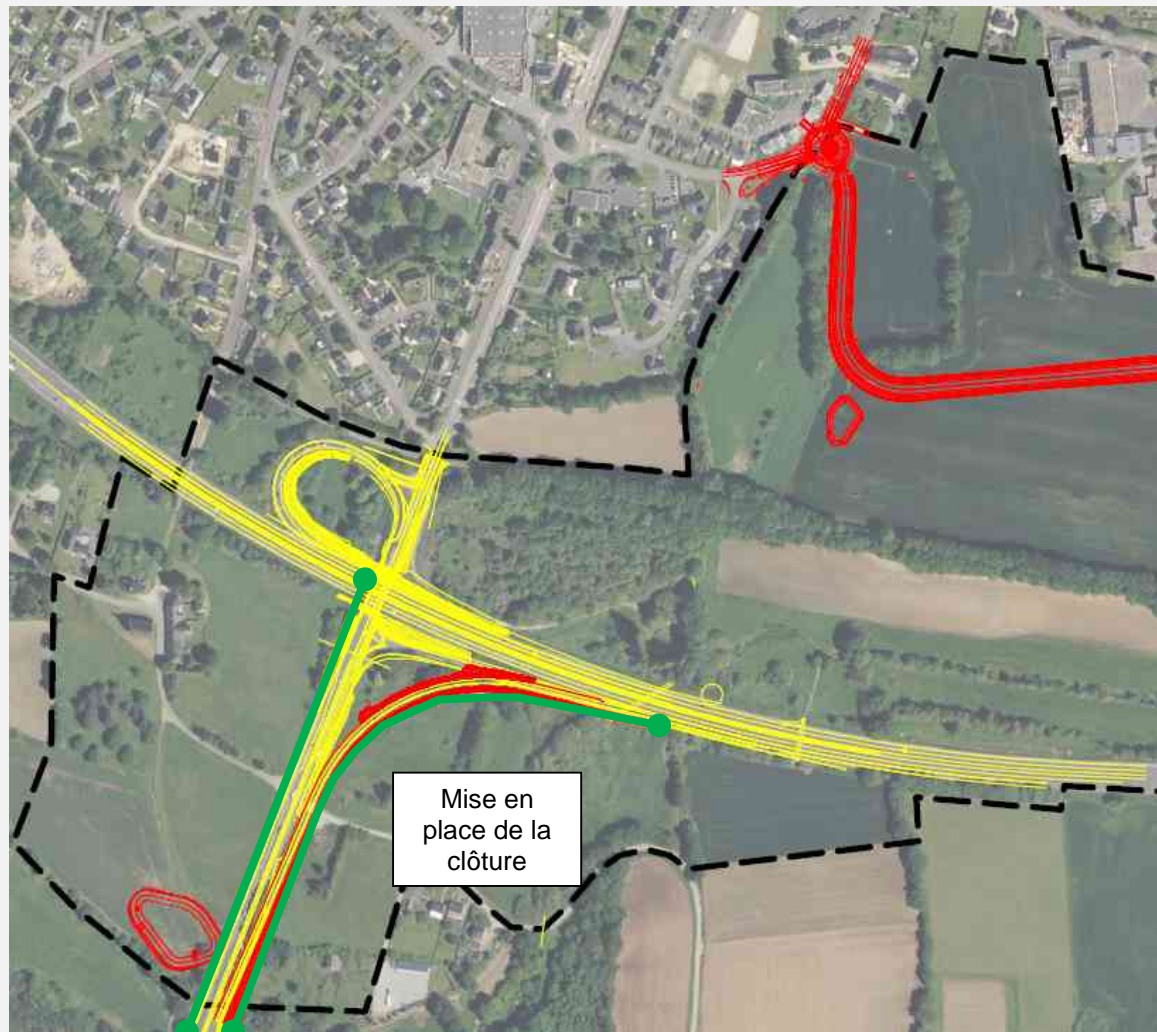
Espèces concernées

- ▶ Mammifères terrestres

Description de la mesure

Il est prévu l'installation de clôtures à gibier le long des nouvelles bretelles et du doublement de la RN166. Cette clôture sera installée de part et d'autre de la route. Elle permettra de guider les mammifères terrestres vers les extrémités de l'aménagement afin de limiter la longueur de la traversée et donc les risques de collision avec les véhicules.

Figure 112 : Localisation de la mise en place de la clôture pour la faune



Comme proposé dans les guides du SETRA⁷, la clôture à gibiers sera doublée d'un treillis à maille fine enterrée sur 30 cm et équipée d'un retour en partie supérieure pour éviter que les animaux n'escaladent l'obstacle. Cela améliorera nettement l'efficacité du dispositif, notamment pour les petits mammifères.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Environ 70 € HT par ml pour la fourniture, le transport et la pose, soit environ 50 000 € HT	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Non

Impact résiduel

Après la mise en place de cette mesure de réduction, l'incidence sur les mammifères peut être considérée comme nulle par rapport à la situation actuelle.

Espèce	Incidence		Incidence nulle				Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long terme
Loutre d'Europe	Enjeu fort	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-
Campagnol amphibie	Enjeu fort	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible	Impact nul	-	-	-	-	-	-	-

⁷ SETRA, 2006. Routes et passages à faune. 40 ans d'évolution. Collection Les rapports. 57p.

3.2.6.5. Chiroptères

Aucun gîte potentiel n'est impacté par le projet, dans la mesure où aucun bâti n'est détruit et aucun arbre n'est abattu. Les boisements sont également intégralement préservés.

Le long de l'axe routier, l'activité des chauves-souris est modeste. Celles-ci longent les linéaires arborés (lisières et haies) au cours de leur transit et en priorité les axes importants que sont la voie verte et le ruisseau de Malville. Le maintien de ces corridors, avec l'absence totale de travaux, permet d'éviter tout impact sur les chauves-souris.

Au nord, le barreau routier évite également l'impact des haies constituant les axes privilégiés pour les chauves-souris et il vient impacter uniquement des cultures, qui ne présente pas d'intérêt pour ces espèces. L'impact sur les habitats des chauves-souris est donc nul.

Concernant les risques de collision lié à une rupture des continuités écologiques :

- ▶ au niveau de la RN166 et RN24, le projet n'est pas de nature à accentuer les risques de collision, puisque les aménagements, qui restent en lien avec l'emprise actuelle, n'interviennent pas sur des axes de transit marqués (pas d'élargissement au niveau du ruisseau de Malville) ;
- ▶ au nord, le barreau routier vient accentuer la fracture entre la haie à l'est de la zone humide n°3, d'axe nord/sud, et la haie qui sera préservée à l'est, d'orientation est/ouest. Cette fracture est actuellement déjà marquée par la culture, ce qui réduit le phénomène de rupture de continuité écologique. De plus, le risque de mortalité reste négligeable dans la mesure où la vitesse sera limitée à 70 km/h.

Par conséquent, l'incidence sur les chauves-souris est quasi-nulle.

Espèce	Incidence		Incidence quasi-nulle			Direct Indirect			Temporaire Permanent			Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence												
Pipistrelle commun	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Murin	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sérotine commune	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin à moustache	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	Enjeu fort		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces protégées	Enjeu faible		Impact négligeable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Les mesures d'accompagnement « ACC 1 - Création d'une haie » et ACC 2 – Création d'un roncier » décrites dans la partie « oiseaux » sera également favorable pour l'attractivité des chiroptères, en prolongeant la haie à l'est de la zone humide n°3 jusqu'à la voie verte (renforcement d'un lisière arborée).

3.2.6.6. Insectes

Le seul enjeu identifié sur le groupe des insectes concerne le Criquet ensanglanté qui se développe dans les prairies humides. Cet habitat n'est pas impacté par le projet. Les impacts sont donc considérés comme nuls pour cette espèce.

Dans la zone d'étude, les milieux où les communautés d'insectes sont les plus intéressantes et diversifiées sont localisés au niveau des prairies de ruisseau de Malville, des fourrés et en lisière de haies. Ces milieux ne se trouvent pas dans l'emprise du projet.

L'incidence est donc nulle sur les insectes.

Espèce	Incidence		Incidence nulle			Direct Indirect			Temporaire Permanent			Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu	Incidence												
Criquet ensanglanté	Enjeu faible		Impact nul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres espèces	Enjeu faible		Impact nul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mesures de suivi (mesure spécifique au milieu naturel)

S 3 – Suivi des mesures environnementales en phase travaux

Objectif de la mesure

L'objectif est d'accompagner les entreprises travaux pour la bonne mise en œuvre des mesures suivantes dont l'objectif, entre autres, est d'éviter l'impact direct sur les espèces en phase travaux.

Description de la mesure

- ▶ RED 4 - Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux : veiller au respect du calendrier pour les opérations impactant les habitats de vie des animaux ;
- ▶ RED 5 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux : veiller à la localisation des mises en défens et de leur bonne mise en œuvre ainsi que leur efficacité dans le temps ;
- ▶ RED16 – Mise en défens des zones humides préservées : veiller au respect des prescriptions relatives aux zones humides en phase travaux.
- ▶ RED 17 – Mise en place d'une clôture aménagée pour la faune : veiller à la localisation de la clôture et de leur bonne mise en œuvre

Le suivi porte aussi sur la mise en œuvre des mesures d'accompagnement :

- ▶ ACC 1 – Création d'une haie : valider la composition, l'emplacement, la réalisation des talus, la séquence arbustes/arbres ;
- ▶ ACC 2 – Création de fourrés : valider les principes de gestion sur place ;

Le maître d'ouvrage désignera un écologue qui l'assistera en phase travaux pour la réalisation des mesures. Les phases de défrichage et de terrassement sont des phases très sensibles durant lesquelles un suivi plus intense est nécessaire.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	5 000 € HT	Au début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

S 4 - Suivi de l'efficacité des mesures d'accompagnement en phase exploitation sur 5 ans

Objectif de la mesure

S'assurer que les mesures d'accompagnement en faveur de la biodiversité fonctionnent.

Description de la mesure

Des inventaires naturalistes seront mis en place à compter du 1^{er} printemps qui suivra la fin des travaux de réalisation des mesures environnementales puis à n+1, n+3, n+5. Chaque année de suivi comprendra :

- ▶ Suivi de l'avifaune nicheuse (points d'écoute, deux sessions printanières) près de la haie et du roncier créés ;
- ▶ Suivi des reptiles (plaques et transects, deux sessions printanières) près de la haie et du roncier créés ;
- ▶ Suivi des chauves-souris (écoute passive par pose d'enregistreurs, deux sessions en période de reproduction) près de la haie créée.

Outre ces protocoles, le suivi de l'efficacité des mesures comprendra :

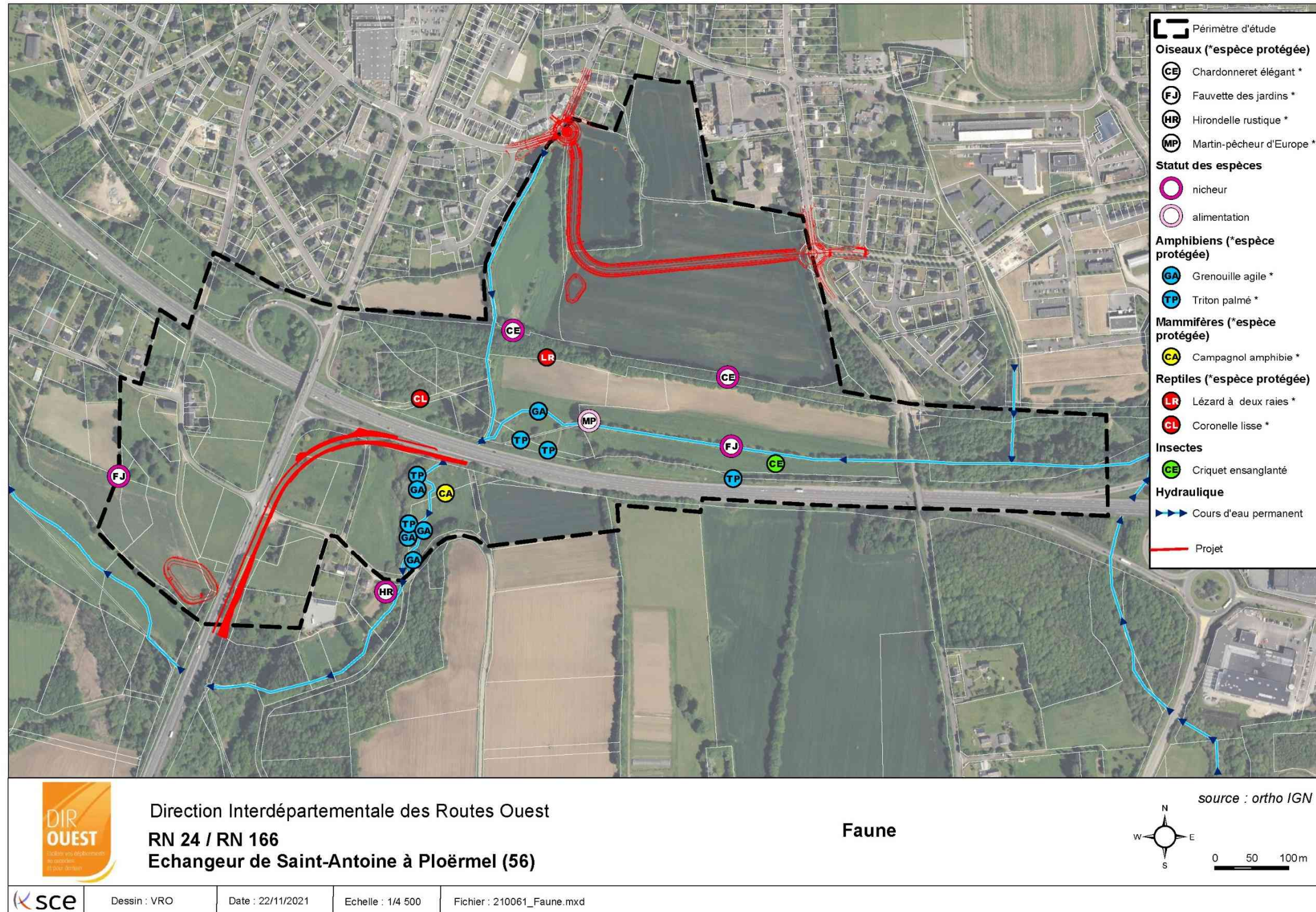
- ▶ ACC 1 – Création d'une haie : suivre le taux de reprise des plants, leur croissance et le maintien de la strate herbacée. Les essences ne croissant pas toutes à la même vitesse, les haies devront probablement être gérées par un professionnel pour favoriser leur développement.
- ▶ ACC 2 – Création de fourrés : veiller à ce que la strate arborée ne se développe pas au sein des fourrés, veiller à l'alternance du broyage sur les trois secteurs

Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport. Des corrections pourront être apportées le cas échéant afin de rendre plus fonctionnelles les mesures.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	10 000 € HT (hors intervention entreprise spécialisée pour la gestion des haies)	n+1 / n+3 / n+5	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

Figure 113 : Incidences sur la faune



3.3. Incidences sur les déplacements

3.3.1. Effets sur le réseau viaire

Impact brut

Si l'essentiel du projet s'effectue sur les infrastructures existantes ou à proximité immédiate (élargissement sur place de la RN166), la principale incidence de l'opération va être **la création d'un nouveau barreau routier au nord de la RN 24**.

Cette nouvelle voie de rétablissement, en compensation de la fermeture du tourne-à-gauche (rétablissement du sens Ploërmel – Rennes) va permettre aux habitants des quartiers ouest de Ploërmel de rejoindre la direction de Rennes par un autre échangeur, celui de Ronsouze.

Ce barreau routier va permettre à terme de desservir la zone d'urbanisation future située de part et d'autre de son tracé. C'est un effet positif du projet de l'opération.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact brut modéré	X			X		X

Si le projet entraîne un allongement de parcours et une modification des habitudes de déplacement, ces effets seront contrebalancés par une sécurisation de la circulation routière au niveau de l'échangeur et ses accès. Dans ce contexte, et en l'absence d'impact négatif non négligeable, aucune autre mesure ne se justifie.

3.3.2. Effets sur la sécurité routière

Impact brut

Le projet va considérablement améliorer la sécurité routière au niveau de l'échangeur de Saint-Antoine, c'est l'objectif recherché, notamment pour les déplacements :

- ▶ Ploërmel/ Vannes :
 - La suppression du tourne-à-gauche Ploërmel/Rennes sur la RN166 va réduire le risque d'accident,
 - Cette suppression du tourne-à-gauche va faciliter la lecture de la situation pour les usagers.
- ▶ Ploërmel/Rennes :
 - Le rétablissement des échanges au niveau du nouveau barreau s'effectue selon un tracé composé d'alignements droits courts et de courbes au rayon plutôt faible afin de limiter les prises de vitesse ;
 - Les giratoires (de 15 m de rayon) permettent les échanges avec la voirie existante en toute sécurité, tout en permettant aux éventuels poids-lourds d'effectuer leurs girations.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact positif	X	X		X		X

3.3.3. Incidences sur le trafic

Impact brut

Les **augmentations prévisibles de la circulation sur les RN24 et 166 sont indépendantes du projet**.

En effet, s'agissant d'un projet de restructuration et de mise en sécurité d'un échangeur, le projet en lui-même n'induit pas de trafics supplémentaires.

Il va surtout permettre de fluidifier la circulation routière et c'est l'un des objectifs recherchés.

La suppression du tourne-à-gauche dans le sens Ploërmel – Rennes ayant pour but de sécuriser les échanges, déplacera le trafic. Selon les comptages de l'été 2016 effectués par la DIRO, ceux-ci montrent un trafic journalier moyen tous véhicules de 693 véh/j. Avec une prévision de trafic maximaliste de 2,2%, le trafic attendu sur le nouveau barreau serait de 837 véh/j en 2044. (voir carte ci-après)

Le nouvel aménagement ne devrait pas faire appel d'air pour les usagers venant du sud, et souhaitant accéder au nord-est de PLOËRMEL, ceux-ci étant plus intéressés par l'itinéraire via la RN24 jusqu'à l'échangeur suivant de Ronsouze.

Selon les données de la DIRO, la mise à deux voies se justifie également au regard des trafics attendus en 2025 en période estivale (1 655 à 2 157 uvp⁸).

Ce trafic ne va pas perturber les conditions de circulation sur les rues René Cassin et de Redon, les deux giratoires faciliteront les déplacements et les échanges avec la voirie locale.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact brut nul						

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.3.4. Effets sur le transport collectif

Impact brut

Le projet sera sans impact sur les lignes de transport collectif du réseau BreizhGo, ni sur le réseau Flixbus (à la demande). Il n'existe aucun arrêt sur les zones d'intervention prévues pour le projet.

Indirectement, le projet va avoir un effet positif pour le transport collectif en améliorant les conditions de circulation (fluidité) et la sécurité des déplacements sur les voies concernées par le projet.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu nul	Impact brut nul						

⁸ Unité de Véhicule Particulier.

Figure 114 : Trafics routiers estimés en 2044 sans aménagement

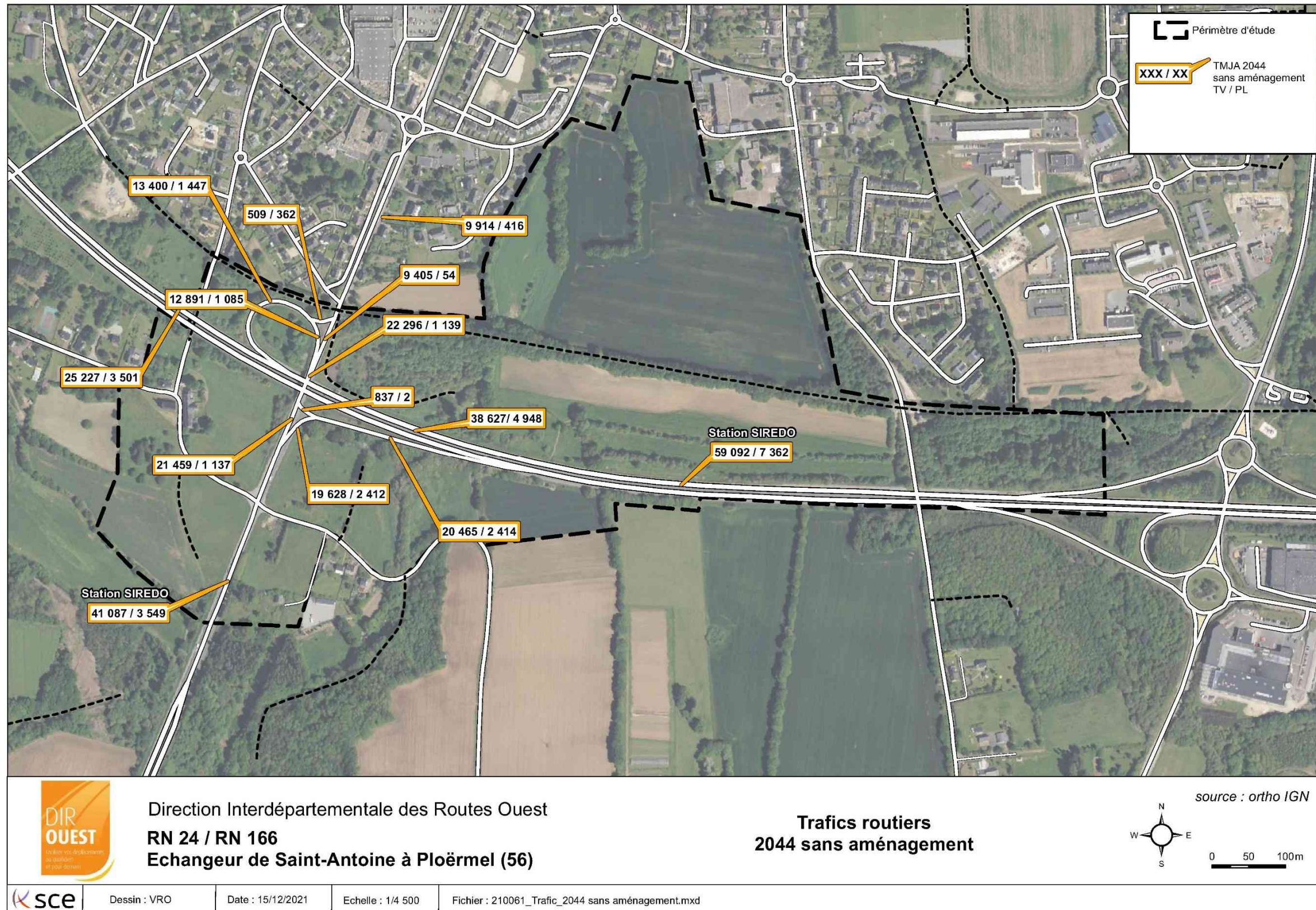
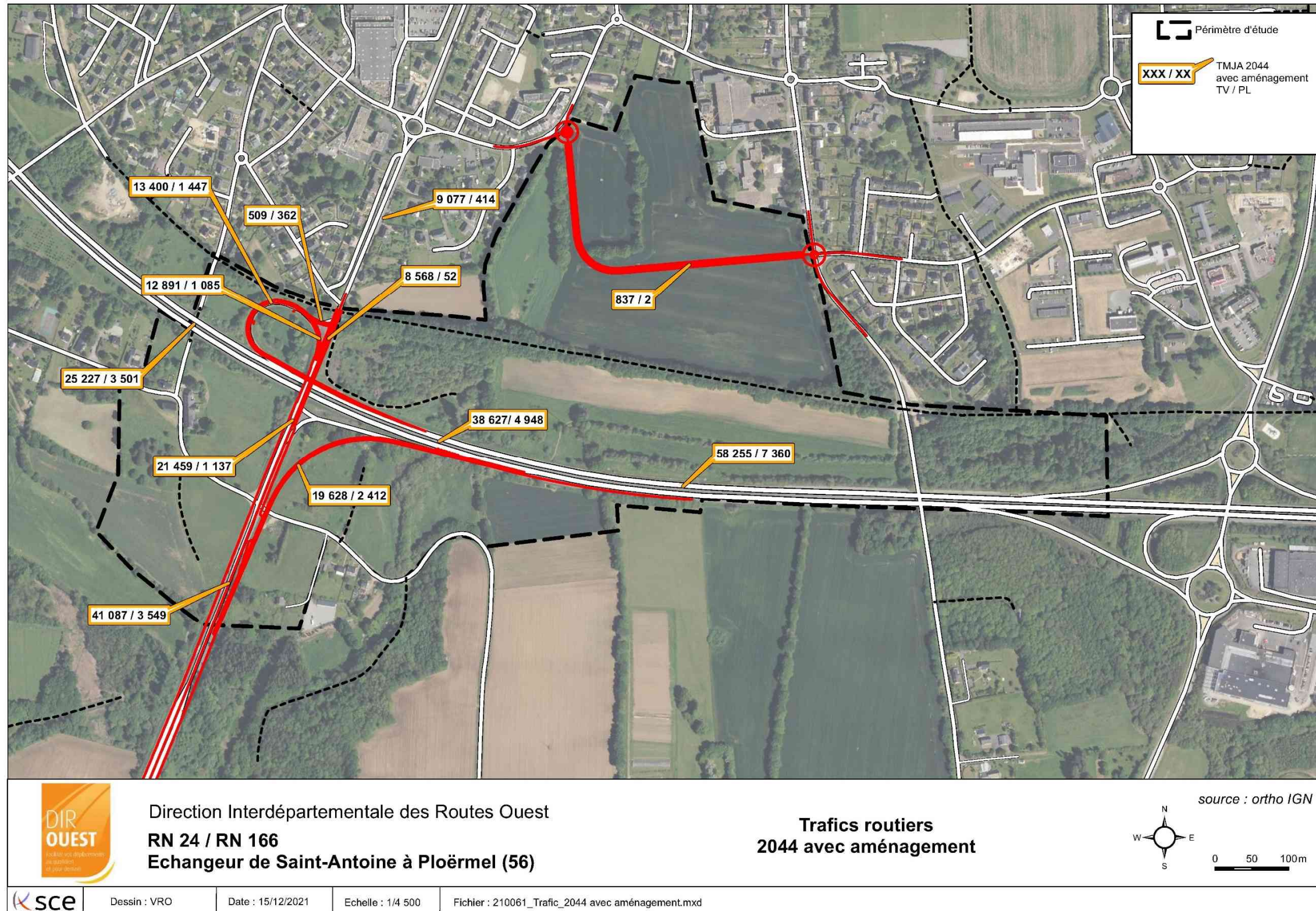


Figure 115 : Trafics routiers estimés en 2044 avec aménagement



3.3.5. Modes actifs

Impact brut

Le projet de rétablissement du sens Ploërmel – Rennes avec la construction du barreau nord va s'accompagner de la création de trottoirs de part et d'autre de la voie nouvelle.
Une nouvelle liaison Est-Ouest sera ainsi créée pour les déplacements piétons au sud de l'agglomération favorisant les modes actifs des habitants de la commune.

Par ailleurs, le projet est sans impact sur la Voie Verte et sa piste cyclable reliant les deux échangeurs de Saint-Antoine et de Ronsouze au nord de la RN24.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact positif		X		X			X

3.4. Incidences sur les réseaux et servitudes

Impact brut

Comme évoqué précédemment, les exploitants et concessionnaires des réseaux seront consultés avant le commencement des travaux afin de connaître l'emplacement précis de ceux-ci.

Si des dévoiements sont nécessaires, une fois les travaux achevés, l'ensemble des réseaux sera rétabli, sans impact négatif pour les concessionnaires et leurs clients.

La servitude relative aux lignes électriques aériennes présentes sur le secteur sera respectée. Une ligne est notamment présente en surplomb de la RN166.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut nul							

En l'absence d'impact négatif et permanent sur les réseaux et les servitudes, aucune mesure n'est nécessaire.

3.5. Incidences socio-économiques

3.5.1. Incidences sur le foncier

Impact brut

On rappelle que l'ensemble des terrains nécessaires à l'opération ont été acquis par l'État dans le cadre de la DUP de 1999.

Les terrains pour la réalisation du barreau sont quant à eux propriété de la commune de Ploërmel.

L'ensemble du foncier nécessaire au projet a été acquis par voie amiable.

Aucune nouvelle acquisition n'est donc nécessaire à la réalisation du réaménagement de l'échangeur.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles	Incidences nulles	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen/Long terme
Enjeu nul	Impact brut nul							

En l'absence d'impact négatif et permanent sur l'habitat et le foncier bâti, aucune mesure n'est nécessaire.

3.5.2. Incidences sur l'habitat et le foncier bâti

Mesure d'évitement

Le projet a été calé de manière à éviter au maximum les propriétés bâties.

Impact brut

Le projet est sans impact sur le foncier bâti et ne nécessite aucune démolition dont d'habitation.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles	Incidences nulles	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen/Long terme
Enjeu nul	Impact brut nul							

En l'absence d'impact négatif et permanent sur l'habitat et le foncier bâti, aucune mesure n'est nécessaire.

3.5.3. Incidences sur l'activité agricole

Impact brut

Les quelques parcelles agricoles, propriété de la commune, situées sous l'emprise de la voie de rétablissement (ou barreau nord) ont été mises à disposition d'un exploitant. Ce dernier est donc juste locataire.

Le projet est par ailleurs sans impact sur les continuités et les dessertes agricoles. Notamment la mise à 2x2 voies de la RN166 n'intercepte aucun chemin agricole et ne condamne aucun accès à une parcelle agricole.

En revanche, la RN 166, actuellement autorisée aux véhicules lents, entre la Gaudinai (échangeur précédent) et Saint-Antoine, ne le sera plus avec la mise à 2x2 voies. Une réflexion sera apportée pour un itinéraire de substitution via le réseau départemental ou communal.

Le barreau nord et les 2 carrefours giratoires aux extrémités sont conçus de façon à permettre la circulation et la giration des poids-lourds. Les engins agricoles pourront donc eux-aussi emprunter ce nouvel itinéraire en cas de nécessité.

Notamment si le projet urbain de la commune n'aboutissait pas avant plusieurs années, les terres agricoles situées de part et d'autre du barreau pourraient rester à la disposition de l'exploitant.

Enjeu \ Incidence	Incidences faibles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences faibles	Incidences faibles	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court	Moyen/Long terme
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable		X	X		X		X X

En l'absence d'impact négatif non négligeable, aucune mesure particulière n'est nécessaire vis-à-vis de l'activité agricole.

On note que le projet, au vu de ses dimensions, n'est pas soumis à l'obligation d'une étude préalable agricole et à des mesures de compensation agricole collective⁹.

⁹ La loi d'avenir du 13 octobre 2014 et le décret d'application du 31 août 2016 prévoient l'obligation de réaliser une étude préalable de l'économie agricole du territoire susceptible d'être impacté lors de la réalisation de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, sous certaines conditions que sont la nature, les dimensions et la localisation de ces derniers.

3.6. Impact acoustique

Le projet d'aménagement comprenant l'aménagement de la N166, la création de la bretelle d'accès de la N166 vers la N24 et la création du barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon est susceptible de générer des nuisances sonores sur l'environnement dans la zone d'étude. Pour caractériser ces impacts et proposer si nécessaire des dispositifs de protection à la source (écran acoustique et/ou merlon), une étude prévisionnelle acoustique est réalisée.

Elle permet de :

- ▶ Déterminer l'ambiance acoustique avant la réalisation des travaux et à l'horizon de 20 ans après la mise en service,
- ▶ Définir la nature et les caractéristiques des protections qui permettront de répondre aux seuils réglementaires,
- ▶ Évaluer les niveaux résiduels après la mise en œuvre des protections.

Les cartographies de niveaux sonores acoustiques en façade et en champ libre (courbes isophones) à l'état futur passent par des simulations numériques réalisées à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel Mithrasig.

3.6.1. Contexte réglementaire

Pour l'aménagement, deux types d'approche réglementaire sont à considérer :

- ▶ Réglementation pour une voie nouvelle dans le cadre de la création du barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon ; les objectifs réglementaires sont donc ceux prescrits par l'article 2 de l'arrêté du 05 mai 1995.
- ▶ Pour l'aménagement de la N166 et la création de la bretelle d'accès à la N24, les objectifs réglementaires sont ceux prescrits par l'article 3 de l'arrêté du 05 mai 1995 si la transformation significative de la voie actuelle est établie. On rappelle que la modification de voirie existante est démontrée si et seulement si les deux conditions suivantes sont réunies :
 - Réalisation de travaux d'aménagement hors élargissement des accotements et création de giratoires ;
 - Les travaux génèrent une augmentation des niveaux de bruit à terme supérieures à 2 dB (A).

3.6.2. Modélisation de la zone d'étude

L'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel de calculs automatiques Mithrasig dans sa version 5.4.

Le logiciel utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Il est ainsi conforme aux prescriptions de la norme NF XP 31-133 de février 2007, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Il permet en particulier de :

- ▶ Discriminer les contributions sonores ;
- ▶ Déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- ▶ Choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- ▶ Simuler différents types de trafic.

Les principaux paramètres de calcul utilisés pour l'étude sont les suivants :

- ▶ Chemin de propagation : 500 m par rapport au point de calcul ;
- ▶ Ordre de réflexion : ordre 3 pour les courbes isophones et les points récepteurs ;
- ▶ Sol : semi-absorbant ;
- ▶ Hauteur des points de calcul : en fonction des ouvertures sur les bâtiments.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Le modèle numérique Mithrasig est constitué en 4 étapes :

- ▶ Création du modèle de terrain (courbes de niveaux et points cotés par importation des données RGE-Altitude d'IGN) ;
- ▶ Création de la couche « bâtiment » par importation à partir de fichier shp de la BD-Topo d'IGN ;
- ▶ Création de la couche « voirie » avec affectation du trafic et de la vitesse sur les différents segments sources ;
- ▶ Positionnement des points récepteurs par maillage et en façade des bâtiments.

3.6.3. Données d'entrée

Fonds de plans

Pour l'estimation de l'impact du projet, les fichiers autocad en 2D et en 3D ont été fournis par la DIR Ouest.

Occupation du sol

Identique à l'état initial

Trafics et vitesses des infrastructures terrestres

Les trafics routiers à l'horizon 2044 (+ 20 ans après la mise en service) sans et avec le projet d'aménagement sont présentés sur les cartographies suivantes.

Les vitesses utilisées dans le modèle correspondent aux vitesses réglementaires.

Figure 116 : Trafics routiers estimés en 2044 sans aménagement

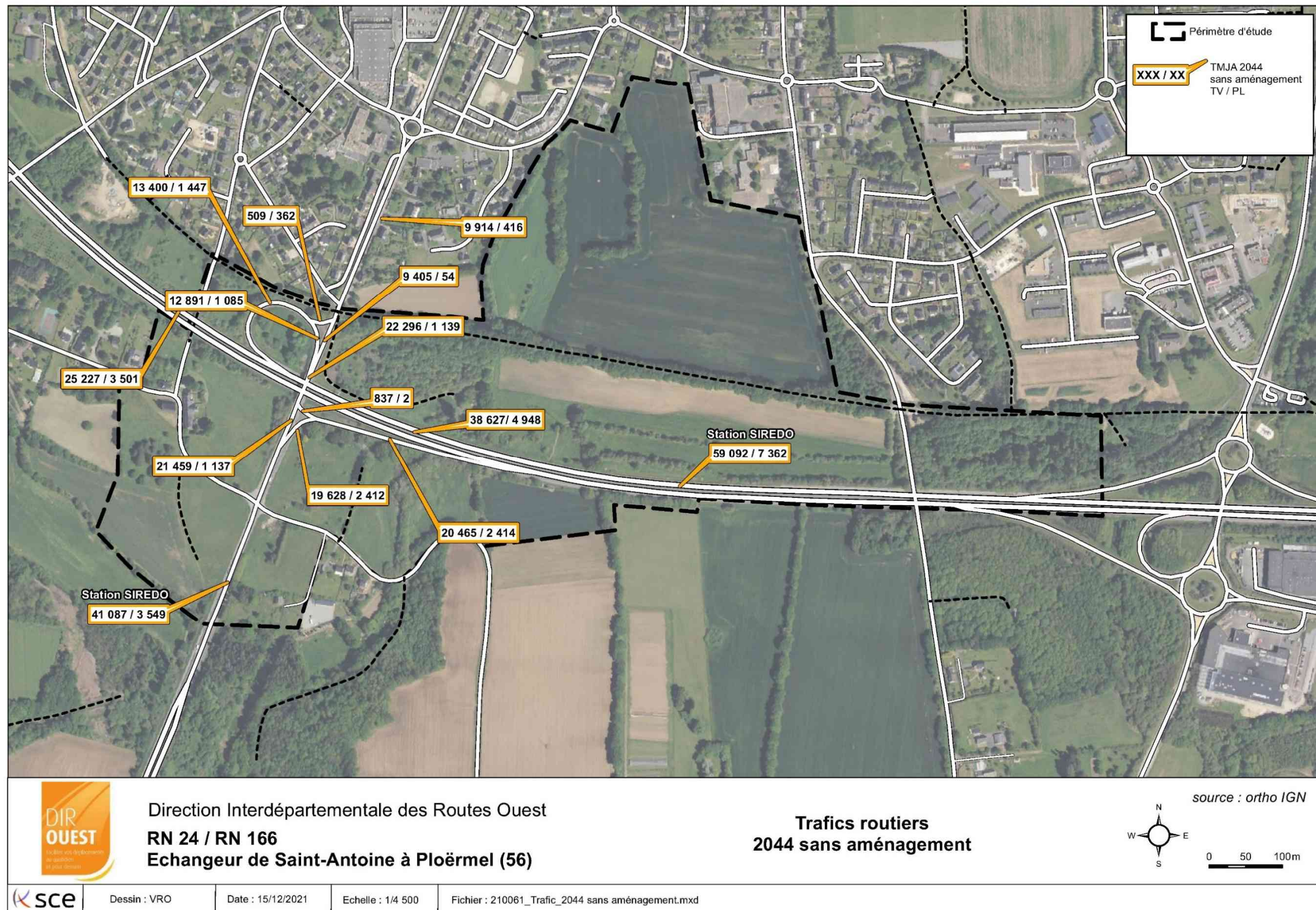
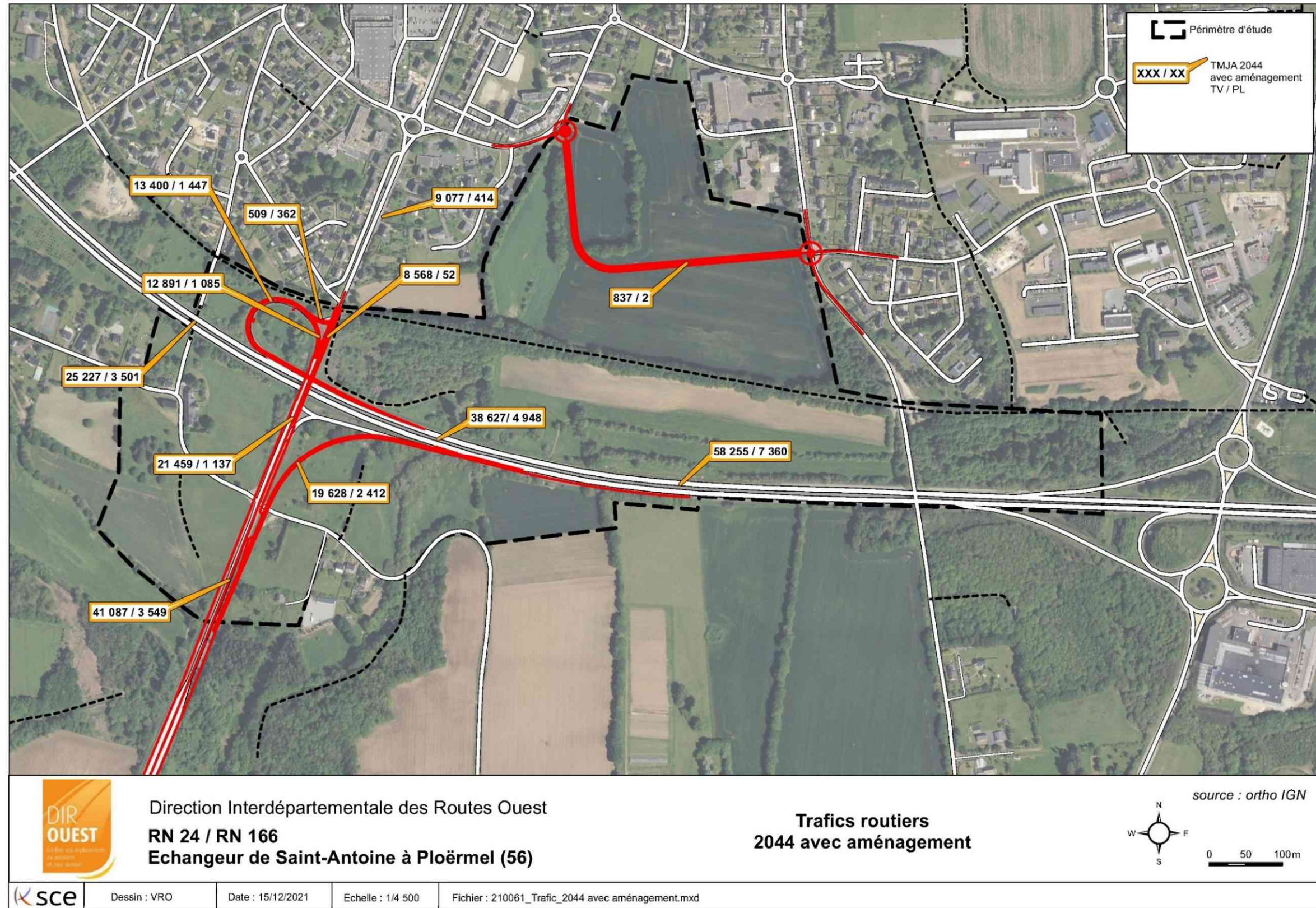


Figure 117 : Trafics routiers estimés en 2044 avec aménagement



3.6.4. Simulations acoustiques à l'horizon 2044

Les simulations acoustiques sont réalisées pour les deux périodes de référence à l'horizon 2044 en configuration actuelle (état de référence) et en configuration projet (état projeté).

Les résultats de ces simulations sont traduits sous forme de courbes isophones et de calculs ponctuels en façade des habitations à proximité du projet.

Les cartes isophones ci-après indiquent successivement :

- ▶ L'état de référence 2044 (diurne et nocturne) ;
- ▶ L'état projet 2044 (diurne et nocturne).

3.6.4.1. Appréciation de l'impact sonore à l'état de référence

A l'état de référence à l'horizon 2044, l'ambiance sonore sera dégradée d'environ 2,6 dB(A) en moyenne par rapport à l'environnement acoustique de l'état actuel compte tenu de l'évolution du trafic.

Les cartographies par courbes isophones suivantes présentent l'environnement sonore en absence d'aménagement du projet dans la zone d'étude.

Figure 118 : Environnement sonore période diurne à l'horizon 2044 – état de référence

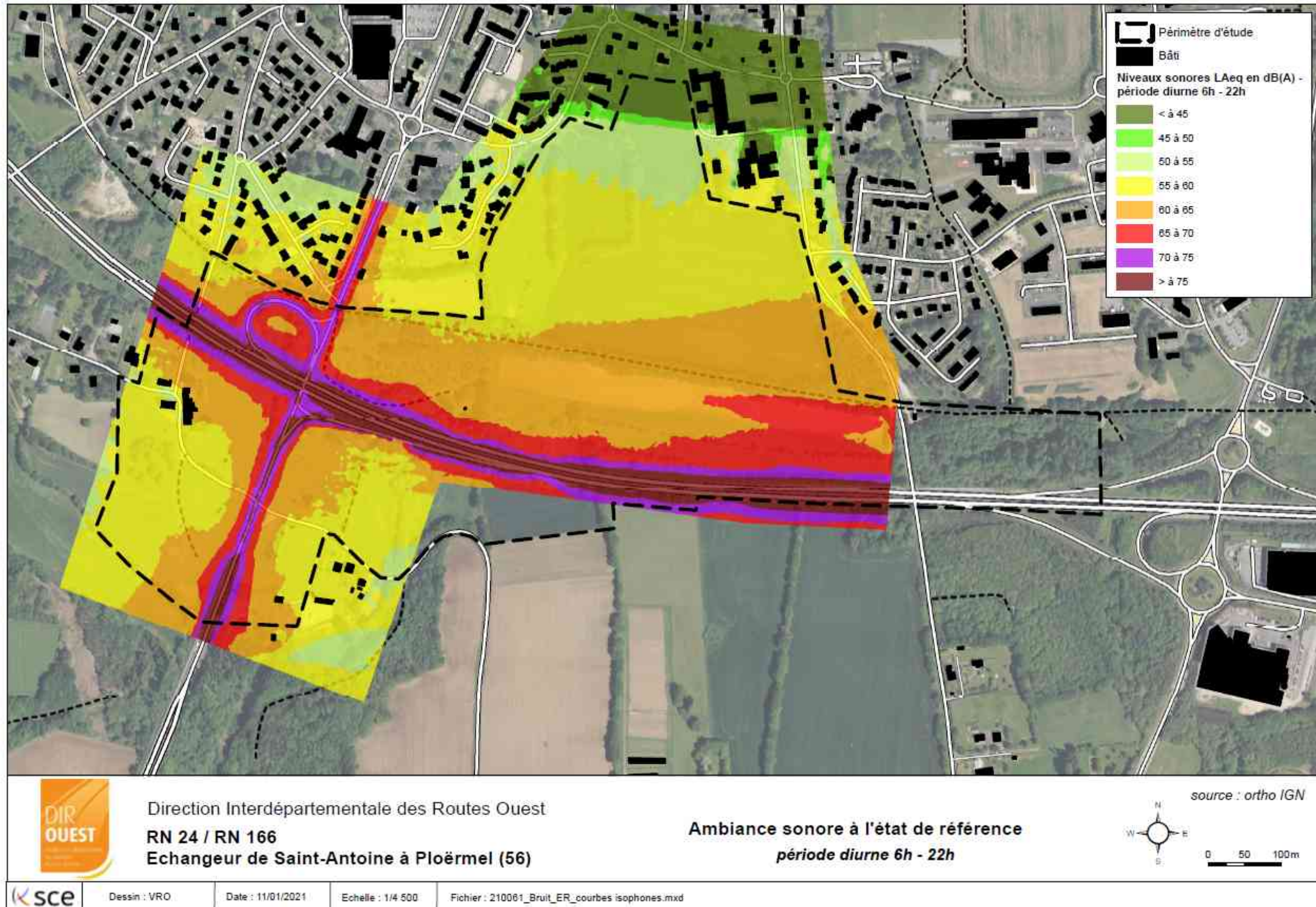
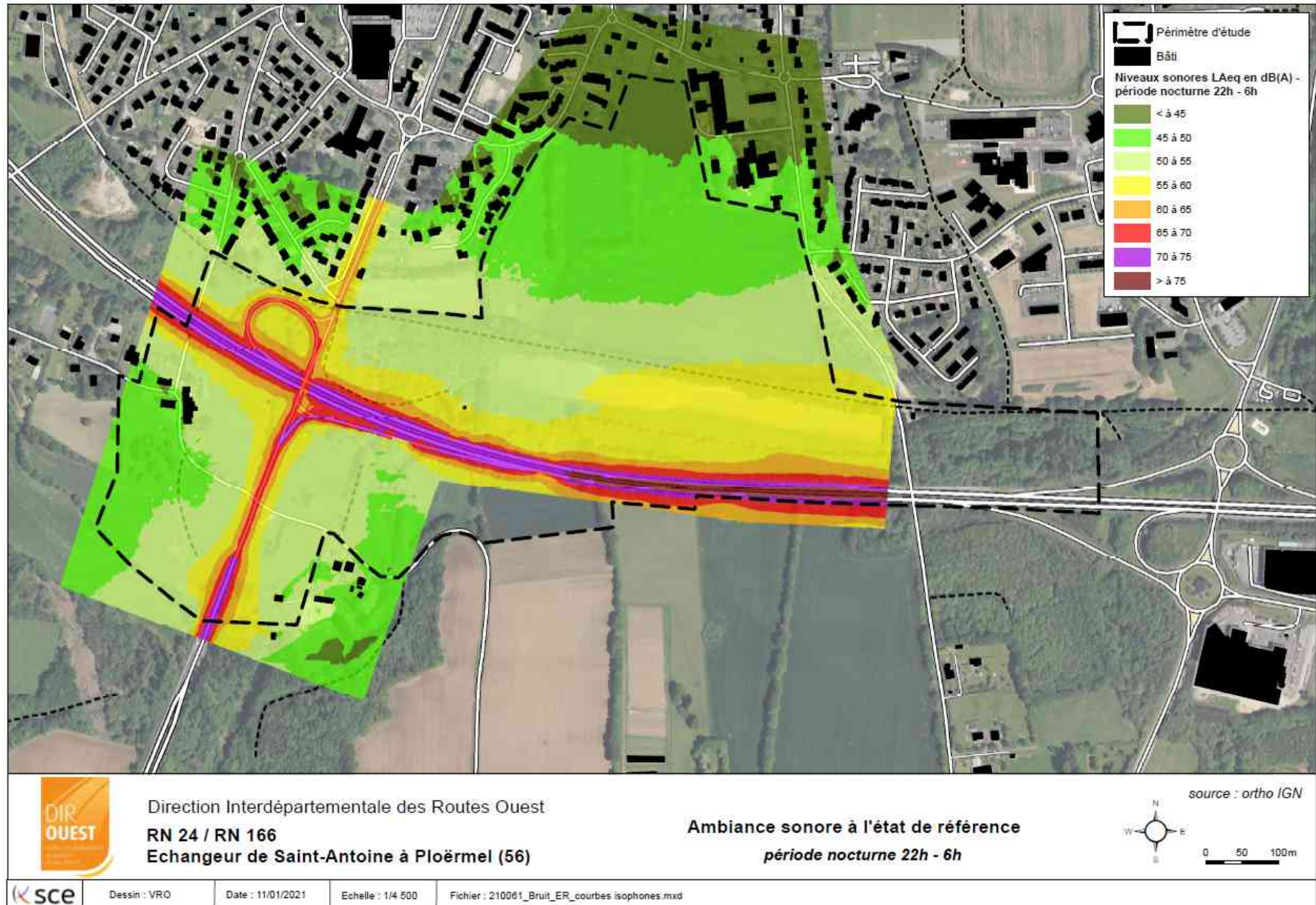


Figure 119 : Environnement sonore période nocturne à l'horizon 2044 – état de référence



3.6.4.2. Appréciation de l'impact sonore du projet à l'horizon 2044

Comme indiqué dans l'analyse réglementaire, le projet d'aménagement se traduit par deux types d'aménagement :

- ▶ Un aménagement sur place de la N166 ;
- ▶ Un aménagement en tracé neuf du barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon ;

Aménagement sur place de la N166 et de l'aménagement de la bretelle d'accès à la N24

Au sens des articles R.571-44 à 52 du code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- ▶ des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- ▶ les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre les situations sans et avec aménagement.

Les travaux suivants sont exclus de la définition d'une modification ou transformation significative :

- ▶ travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- ▶ aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic à terme avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non transformation significative. La transformation significative de la voie est démontrée à l'horizon projeté dès lors qu'une augmentation de 2 dB(A) est observée entre la situation sans aménagement (situation de référence) et la situation avec aménagement.

Le tableau ci-dessous présentent les résultats des niveaux sonores à l'horizon 2044 avec et sans aménagement du projet au droit des points de mesures situés à proximité de l'aménagement.

Tableau 41 : Résultats des niveaux sonores calculés

N° du point de mesure	Niveaux sonores calculé en dB(A) à l'horizon 2044 sans aménagement	Niveaux sonores calculé en dB(A) à l'horizon 2044 avec aménagement	Ecart en dB(A) (sans aménagement /avec aménagement)	Transformation significative
	Période diurne (6h-22h)	Période diurne (6h-22h)		
1	58,8	59,5	+0,7	Non
2	63,1	63,4	+0,3	Non

Le critère +/- 2 dB(A) entre les configurations sans et avec aménagement n'étant pas observée au droit des points de mesures, aucune contrainte réglementaire n'est opposable en façade des habitations concernées.

Figure 120 : Environnement sonore période diurne à l'horizon 2044 avec aménagement

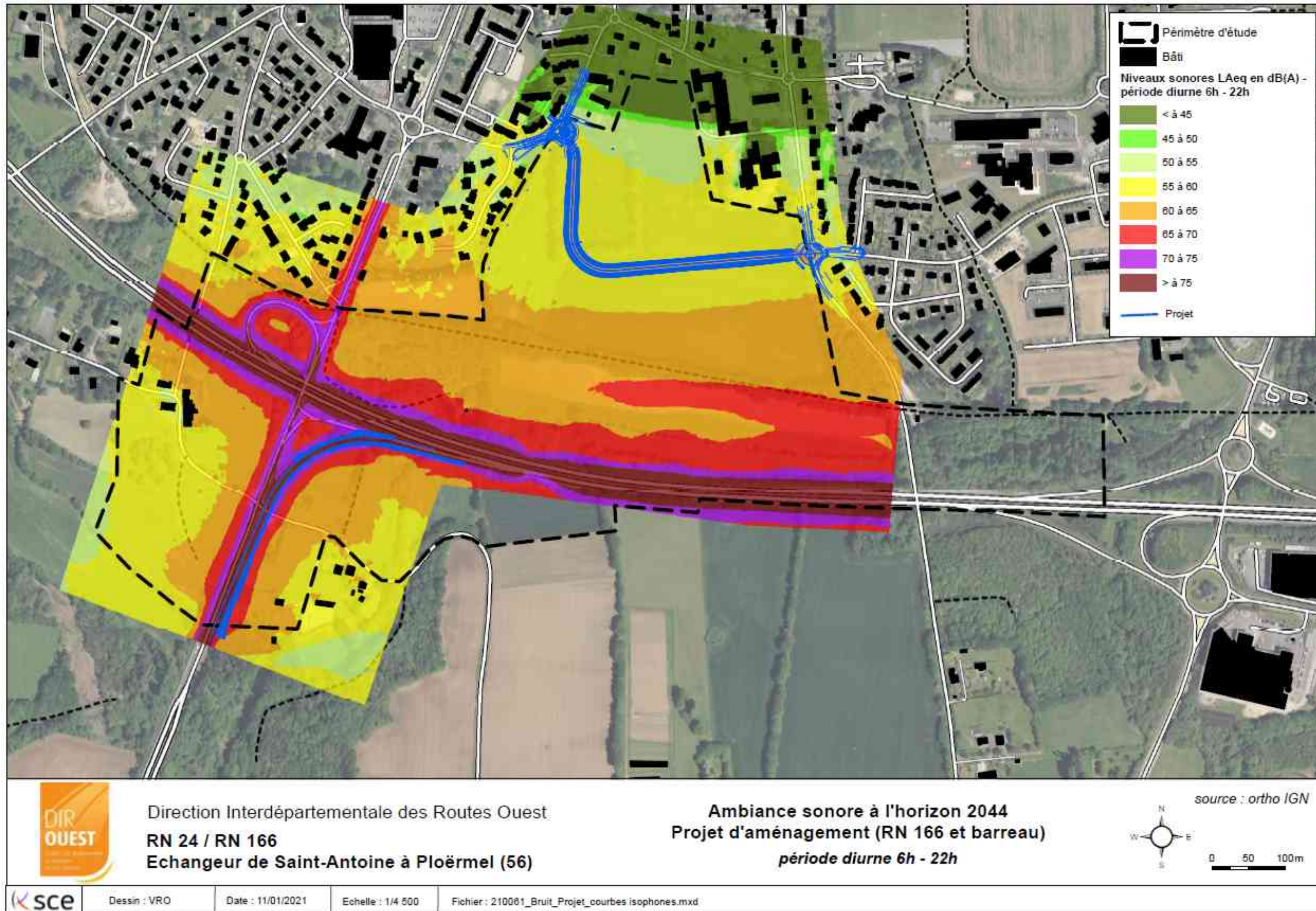
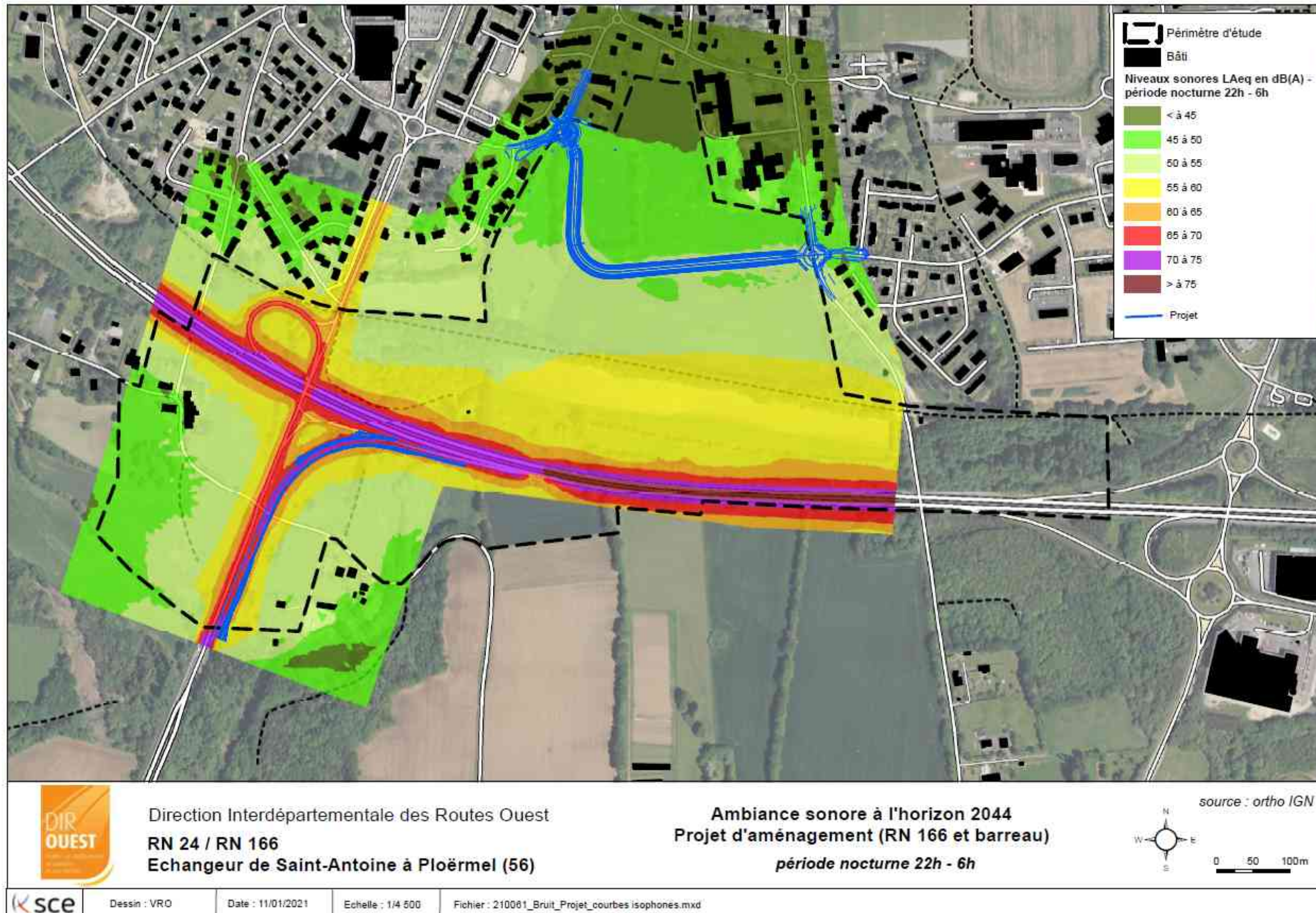


Figure 121 : Environnement sonore période nocturne à l'horizon 2044 avec aménagement



Aménagement en tracé neuf du barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières prescrit dans le cas de la construction d'une voie nouvelle les niveaux sonores maximaux admissibles selon l'usage et la nature des locaux exposés au bruit et selon l'ambiance sonore préexistante. Au droit des secteurs bâtis de la rue de Cassin et de la rue de Redon, composés de logements et de bâtiments d'enseignement, la campagne de mesure a montré que l'ambiance sonore préexistante y est modérée. De ce fait, les seuils réglementaires à appliquer à la contribution du projet sont de 60 dB(A) pour la période diurne et 55 dB(A) pour la période nocturne.

Les simulations par courbes isophones suivantes permet d'identifier les secteurs susceptibles d'avoir des dépassements de seuils réglementaires en façade des bâtiments d'habitations au niveau de la création de la nouvelle voie. Elles donnent lieu à l'établissement de cartographies d'ambiance sonore pour les deux périodes de références 6h-22h et 22h-6h conformément à la réglementation.

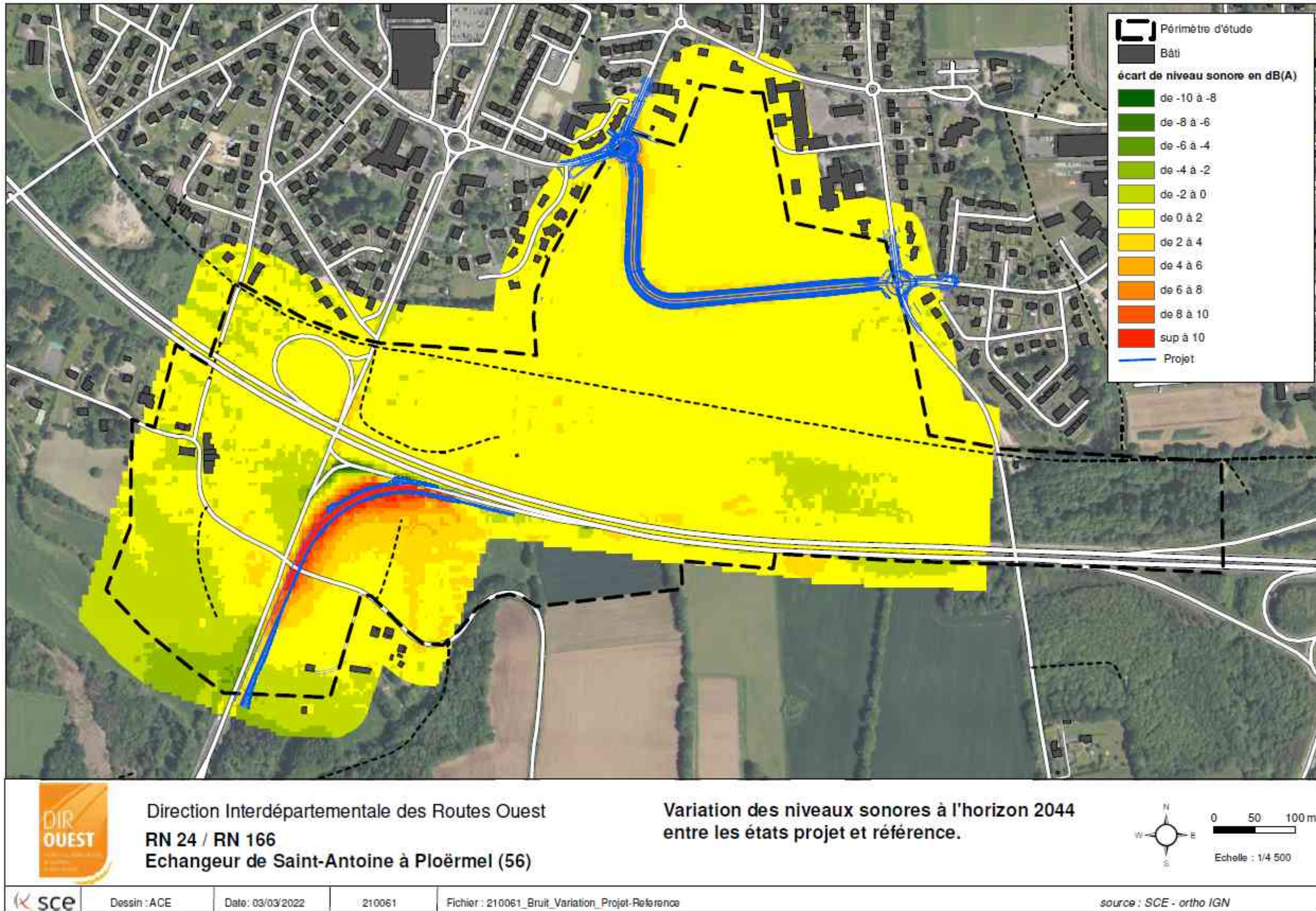
L'analyse des niveaux sonores calculés ne met pas en évidence dans les secteurs bâtis à proximité du barreau des dépassements de seuils réglementaires. En effet, la contribution sonore du barreau à l'horizon 2044 ne dépasse pas 45 dB(A) en période diurne et nocturne.

De plus, l'environnement sonore à l'horizon 2044 avec l'aménagement traduit un impact prépondérant de la N24 sur ces secteurs bâtis.

3.6.4.3. Variation des niveaux sonores à l'horizon 2044 entre les états projet et référence

A l'horizon 2044, l'impact du projet ne va pas dégrader sensiblement l'environnement sonore au droit des bâtiments sensibles (habitations et établissements d'enseignement) par rapport à l'état de référence (sans le projet d'aménagement). En effet, la variation entre les deux états sera comprise entre 0 et 2 dB(A).

Figure 122 : Variation des niveaux sonores à l'horizon 2044 entre les états projet et référence



3.6.5. Conclusion

Le projet porte sur un aménagement sur place (RN166) et un tracé neuf pour le barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon. L'analyse réglementaire a conclu à une non-application de la réglementation pour l'aménagement sur place. Pour l'aménagements en tracé neuf, les simulations des niveaux sonores présentent des niveaux sonores pour les périodes jour et nuit inférieurs aux seuils réglementaires de 60 dB(A) pour le jour et 55 dB(A) pour la nuit. A ce titre, le maître d'ouvrage n'est pas tenu de mettre en œuvre des dispositifs de protection. De plus, à terme, l'aménagement n'amènera pas de dégradation significative de l'environnement sonore au droit des bâtiments sensibles (habitations et établissement d'enseignement) par rapport à l'état de référence.

Enjeu	Incidence	Incidences		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		faible	Direct Indirect	Permanent			
Enjeu moyen	Impact brut négatif négligeable	X	X		X		X

Figure 123 : Contribution sonore en période diurne à l'horizon 2044 du barreau seul

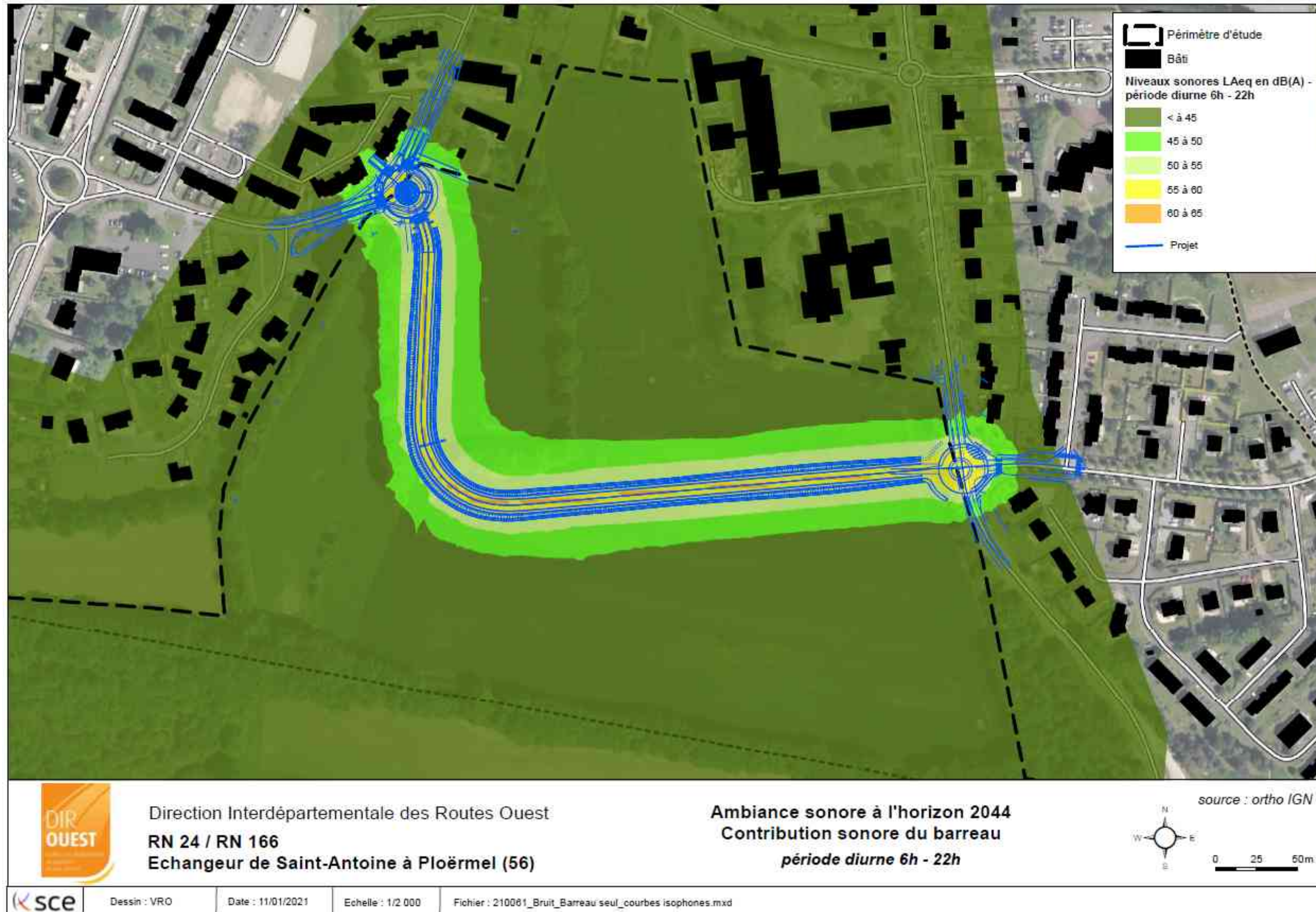
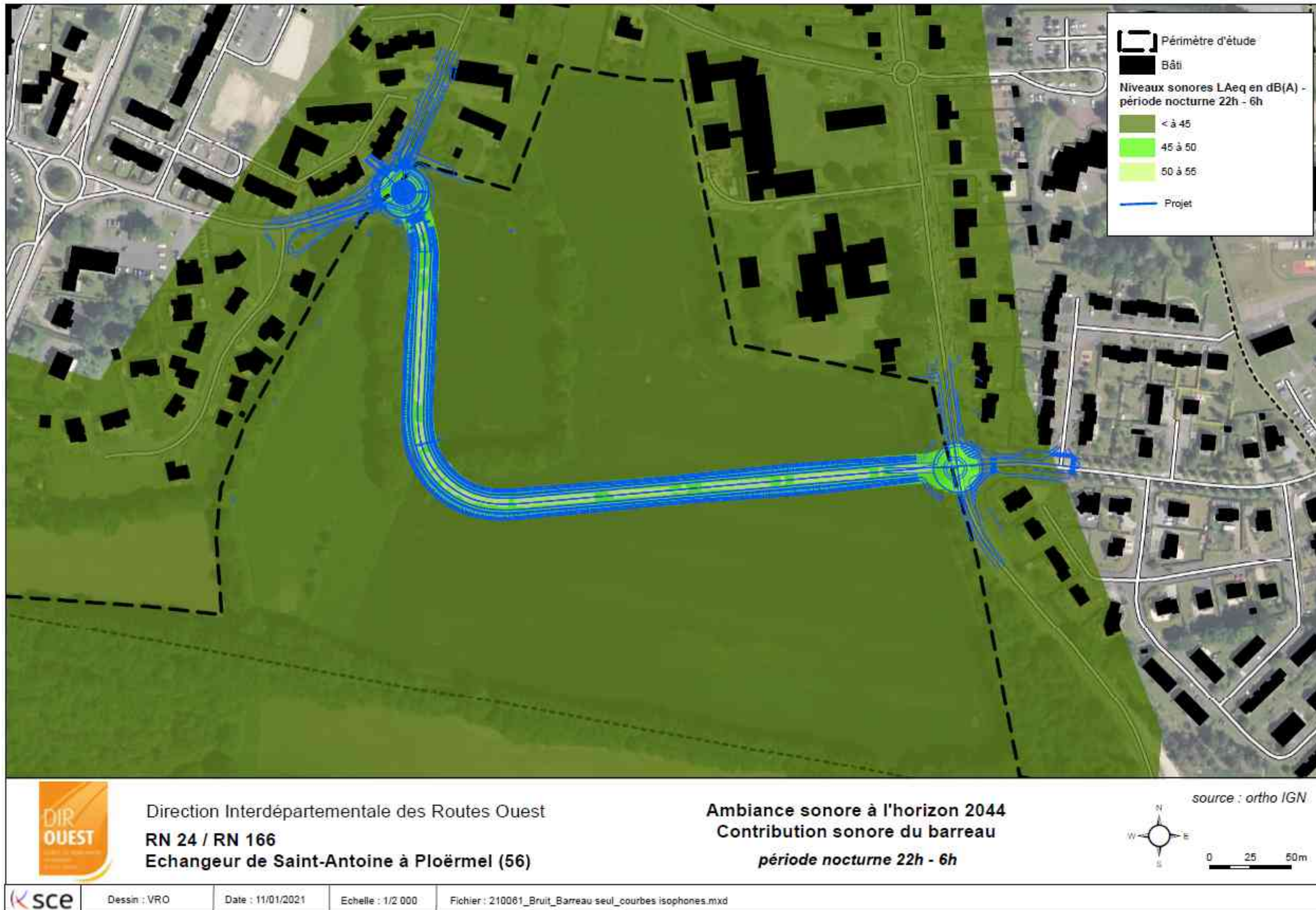


Figure 124 : Contribution sonore en période nocturne à l'horizon 2044 du barreau seul



3.7. Incidences sur le patrimoine et les loisirs

3.7.1. Sites classés et inscrits

Impact brut

La zone d'étude est éloignée de tout site classé ou inscrit. Le site classé le plus proche « Rochers de la ville Bouquet et leurs abords » à Ploërmel est distant de plus de 2 km. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les sites classés ou inscrits.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu nul	Impact brut nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.7.2. Monuments historiques

Impact brut

Le projet est concerné par l'existence de **deux monuments historiques inscrits** : la chapelle Saint-Antoine et la fontaine Saint-Armel **au niveau de l'opération de mise à 2x2 voies de la RN166.**

Si l'élargissement de la RN166 n'intercepte pas les périmètres de protection, en revanche les deux bassins de rétention à créer pour la gestion des eaux pluviales issues de la RN et de la RN24 sont inclus dans ces périmètres.

Tous travaux effectués dans le périmètre d'un monument historique doivent obtenir l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Enjeu \ Incidence	Incidences faibles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences faibles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen	Impact brut négatif négligeable		X	X		X		X

Mesure réglementaire

REG 1 – Consultation de l'Architecte des Bâtiments de France

Description de la mesure

L'opération de mise à 2x2 voies sur la dernière section de la RN166 et en particulier le projet de construction des deux bassins de gestion des eaux pluviales sera présenté à l'Architecte des Bâtiments de France.

La notion de champ de visibilité (appelée aussi "covisibilité ") d'un monument est ici déterminante ; il s'agit pour l'Architecte des Bâtiments de France de déterminer si le terrain d'assiette du projet (bassins en l'occurrence) est visible depuis le monument, soit visibles ensemble d'un tiers point. S'il y a co-visibilité, l'Architecte des Bâtiments de France dispose d'un avis conforme. Dans le cas contraire, son avis est simple.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	//	Avant démarrage des travaux		Sans objet

Impact résiduel

Aucun impact résiduel n'est attendu car cette disposition prise, le projet n'aura pas d'impact permanent sur le patrimoine historique de la commune.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen	Impact résiduel nul							

3.7.3. Patrimoine archéologique

Impact brut

Aucun site archéologique n'a été recensé sur les terrains d'emprise du projet et aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques ne concerne le secteur d'après l'Atlas des Patrimoines et le Plan Local d'Urbanisme.

Toutefois, la découverte fortuite de vestiges non connus à ce jour reste toujours possible, notamment sur la section de l'opération en tracé neuf au niveau du barreau nord. Même si la probabilité de mise à jour de vestiges est très faible, cela reste une éventualité.

Enjeu \ Incidence	Incidences faibles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences faibles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable		X		X		X	

Mesure réglementaire

REG 2 – Consultation du service régional de l'archéologie

Description de la mesure

Le projet sera présenté au service régional de l'archéologie afin de savoir si les travaux sont soumis à des prescriptions archéologiques. Selon les résultats du diagnostic préventif, des fouilles préventives pourront être prescrites par le préfet de Région.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	//	Avant démarrage des travaux	Service de l'archéologie	Sans objet

Impact résiduel

Aucun impact résiduel n'est attendu car cette disposition prise, le projet n'aura pas d'impact permanent sur le patrimoine archéologique.

Enjeu \ Incidence	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidences nulles		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible	Impact résiduel nul							

En l'absence d'impact, aucune autre mesure n'est nécessaire.

3.7.4. Patrimoine touristique et de loisirs

Impact brut

Le projet n'intercepte aucun sentier ou itinéraire de randonnée, dont ceux inscrits au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée).

Il est notamment sans impact sur la Voie verte (et sa piste cyclable) reliant Josselin à Guer, passant entre la RN 24 et le futur barreau nord.

Les autres sites ou activités de tourisme et de loisirs sont suffisamment éloignés pour ne pas être impactés par le projet.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Impact brut nul							
Enjeu moyen	Impact brut nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.8. Incidences sur le paysage

Pour rappel :

Au droit de l'échangeur de Saint-Antoine, la zone d'étude est marquée par les infrastructures routières existantes et la présence de la vallée du ruisseau de Malville, où l'ambiance est boisée et à l'abri des perceptions depuis les secteurs habités et fréquentés.

L'échangeur s'insère dans un paysage vallonné, dominé par les formations végétales qui se sont progressivement développées et renforcées de part et d'autre de la RN 24.

Le développement de la végétation sur les dépendances routières est tel que la chapelle Saint-Antoine (monument inscrit) n'est pas visible depuis la RN24 et qu'il n'existe pas de co-visibilité avec les lieux habités.

A 150 mètres au sud de la RN24 est présente la fontaine de Saint-Armel, monument historique inscrit. Celle-ci est localisée le long d'une route de desserte communale. Elle n'est pas visible depuis les habitations du secteur et depuis la RN24 et l'échangeur de Saint-Antoine car camouflée par des haies et boisements denses.

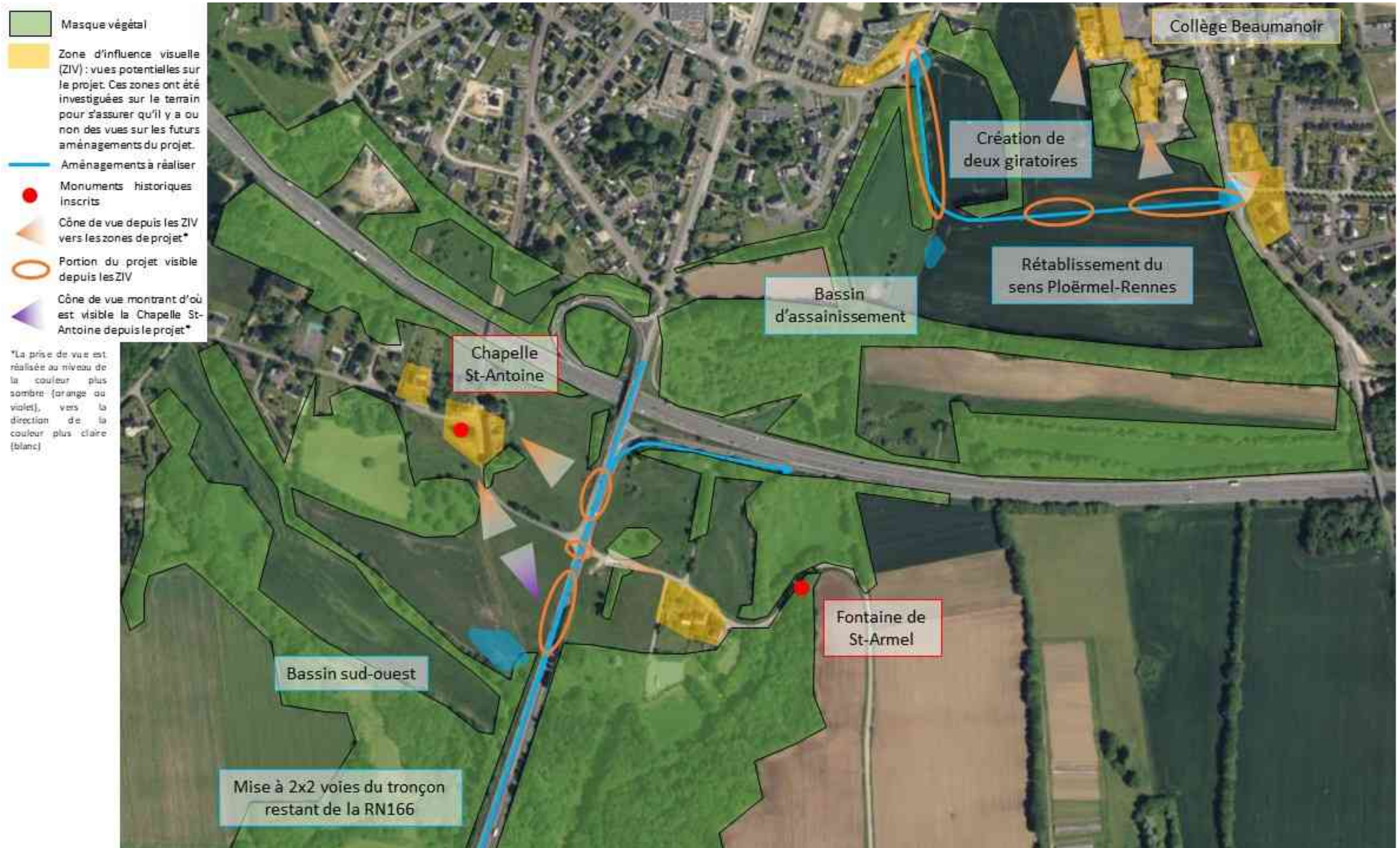
A l'exception de certains éléments arborés (certains font l'objet d'une protection au PLU au titre de l'article L123.1.5.7 du code de l'urbanisme), la zone d'étude ne renferme aucun élément remarquable sur le plan paysager.

Au droit de la zone agglomérée au nord, le paysage est dominé par des parcelles agricoles (cultures) ou subsistent quelques haies bocagères. Au sein de ce paysage ouvert, les alignements arborés marquent profondément le paysage.

Une carte présentant les Zones d'Influence Visuelle (ZIV) a été réalisée pour se rendre compte des vues potentielles sur le projet qui peuvent exister. Les ZIV identifiées zones ont été investiguées sur le terrain pour s'assurer qu'il y a ou non des vues sur les futurs aménagements du projet.

Cette carte est présentée à la page suivante.

Figure 125 : Zones d'influence visuelle



Impact brut

► Au droit de l'échangeur de Saint-Antoine

La zone d'étude est déjà fortement marquée par les infrastructures routières existantes, en attestent les photographies 5 (reprofilage du virage de la RN24), 16 (RN166), 17 (RN24), 18 (RN24) et 19 (RN166) des pages suivantes, qui présentent le contexte routier dans lequel s'insère le projet.

Les aménagements réalisés sur ces infrastructures routières ou qui s'y connectent, ne modifieront pas de manière importante les perceptions paysagères depuis ces espaces et sur ceux-ci.

Ainsi, que ce soit de la zone d'influence visuelle de la chapelle Saint-Antoine ou de celle des habitations à proximité à l'ouest et à l'est de la RN166, les aménagements consistant en une mise à 2 x 2 voies du tronçon restant de la RN166, les perceptions paysagères seront sensiblement les mêmes qu'à l'existant.

Le bassin sud-ouest et la chapelle Saint-Antoine seront visibles depuis la RN166 qui se situe en hauteur par rapport aux parcelles attenantes (photographie 16). La chapelle est aujourd'hui déjà visible depuis les mêmes points.

Le bassin sera également visible depuis la chapelle Saint-Antoine (photographie 2), monument historique inscrit situé à 150 mètres à l'ouest de la RN166 et à 300 mètres au nord du futur bassin.

Celui-ci étant situé à environ 50 mètres de la RN166, la perception paysagère du sud de la Chapelle restera majoritairement marquée par la prairie et la barrière végétale constituée par les alignements de haies. Ces espaces anthropisés que constituent le bassin et la RN166 sont visibles au loin.

Le bassin ne sera pas visible depuis les habitations à proximité.

La voie de connexion de la RN166 avec la RN24 se situe en arrière de haies bocagères importantes, par rapport aux habitations du hameau de Saint-Antoine, à 150 mètres à l'est de la RN166. Elle ne sera pas visible depuis les habitations du secteur.

La fontaine de Saint-Armel, monument classé inscrit, située le long d'une route de desserte communale, à 150 mètres au sud de la RN24, n'est pas visible depuis les habitations du secteur ni depuis la RN166, la RN24 et l'échangeur de Saint-Antoine car camouflée par des haies et boisements denses, comme développé dans l'état initial de la présente étude.

Sur la carte à la page précédente, de nombreux masques végétaux camouflent les vues depuis les routes et habitations du secteur.

Il en sera de même à l'état projet. La fontaine est localisée au niveau du ruisseau de Malville.

Globalement la mise à 2x2 voies du tronçon restant de la RN166, les aménagements au niveau de l'échangeur et la création du bassin sud-ouest ne sera pas à l'origine d'une modification significative du paysage perçu.

► Au droit de la zone agglomérée au nord

Le tracé a pris compte de l'implantation du tissu bocager en général. L'implantation du nouveau giratoire, des voies de désenclavement et du bassin d'assainissement s'inscrit au plus près du terrain naturel de façon à limiter l'impact visuel. Le tracé de la voie de rétablissement épouse au plus près le terrain naturel et a été calé de façon à éviter les haies bocagères.

Une partie de l'opération routière consistant en un aménagement sur place, les effets d'emprise et de coupure seront très limités.

L'impact paysager sera principalement perçu et ressenti par les habitants du secteur de Réhel où sera construite la nouvelle voie, le bassin et les deux giratoires. Les alignements arborés, qui marquent profondément le paysage comme en atteste la photographie 14, font office de barrière végétale pour les habitations à proximité, offrant un cadre arboré. En ce sens, les aménagements réalisés ne seront que très peu visibles depuis les habitations à proximité.

Quelques zones d'influence visuelle ont été mises en avant sur la carte précédente rue de Redon et rue René Cassin. Ces habitations présenteront des vues sur les giratoires créés. L'impact paysager sera négligeable puisqu'aujourd'hui des routes y sont présentes.

Le futur barreau routier sera visible depuis des annexes du collège Beaumanoir. L'impact paysager y est moindre, le collège est d'ores et déjà encadré par des voiries et présentera de toute manière un cadre arboré sur sa partie sud, comme c'est le cas aujourd'hui.

La création de la voirie impactera les espaces de prairies, et constituera une coupure dans le paysage sur le versant nord du vallon de Malville (photographie 6). Les giratoires se connecteront sur des espaces de voiries existants.

La voie de l'actuelle bretelle Vannes- Rennes, devenue inutile, sera démolie et laissée en état naturel.

► Aménagements paysagers prévus

L'aménagement paysager sera mis en œuvre selon les principes retenus habituellement le long de la RN166 conduisant à une unité de traitement sur son parcours.

Les aménagements paysagers seront réalisés au niveau de la section courante de la RN166 et au droit des deux giratoires aux extrémités du barreau nord.

Ils reposent sur :

- La mise en œuvre de terre végétale sur les talus (sur une épaisseur de 20 cm environ),
- Le régilage de terre végétale sur les délaissés,
- L'engazonnement des talus,
- Le paysagement des dépendances routières (plantations),

Dans ces conditions, les incidences paysagères du projet sont limitées au maximum.

Enjeu \ Incidence	Incidences faibles	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Impact brut négatif faible	X			X		X	X

Figure 126 : Localisation des vues paysagères

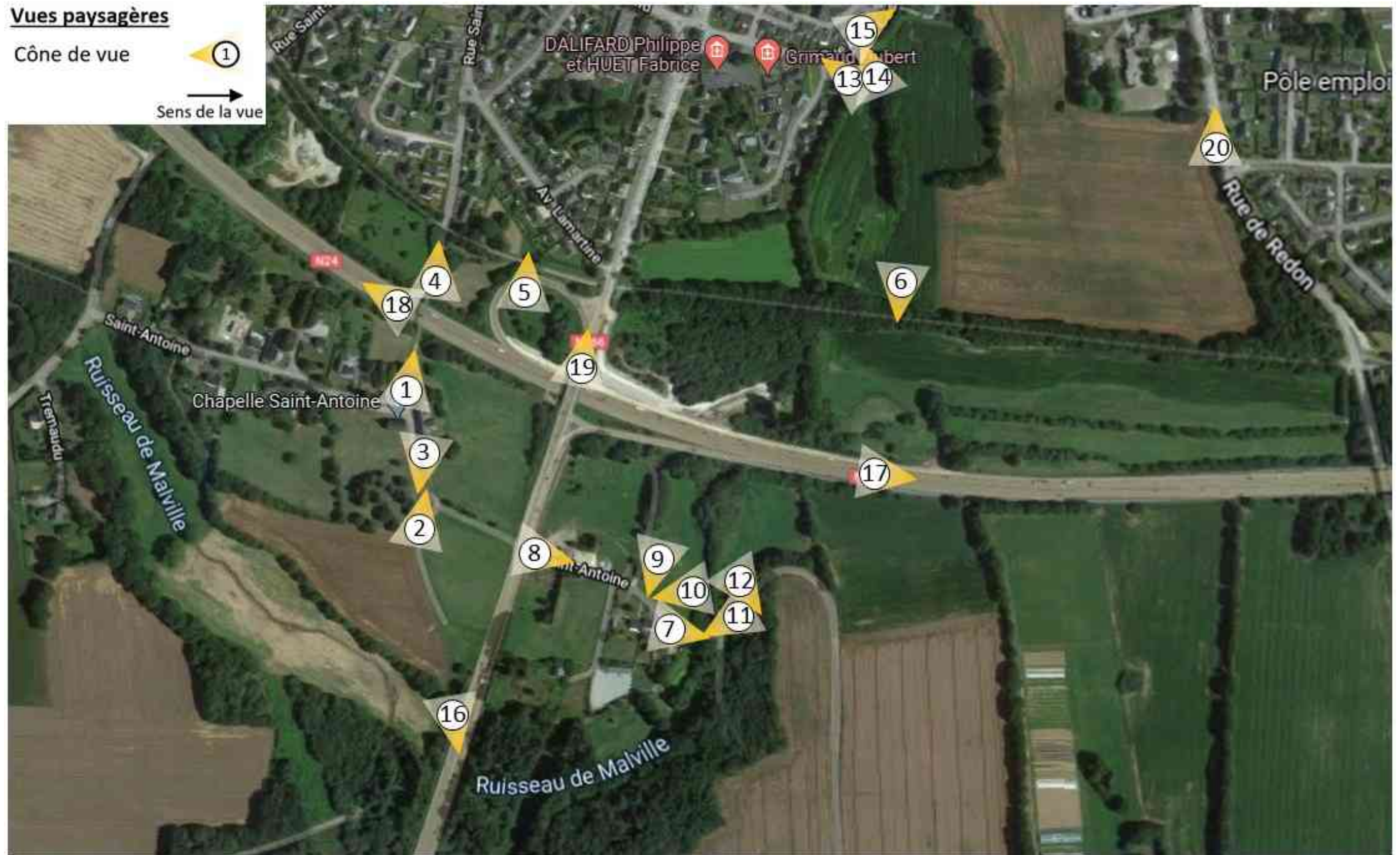


Figure 127 : Planches photographiques des vues paysagères (1/2)

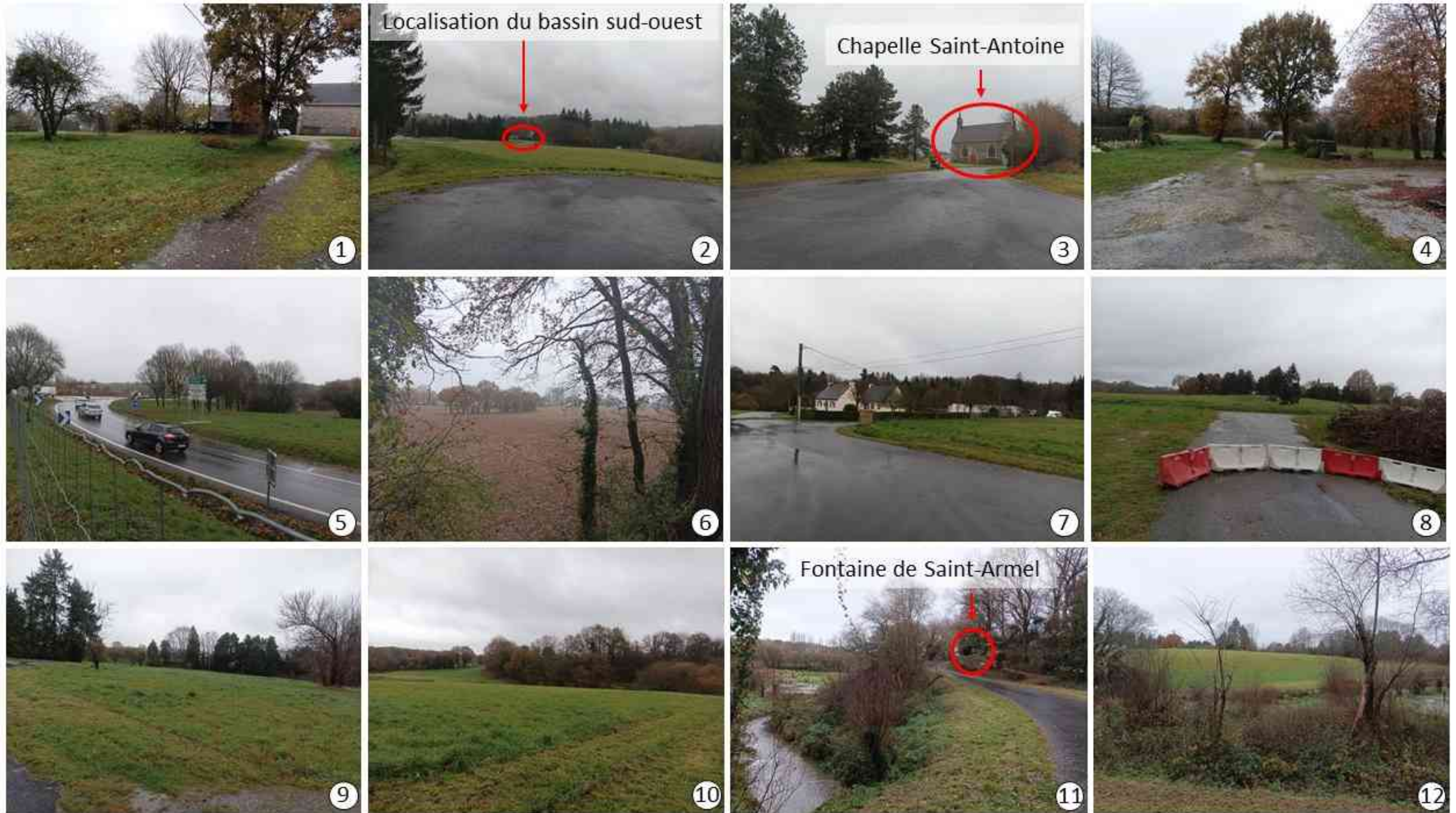


Figure 128 : Planches photographiques des vues paysagères (2/2)



3.9. Incidences sur la santé

L'objectif du présent chapitre consiste à évaluer si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit, d'évaluer les risques liés aux différentes pollutions et nuisances qui résultent de la réalisation et de l'exploitation de l'aménagement.

En l'occurrence, l'étude des effets sur la santé concerne les quatre thèmes suivants :

- ▶ La pollution atmosphérique,
- ▶ Les nuisances sonores,
- ▶ La pollution de la ressource en eau,
- ▶ La contamination des sols.

3.9.1. Pollutions atmosphériques et santé

3.9.1.1. Effets de la pollution de l'air sur la santé

La pollution de l'air peut avoir des effets divers selon les facteurs d'exposition suivants :

- ▶ La durée d'exposition : hétérogène dans le temps et l'espace, elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies ;
- ▶ La sensibilité individuelle : l'état de santé et les antécédents pathologiques, qui vont modifier la sensibilité vis-à-vis de la pollution atmosphérique, sont différents pour chaque individu ;
- ▶ La concentration des polluants ;
- ▶ La ventilation pulmonaire.

Les gaz et particules émis lors de la combustion du carburant présentent individuellement pour l'homme un risque toxicologique qui est relativement connu pour la plupart d'entre eux. Cependant, afin de définir le risque toxicologique des émissions automobiles à l'égard de la santé humaine, il faut considérer un ensemble, c'est à dire étudier la composition chimique d'un mélange gaz/particules et analyser la toxicité, l'interaction et les synergies des éléments qui le composent. Les connaissances dans ce domaine sont moins développées.

Les paragraphes ci-dessous présentent les effets sanitaires des principaux polluants de l'air, à savoir : les oxydes d'azote (NOx), les particules (PM10 et PM2.5), le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), le benzène, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Les oxydes d'azote

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine se manifestent par une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire. Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation) ...

Les particules (PM10 et PM2.5)

Les particules peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire (surtout chez l'enfant et les personnes sensibles). Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les particules de taille inférieure à 10 µm (particules inhalables PM10) peuvent entrer dans les poumons mais sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille inférieure à 2,5 µm pénètrent

profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), les particules dites « ultrafines » (diamètre particulaire inférieur à 0,1 µm) sont suspectées de provoquer des effets néfastes sur le système cardiovasculaire.

La taille des particules et la profondeur de leur pénétration dans les poumons déterminent la vitesse d'élimination des particules. Sur un même laps de temps (24 heures), plus de 90% des particules supérieures à 6 µm sont éliminées, alors que seulement moins de 30 % des particules inférieures à 1 µm le sont.

Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques.

Le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone provoque des hypoxies (baisse de l'oxygénation du sang) car il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Il provoque également des céphalées, des troubles du comportement, des vomissements (c'est un neurotoxique), des troubles sensoriels (vertiges). C'est également un myocardiotoxique.

En se fixant sur l'hémoglobine du sang, le monoxyde de carbone forme une molécule stable, la carboxyhémoglobine, entraînant une diminution de l'oxygénation cellulaire qui est nocive pour le système nerveux central, le cœur et les vaisseaux sanguins.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des yeux (aldéhydes), voire une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérogènes (comme le benzène).

Le benzène

Le benzène est classé parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du Centre International de Recherche sur le Cancer). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes).

Le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

L'arsenic

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale.

L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles lors de contacts cutanés ou muqueux.

Le nickel

Le nickel, absorbé par voie respiratoire en exposition chronique, provoque un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches. Le nickel est considéré comme agent potentiellement cancérogène par le CIRC, en revanche les oxydes de nickel sont classés dans le groupe 1, c'est-à-dire reconnus cancérogènes pour l'homme par le CIRC et l'Union européenne.

Le benzo[a]pyrène

Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est reconnu comme cancérogène catégorie 1 pour l'homme. Par ailleurs, l'Union européenne l'a classé comme toxique pour la reproduction, catégorie 2 (fertilité et développement).

3.9.1.2. Effets du projet

Impact brut

Le bilan des émissions réalisé dans le cadre de l'étude et rappelé ci-dessous montre que pour les polluants étudiés :

- ▶ Une baisse ou stagnation des émissions est attendue avec le projet pour les oxydes d'azote, les particules, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo[a]pyrène.
- ▶ Une augmentation des émissions pour le monoxyde de carbone, le benzène et les composés organiques volatils est constatée avec le projet.

Les plus proches riverains sont localisés à 55 m du projet, au niveau de la création du barreau. Les émissions de polluants dues au nouveau barreau sont les plus faibles de la zone d'étude, car celui-ci supporte le plus faible trafic. Compte-tenu de la distance et des faibles émissions, l'incidence du projet sur l'exposition de la population sera faible.

Tableau 42 : bilan des émissions de polluants atmosphériques

	Unité	Etat actuel	Etat futur sans projet 2024	Etat futur avec projet 2024	Etat futur sans projet 2044	Etat futur avec projet 2044
Oxydes d'azote (NOX)	kg/j	6.84	5.68	5.19	6.62	6.40
Particules PM10	kg/j	0.47	0.45	0.33	0.65	0.46
Particules PM2.5	kg/j	0.31	0.27	0.20	0.36	0.27
Monoxyde de carbone CO	kg/j	4.68	4.21	7.53	5.57	10.23
Composés Organiques Volatils (COVNM)	kg/j	0.33	0.27	0.33	0.35	0.44
Benzène	g/j	13.8	12.5	16.8	16.6	22.9
Dioxyde de soufre (SO2)	g/j	4.9	5.4	4.6	8.1	7.1
Arsenic	g/j	0.0130	0.0146	0.0111	0.0225	0.0173
Nickel	g/j	0.110	0.123	0.102	0.178	0.148
Benzo[a]pyrène	g/j	0.0149	0.0158	0.0145	0.0201	0.0186

	Ecart Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2024	Ecart Etat futur avec projet / Etat futur sans projet 2044	Ecart Etat futur sans projet 2024 / Etat actuel 2019	Ecart Etat futur sans projet 2044 / Etat actuel 2019
Oxydes d'azote (NOX)	-9%	-3%	-17%	-3%
Particules PM10	-28%	-30%	-4%	38%
Particules PM2.5	-24%	-27%	-13%	19%
Monoxyde de carbone CO	79%	84%	-10%	19%
Composés Organiques Volatils (COVNM)	21%	25%	-16%	8%
Benzène	34%	38%	-10%	21%
Dioxyde de soufre (SO2)	-14%	-12%	11%	66%
Arsenic	-24%	-23%	12%	73%
Nickel	-17%	-17%	11%	61%
Benzo[a]pyrène	-8%	-7%	6%	35%

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact brut négatif négligeable	X		X		X	X	X

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.9.2. Nuisances sonores et santé

Les effets du bruit sur la santé sont de deux types :

- ▶ Effets auditifs ;
- ▶ Effets extra-auditifs.

3.9.2.1. Effets auditifs

Les effets auditifs comprennent la fatigue auditive et la perte auditive. La fatigue auditive correspond à un déficit temporaire d'audition qui se caractérise par une diminution de la sensibilité auditive pendant un temps limité après la fin de la stimulation acoustique. La perte auditive se caractérise par son irréversibilité et peut atteindre plusieurs stades : surdité légère, surdité moyenne ou surdité sévère.

3.9.2.2. Effets extra-auditifs

Les effets extra-auditifs sont les réactions que le bruit met en jeu sous forme d'une réaction générale, réaction de stress avec ses composantes cardiovasculaires (augmentation de la pression artérielle...), neuro-endocriniennes, affective...

Les effets subjectifs regroupent des effets divers comme la gêne due au bruit, les effets du bruit sur les attitudes et les comportements, les effets sur la performance ou encore sur l'intelligibilité de la voix. Ici encore, l'établissement de liens entre effets sanitaires subjectifs et niveaux d'exposition au bruit est difficile. Ainsi le bruit n'expliquerait au mieux que 30 à 40 % de la gêne exprimée, bien d'autres facteurs non acoustiques intervenant dans la réaction individuelle.

Dans un rapport de 2013, intitulé « évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental », l'ANSES soulignait que la caractérisation de l'exposition sonore via l'utilisation d'indices acoustiques seuls ne permet pas d'évaluer correctement les impacts sanitaires extra-auditifs du bruit. Un des principaux effets extra-auditifs du bruit concerne les perturbations du sommeil. Des éveils peuvent être obtenus pour des intensités sonores de 55 dB(A) et plus.

3.9.2.3. Valeurs recommandées

Dans un récent rapport publié en octobre 2018, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit des valeurs guides pour la qualité sonore des espaces extérieurs suivant leur localisation et ce afin de protéger la santé des populations.

Tableau 43 : Niveaux recommandés en dB(A)

Niveaux recommandés en dB(A)	Lden	Ln
Bruit routier	53	45
Bruit ferré	54	44
Bruit aérien	45	40

Source : OMS

3.9.2.4. Effets du projet

Impact brut

Le projet de restructuration de l'échangeur de Saint-Antoine n'a pas d'incidence sur l'exposition extérieure des populations résidant à proximité des infrastructures.

En particulier, l'analyse des niveaux sonores calculés ne met pas en évidence dans les secteurs bâtis à proximité du barreau des dépassements de seuils réglementaires. En effet, la contribution sonore du barreau à l'horizon 2044 ne dépasse pas 45 dB(A) en période diurne et nocturne.

De plus, l'environnement sonore à l'horizon 2044 avec l'aménagement traduit un impact prépondérant de la N24 sur ces secteurs bâtis.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact brut négatif négligeable	X	X		X			X

Aucune mesure n'est nécessaire.

3.9.3. Rejets aqueux

3.9.3.1. Effets potentiels sur la santé

L'incidence des routes en service sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines est essentiellement liée aux rejets d'eaux pluviales issus de la plate-forme, c'est-à-dire de la surface sur laquelle évoluent les véhicules. Les conséquences potentielles de cette pollution sont :

- ▶ Une contamination des eaux destinées à la consommation humaine ;
- ▶ Une contamination des cultures se trouvant à proximité de la voie et qui sont destinées à la consommation humaine de façon directe ou indirecte (voie animale).

Il existe plusieurs types de pollution :

- ▶ Chronique, qui provient de deux principales sources :
 - Les charges liées au trafic routier (fuites, usures des pièces mécaniques, boue...);
 - Les charges liées à l'érosion des équipements routiers (corrosion des glissières de sécurité, peintures...).
- ▶ Saisonnière (le désherbage et le déverglaçage) ;
- ▶ Ou accidentelle (accident de camion-citerne par exemple).

Les charges polluantes issues de la pollution chronique sont produites en infimes quantités et s'accumulent sur les chaussées au fil du temps. Elles sont lessivées par les pluies, d'où leur appellation de pluvio-lessivats.

Les éléments caractéristiques de cette pollution sont émis en quantités très variables selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence et intensité des épisodes pluvieux...).

Ce sont surtout les matières granulaires (provenant de l'usure par frottement) qui, une fois lessivées par les pluies, donnent des Matières En Suspension (MES). A ces MES viennent s'ajouter d'autres éléments tels que les métaux lourds.

S'il existe peu de données épidémiologiques sur les risques liés à l'ingestion ou à l'inhalation d'eau de pluie récupérée, il n'en est pas moins vrai que l'eau de pluie est une eau non potable, car contaminée microbiologiquement et chimiquement. Elle ne répond donc pas aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, animale, ni même à l'irrigation et à l'arrosage des cultures.

3.9.3.2. Effets du projet

Impact brut

L'ensemble des eaux de ruissellement de voirie sera dirigé vers les bassins routiers multifonction de traitement, de stockage et de régulation avant rejet vers le ruisseau de Malville. Ces bassins comprendront un volume mort (volume d'eau permanent) de 50 m³ pour la gestion des pollutions accidentelles et des pollutions chroniques. Ils seront également équipés d'une vanne d'arrêt manuelle permettant d'isoler toute pollution accidentelle éventuelle.

Le stockage permet :

- ▶ De piéger les matières en suspension (MES) grâce à la surface spécifique disponible et à la réduction des vitesses de l'eau qui se produit dans le bassin.
- ▶ De bloquer les déversements accidentels entre la route et le milieu naturel grâce au volume disponible dans chaque bassin et à la mise en place d'un boudin gonflable.
- ▶ De diluer les saumures et les sels de déverglaçage lors d'un traitement hivernal. Par cette dilution, la concentration dans le milieu récepteur ne sera en aucun cas une source de perturbation des habitats aquatiques ou des nappes souterraines.

Dans ces conditions, le risque d'un effet sur la santé des populations (via la chaîne alimentaire) par contamination de l'eau peut donc être qualifié de faible voire de positif car le projet permet la mise en place de ce système de traitement qui n'existe pas aujourd'hui.

On rappelle qu'aucun périmètre de protection pour le prélèvement et l'alimentation en eau potable n'est concerné par l'aménagement.

<i>Enjeu</i>	<i>Incidence</i>	Incidence positive		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact positif								

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.9.4. Contamination des sols et santé

Impact brut

3.9.4.1. Identification des dangers pour la santé

L'exposition au sol contaminé s'effectue par ingestion, par inhalation ou par contact cutané. Les personnes peuvent consommer des plantes cultivées dans le sol, boire de l'eau qui peut transiter dans le sol et inhaler de l'air qui a été en contact avec le sol. Les personnes et le bétail d'élevage peuvent également consommer et inhaler directement des particules de sol et peuvent être exposés en marchant ou en jouant sur le sol. L'exposition peut également se faire par inhalation de vapeurs provenant du sol et des eaux souterraines.

3.9.4.2. Exposition des populations et caractérisation du risque

Dans le cadre du projet, les principaux polluants susceptibles de contaminer les sols et d'avoir un impact sur la santé sont les suivants :

- ▶ Sels de voirie,
- ▶ Particules,
- ▶ Métaux lourds,
- ▶ Huiles et autres fluides,
- ▶ Hydrocarbures,
- ▶ Benzène et autres COV...

Leurs effets sur la santé ont été évoqués dans les chapitres précédents. D'après les résultats de plusieurs études menées par le Setra (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes), dans le voisinage de routes à grande circulation on estime que la pollution observée dans les 10 premiers centimètres du sol est généralement maximale entre 5 et 10 m de l'infrastructure, puis diminue avec la distance pour finalement disparaître à 20, 40, 80 ou 100 m environ, selon les cas. Bien que les 40 premiers mètres soient les plus pollués, la pollution observée reste très en-deçà des seuils en vigueur pour les sols agricoles. Le stockage qui sera effectué dans les bassins va notamment permettre de diluer les saumures et les sels de déverglaçage lors d'un traitement hivernal. Par cette dilution, la concentration dans le milieu récepteur ne sera en aucun cas une source de perturbation.

Dans le cas présent, il n'existe pas de jardins, de zones maraîchères à moins de 40 m des voies à aménager.

Par conséquent, le risque sanitaire est faible.

<i>Enjeu</i>	<i>Incidence</i>	Incidence nulle		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul		Impact brut nul								

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

4. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement

Dans ce paragraphe, les tableaux présentent de manière synthétique les incidences du projet par thème environnemental.

4.1. Rappel du cadre méthodologique

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▶ Les **effets directs** c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▶ Les **effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▶ Les **effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▶ Les **effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▶ Les **effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet ou incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle	Absence d'incidence de la part du projet : <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Incidence faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Incidence moyenne	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Incidence forte	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Incidence	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Aussi, **lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'impact est quasiment nul, il est considéré comme négligeable.**

4.2. Incidences en phase travaux

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
Les eaux superficielles et souterraines															
Incidences sur les écoulements de surface Cf. page 179	Le projet n'entraîne aucune dérivation de cours d'eau. Aucun prélèvement dans le cours d'eau n'est envisagé. Aucune installation de matériels dans le lit mineur du cours d'eau ou des fossés évitant ainsi tout éventuel effet d'obstacle à l'écoulement. Pas de terrassements importants nécessitant un rabattement de nappe.		X									Incidence nulle	Enjeu moyen	Impact nul	RED 1 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier
Incidences sur les nappes Cf page 181	Aucun pompage dans la nappe souterraine		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Incidences qualitatives Cf. page 179	<p>Risques potentiels de pollution des eaux liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aux installations de chantier, • À la pollution par rejets directs d'eaux de lavage par exemple, • Interventions directes dans lit des émissaires hydrauliques • A l'entraînement de fines sur les sols mis à nu, • À la pollution par une mauvaise gestion des déchets, • Aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés, • Au stockage ou au réemploi des déblais, • Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuite d'engins, de déversements accidentels). <p>Le chantier est aussi source de pollution chronique (sanitaires, lavage des engins de chantier et camions toupie) ou accidentelle (déversement accidentel d'hydrocarbures, fuite d'huile de moteur, départ de laitance de béton).</p>			X	X	X			X			Incidence forte	Enjeu moyen	Impact fort	<p>RED 2 - Mise en place de dispositifs de limitation des risques de pollution des eaux durant les travaux</p> <p>RED 3 – Mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention en cas d'accident</p>

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
Qualité de l'air / Cf. page 182	Les différentes activités liées au chantier sont sources de pollution atmosphérique, dont la nature varie selon le poste d'émission. Deux grandes familles de polluants sont émises : les particules et les polluants gazeux. Les opérations de terrassement sont généralement les plus émissives en termes de polluants atmosphériques.			X	X	X			X	X		Incidence moyenne	Enjeu faible	Impact faible	RED 1 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier
Le milieu naturel															
Habitats naturels/flore / cf. page 183	Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'a été relevée, seules des espèces communes vont être détruites lors des travaux. Les impacts sur la flore sont considérés comme nul.											Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Zones humides cf. page 183	L'ensemble des zones humides présentes sur le site d'étude font l'objet d'évitement, aucun impact n'est donc prévu sur ces milieux.											Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Faune Cf. page 183	Les enjeux se concentrent principalement sur la période de reproduction et dans une moindre mesure sur la période d'hivernage. Sur cette période, les espèces à enjeu concernées sont : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins et l'Hirondelle rustique. Pour les autres groupes faunistiques (reptiles, amphibiens notamment), les impacts possibles en phase travaux sont : <ul style="list-style-type: none"> La destruction des individus La perturbation et le dérangement des individus. 			X	X	X			X	X		Incidence forte	Enjeu faible à fort	Impact fort	RED 4 – Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux RED 5 – Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux
Natura 2000 / Cf. page 282	Le fait que le projet ne soit pas directement situé sur un site Natura 2000 limite très fortement les effets directs, temporaires ou permanents, sur les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 concerné (Forêt de Paimpont distante de plus de 8 km).		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Déplacements et de circulation / Cf. page 187	Circulation et déplacements locaux perturbés par la présence des travaux, les déviations et/ou les interruptions d'itinéraires. Les travaux se dérouleront sur une durée d'environ 12 mois. Sur le barreau nord, nécessité de fermer les rues René Cassin et de Redon le temps de réaliser les carrefours giratoires. Les travaux de chaussée s'effectueront hors circulation. La portion finale de la RN166 sera mise à 2x2 voies, par élargissement du talus de remblai, jusqu'à sa jonction avec la RN 24. Ces travaux de raidissement se feront depuis le bas du talus, hors circulation La construction de la bretelle Vannes/Rennes sera construite hors circulation, sauf au moment de la joindre à la RN166 ou à l'entrecroisement avec l'échangeur de la Ronsouze.			X	X	X			X			Incidence moyenne	Enjeu fort	Impact fort	RED 6 – Mesures relatives au déplacement
Activité économique et emploi /	Effet bénéfique des travaux pour l'emploi local (chantier réalisé par des entreprises de travaux publics, de transport). Fréquentation accrue des commerces et services de proximité.	X			X	X	X		X			Incidence positive	Enjeu nul	Incidence positive	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
Cf. page 189															
Activité agricole / Cf. page 189	Les travaux pour la construction du barreau perturberont les circulations agricoles, les accès aux parcelles pour le seul exploitant concerné. Les travaux induiront des poussières préjudiciables aux cultures. Pour le reste des aménagements, aucune incidence (travaux effectués sur les dépendances routières et/ou hors zone agricole)			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact négligeable	RED 8 – Réduction des impacts pour l'activité agricole
Production et des déchets /188 Cf. page	Les travaux seront générateurs de déchets inertes, dangereux, industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers, etc... Des déchets verts seront produits lors des opérations de défrichage.			X	X		X		X			Incidence moyenne	Enjeu moyen	Impact moyen	RED 7 – Gestion adaptée des déchets générés par le chantier
Les réseaux / Cf. page 190	Risque de dommage aux réseaux existants (dont réseaux d'eaux pluviales) et éventuelles coupures et autres gênes causées aux riverains lors des travaux de dévoiement et de protection des réseaux existants.			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact faible	RED 9 – Protection et prise en compte des réseaux existants
Consommations d'énergie / Cf. page 190	Consommations accrues liées au carburant (camions, véhicules du personnel) et à l'utilisation des engins de chantier. Installations de chantier approvisionnées par un groupe électrogène pour la fourniture d'énergie nécessaire à l'éclairage de la base vie, au chauffage des locaux si ceux-ci s'avéraient indispensables.			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	
Hygiène, santé et sécurité publique															
Nuisances sonores / Cf. Page 191	Les principales nuisances sonores auront pour origine : <ul style="list-style-type: none"> La circulation des engins et des camions, Les engins de travaux publics, les camions utilisés pour les terrassements et la mise en œuvre des matériaux, Les émissions se dérouleront, sauf cas exceptionnel, pendant les horaires diurnes de travail.			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	RED 10– Dispositifs de limitation des nuisances sonores et des vibrations
Vibrations / cf. Page 191	Vibrations liées à la circulation des engins et poids-lourds, aux travaux de terrassement. Aucun engin de type brise roche hydraulique ne sera à priori nécessaire.			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	
Pollution atmosphérique / Cf. page 192	Les différentes phases du chantier seront à l'origine : <ul style="list-style-type: none"> D'émissions : liées au fonctionnement des véhicules légers utilisés pour le transport du personnel et des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : 			X	X		X		X			Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	RED 1 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures	
	<p>CO2, CO, NOx et poussières, part d'imbrûlés).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D'émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier et les pistes provisoires nécessaires aux travaux. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche. ■ Evaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier. <p>La zone d'influence des travaux ne s'étend pas au-delà de 50m, limitant dans le cas présent la population susceptible d'être exposée à quelques habitations riveraines.</p>															
Pollution des eaux et des sols / cf. Page 192	<p>En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau et des sols sont essentiellement liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées..., risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets, ■ À la nature des matériaux susceptibles d'être transportés et utilisés (liants, ciment, béton...), ■ Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...). 			X	X		X		X			Incidence moyenne	Enjeu faible	Impact faible	RED 11 – Dispositifs contre le risque de pollution accidentelle	

4.3. Incidences en phase exploitation

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
Le milieu physique															
Facteurs climatiques / Cf. page 194	Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Le projet ne nécessite aucun défrichement de grande ampleur. A elle seule, l'opération routière n'aura pas d'incidence sur le climat actuel ni sur son évolution prévisible.		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Qualité de l'air ambiant / Cf. page 195	<p>Les variations des émissions sont dues :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ A l'évolution du kilométrage parcouru dans la zone d'étude (c'est-à-dire le linéaire de chaque tronçon pris en compte multiplié par le trafic supporté par celui-ci). A l'état avec projet le kilométrage parcouru est inférieur à celui à l'état sans projet (de l'ordre de 7%). Cette évolution explique une partie des baisses. ▶ A l'évolution des vitesses sur certains tronçons. Ainsi la vitesse passera par exemple de 30 km/h à 70 km/h sur la bretelle d'accès entre la RN166 et la RN24. Pour certains polluants, comme le monoxyde de carbone, le benzène ou les composés organiques volatils, les émissions augmentent avec la vitesse, pour d'autres comme pour les oxydes d'azote les émissions sont minimales autour de 70 km/h. Pour les particules, l'influence de la vitesse sur les émissions est faible. <p>Globalement le projet aura une faible incidence sur les émissions de polluants atmosphériques et par voie de conséquence sur la qualité de l'air.</p>			X	X	X	X	X	X	X	X	Incidence faible	Enjeu faible	Impact négligeable	
La topographie et les sols / Cf. page 197	<p>Les terrassements seront d'ampleur limitée au regard de la nature du projet et du linéaire à aménager. Le projet de terrassement se décompose en deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un chantier de terrassement « grande masse » sur deux secteurs « en tracé neuf » : ■ Pour la réalisation de la voie de rétablissement des échanges entre Ploërmel et Rennes sur une longueur d'environ 500 m et la création de deux giratoires aux extrémités ; ■ Pour la création de la nouvelle bretelle Vannes – Rennes ; 			X	X		X				X	Incidence moyenne	Enjeu moyen	Impact moyen	RED 12 – Gestion optimale des matériaux

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures	
	<p>► Un chantier de terrassement d'élargissement de route existante pour la mise à 2x2 voies de la RN166 sur un linéaire d'environ 460 m.</p> <p>Ces opérations génèrent donc des mouvements de terre qui modifient la topographie initiale, en particulier sur le barreau où il s'agit de créer une nouvelle infrastructure sur le versant nord de la vallée du ruisseau de Malville, ainsi qu'au niveau de la nouvelle bretelle qui s'inscrit en travers du talweg du même ruisseau.</p>															
Les eaux souterraines																
Incidences sur la circulation des nappes / Cf. page 198	Présence de quelques nappes superficielles non exploitables. Les quelques déblaiements superficiels induits par le projet ne sont pas nature à nécessiter un rabattement de nappe (hors période de travaux).		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul		
Incidences quantitatives / Cf. page 198	L'exploitation des nouvelles infrastructures ne nécessite aucun prélèvement dans les eaux souterraines.		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul		
Incidences qualitatives / Cf. page 198	Hormis en cas d'accident de la route impliquant des quantités importantes de polluants (déversement de camions citerne par exemple), les risques d'infiltration et de la pollution vers les nappes et le sous-sol sont limités (infrastructures imperméabilisées, mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention en cas d'urgence). Le projet n'aggrave pas la situation actuelle et contribue même à l'améliorer : les nouvelles conditions de circulation permettront de réduire les accidents et donc les risques de pollution par déversement. De plus, la présence de dispositifs de traitement permettra d'améliorer la qualité des effluents issus de la plateforme routière. De ce fait, les risques de pollution de la nappe et du sous-sol seront limités.			X	X		X	X	X	X	X	Incidence moyenne	Enjeu faible	Impact faible		RED 14 – Installation de dispositifs permettant de maîtriser le risque de pollution accidentelle
La ressource en eau potable / Cf. page 198	Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage ou de prise d'eau destinée à la production d'eau potable. L'exploitation de l'infrastructure routière réaménagée ne générera pas de pollution de ressources en eau exploitées pour l'alimentation en eau potable et ne sera pas de nature à remettre en cause la pérennité de cet usage.		X									Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul		
Les eaux superficielles																
Incidences	Depuis plusieurs années, le trafic sur les RN 166, et la			X	X			X	X	X	X	Incidence moyenne	Enjeu moyen	Impact moyen		RED 13 – Mise en

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures	
qualitatives / Cf. page 199	RN 24 est en hausse et les prévisions indiquent une augmentation de celui-ci. Cette évolution sera génératrice de flux de pollution qui devra être gérée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales. A noter, que la mise en sécurité de l'échangeur (suppression des accès directs sur la RN166, du tourne-à-gauche dans le sens Ploërmel - Rennes) va réduire le risque de pollution accidentelle en améliorant les conditions de la circulation sur des voies de plus en plus fréquentées et localement accidentogènes. Le projet a une incidence positive et à long terme en réduisant les risques de pollution accidentelle. Les dispositifs de régulation hydraulique (fossés, cunettes) permettront d'assurer pour les petites pluies un abattement de la charge polluante des eaux pluviales issues de la plate-forme routière. Les dispositifs hydrauliques destinés à collecter et à réguler les eaux pluviales issues de l'impluvium routier seront aménagés de manière à permettre le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle.															place de dispositifs de traitement des eaux pluviales issues de la RED 14 – Installation de dispositifs permettant de maîtriser le risque de pollution accidentelle S 2 – Plan d'alerte et d'intervention en cas d'urgence
Incidences quantitatives / Cf. page 201201	Le projet va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées, contribuant ainsi à modifier les écoulements naturels actuels, en augmentant le coefficient de ruissellement du bassin versant du ruisseau de Malville. Une augmentation des débits de pointe lors des événements pluvieux et un raccourcissement du temps d'apport des eaux pluviales vers le milieu récepteur seront alors générés. A noter que le projet n'intercepte aucun cours d'eau.			X	X			X		X	X	Incidence modérée	Enjeu moyen	Impact modéré		S 1 – Suivi du fonctionnement des ouvrages hydrauliques
Zones inondables Cf. page 202	Les aménagements se situent en dehors des zones inondables identifiées au niveau du bassin versant du ruisseau de Malville. En outre, les ouvrages de rétablissement hydraulique mis en place seront dimensionnés pour un événement de crue d'occurrence décennale. Le projet d'aménagement n'aura pas d'incidence sur les zones inondables.		X									Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul		
Usages liés à l'eau et aux milieux aquatiques Cf page 202	Le projet de sécurisation de l'échangeur intègre le traitement des eaux pluviales issues de l'impluvium routier et la possibilité de piégeage d'éventuelles pollutions accidentelles, permettant de cette manière de réduire les incidences sur la qualité des eaux des milieux aquatiques récepteurs. Ces dispositions constituent ainsi une avancée par rapport à la situation actuelle. Le projet n'est donc pas de nature à engendrer une	X			X	X		X			X	Incidence positive	Enjeu faible	Impact positif		

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
	dégradation significative de la qualité des eaux des cours d'eau situés à l'aval et à y remettre en cause la pérennité ou le développement de la pêche de loisirs et des autres activités liées à l'eau.														
Le milieu naturel															
Incidences Natura 2000 Cf. page 205	Le fait que le projet ne soit pas directement situé sur un site Natura 2000 limite très fortement les effets directs, temporaires ou permanents, sur les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 concerné. Le site « Vallée de la Loire de Nantes au Ponts de Cé et zones adjacentes » est située trop loin du projet pour être impactée. De plus, aucun habitat ou espèce concerné par la désignation du site Natura 2000 n'est concerné par le projet.		X									Incidence nulle	Enjeu fort	Impact nul	
Autres zonages du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO) Cf. page 205	Le projet n'impacte aucun périmètre d'inventaire scientifique ou de protection.		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Trame Verte et Bleue Cf. page 205	Le projet n'impacte aucun corridor ou cœur de biodiversité à l'échelle de la Trame Verte et Bleue locale ou du SRCE.		X									Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	
Zones humides Cf. page 207	L'ensemble des zones humides présentes sur le site d'étude font l'objet d'évitement, aucun impact n'est donc prévu sur ces milieux.		X									Incidence nulle	Enjeu fort	Impact nul	
Habitats naturels/flore Cf. page 205	Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'a été relevé, seules des espèces communes vont être détruites par le projet. Les impacts sur la flore sont considérés comme nul.			X	X			X		X	X	Incidence faible	Enjeu nul	Impact nul	S 4 - Suivi de l'efficacité des mesures d'accompagnement en phase exploitation sur 5 ans
Avifaune Cf. page 211	La perte des habitats favorables à l'avifaune concerne uniquement : <ul style="list-style-type: none"> • 300 m² de ronciers ; • 150 m² de friches ; • 5 100 m² de prairies (alimentation) ; • 15 ml de haie arbustive. 			X	X	X		X		X	X	Incidence faible	Enjeu fort à faible (Selon l'espèce)	Impact négligeable	ACC 1 – Création d'une haie ACC 2– Création d'un roncier
Amphibiens Cf. page 210	L'ensemble des habitats favorables à l'accomplissement biologique des amphibiens identifiés (Grenouille agile et Triton palmé) ont été pris en compte dans le cadre du projet et sont préservées. En		X									Incidence nulle	Enjeu moyen	Impact nul	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
	<p>effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ensemble des mares, sources et zones d'accumulation d'eaux sont préservées (sites de reproduction) et leur alimentation ne sera pas modifié. Aucun aménagement n'est prévu sur la vallée du Ruisseau de Malville, qui constitue l'enjeu le plus important pour ce groupe d'espèces. Les zones humides, sources d'alimentation et habitats de repos et d'hibernation, sont intégralement préservées. Les haies, boisements et fourrés à proximité des mares ne sont pas impactés (site d'hibernation). 														
Reptiles Cf. page 211	<p>Les habitats et les zones où ont été observés les reptiles ne sont pas impactés par le projet. Les habitats les plus fonctionnels pour ce groupe d'espèces sont intégralement préservés et évités : fourrés, haies, multi-strate, lisière de boisement, ...</p> <p>Les deux seuls habitats favorables impactés pour ce groupe d'espèce sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> 15 ml de haies arbustive à l'extrémité nord ; 300 m² de ronciers, qui sont très dégradés : la destruction de cette faible surface ne remet également pas en cause. <p>Aucun individu n'a été observé sur ces habitats, qui sont de toute manière non favorables pour la coronelle lisse. Ils pourraient accueillir le Léopard à deux raies, mais la destruction de cette infime proportion d'habitats par rapport à la surface disponible ne remet aucunement en cause la population locale dans ce secteur.</p> <p>La préservation des continuités écologiques principales (voie verte, vallée du ruisseau de Malville) est également un élément permettant de s'assurer que l'incidence sur les reptiles sera quasi-nulle.</p>		X										Enjeu moyen	Impact négligeable	Les mesures d'accompagnement « ACC 1 - Création d'une haie » et ACC 2 – Création d'un roncier » décrite dans la partie « oiseaux » sera également favorable pour l'attractivité des reptiles
Mammifères non volants Cf page 211	<p>L'enjeu principal des mammifères porte sur la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie : les habitats de développement ne sont pas concernés par le projet, puisqu'il évite totalement la vallée du ruisseau de Malville.</p> <p>Les grands mammifères terrestres (Chevreuil observé notamment) ont des domaines vitaux relativement vastes. Les surfaces occupées par le projet ne sont pas de nature à compromettre le maintien de ces espèces dans la zone d'étude et aux alentours. En revanche, pour ces espèces, les déplacements sont</p>			X	X			X		X	X	Impact nul à faible (Selon l'espèce)	Enjeu fort à faible (Selon l'espèce)	Impact faible	RED 17 - Mise en place d'une clôture aménagée pour la faune

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
	souvent plus désorganisés et le risque de collision ne peut être évité totalement. L'incidence reste faible, mais une mesure de réduction doit être mise en place.														
Chiroptères Cf page 213	Aucun gîte potentiel n'est impacté par le projet, dans la mesure où aucun bâti n'est détruit et aucun arbre n'est abattu. Les boisements sont également intégralement préservés. Concernant les risques de collision lié à une rupture des continuités écologiques : <ul style="list-style-type: none"> Au niveau de la RN166 et RN24, le projet n'est pas de nature à accentuer les risques de collision, puisque les aménagements, qui reste en lien avec l'emprise actuelle, n'interviennent pas sur des axes de transit marqués (pas d'élargissement au niveau du ruisseau de Malville) ; Au nord, le barreau routier vient accentuer la fracture entre la haie à l'est de la zone humide n°3, d'axe nord/sud, et la haie qui sera préservé à l'est, d'orientation est/ouest. Cette fracture est actuellement déjà marquée par la culture, ce qui réduit le phénomène de rupture de continuité écologique. De plus, le risque de mortalité reste négligeable dans la mesure où la vitesse sera limitée à 70 km/h. 		X										Enjeu fort à faible (Selon l'espèce)	Impact négligeable	Les mesures d'accompagnement « ACC 1 - Création d'une haie » et ACC 2 – Création d'un roncier » décrite dans la partie « oiseaux » sera également favorable pour l'attractivité des chiroptères, en prolongeant la haie à l'est de la zone humide n°3 jusqu'à la voie verte (renforcement d'un lisière arborée).
Insectes Cf page 213	Dans la zone d'étude, les milieux où les communautés d'insectes sont les plus intéressantes et diversifiées sont localisés au niveau des prairies de ruisseau de Malville, des fourrés et en lisière de haies. Ces milieux ne se trouvent pas dans l'emprise du projet.		X									Impact nul	Enjeu faible	Impact nul	
Les déplacements															
Le réseau viaire Cf. page 216	Si l'essentiel du projet s'effectue sur les infrastructures existantes ou à proximité immédiate (élargissement sur place de la RN166), la principale incidence est la création d'un nouveau barreau routier au sud de Ploërmel. Cette nouvelle voie va permettre aux habitants des quartiers ouest de Ploërmel de rejoindre la direction de Rennes par l'échangeur de Ronsouze. Si le projet entraîne un allongement de parcours et une modification des habitudes de déplacement, ces effets seront contrebalancés par une sécurisation de la circulation routière au niveau de l'échangeur et ses accès. Dans ce contexte, et en l'absence d'impact négatif non négligeable, aucune autre mesure ne se justifie.			X	X			X		X	X	Incidence faible	Enjeu fort	Impact moyen	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures	
Sécurité routière Cf. page 216	La sécurité routière sera considérablement améliorée notamment pour les déplacements : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ploërmel/ Vannes : <ul style="list-style-type: none"> ■ La suppression du tourne-à-gauche Ploërmel/Rennes sur la RN166 va réduire le risque d'accident, ■ Cette suppression va faciliter la lecture de la situation pour les usagers. ▶ Ploërmel/Rennes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Le rétablissement des échanges au niveau du nouveau barreau s'effectue selon un tracé composé d'alignements droits courts et de courbes au rayon plutôt faible afin de limiter les prises de vitesse ; ■ Les giratoires permettent les échanges avec la voirie existante en toute sécurité, tout en permettant aux éventuels poids-lourds d'effectuer leurs girations. 	X			X	X		X				X	Incidence positive	Enjeu fort	Impact positif	
Le trafic Cf. page 216	Les augmentations prévisibles de la circulation sur les RN24 et 166 sont indépendantes du projet. La suppression du tourne-à-gauche dans le sens Ploërmel – Rennes va reporter le trafic (environ 70 véh/h, 700vh/j) sur le barreau. Les giratoires faciliteront les déplacements et les échanges avec la voirie locale.		X										Incidence nulle	Enjeu fort	Impact nul	
Transport collectif Cf. page 216	Le projet sera sans impact sur le transport collectif (réseaux BreizhGo, Flixbus). Il n'existe aucun arrêt sur les zones d'intervention prévues pour le projet. Indirectement, le projet va avoir un effet positif en améliorant les conditions de circulation (fluidité) et la sécurité des déplacements.		X										Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul e	
Modes actifs Cf. page 219	Le rétablissement du sens Ploërmel – Rennes va s'accompagner de la création de trottoirs de part et d'autre de la voie nouvelle. Une nouvelle liaison Est-Ouest sera ainsi créée pour les déplacements piétons favorisant les modes actifs des habitants de la commune. Le projet est sans impact sur la Voie Verte et sa piste cyclable reliant les deux échangeurs au nord de la RN24.	X			X	X		X				X	Incidence nulle	Enjeu moyen	Impact positif	
Les réseaux et les servitudes																
Les réseaux Cf. page 219	Les exploitants et concessionnaires des réseaux seront consultés avant le commencement des travaux afin de connaître l'emplacement précis de ceux-ci. Si des déviements sont nécessaires, une fois les travaux achevés, l'ensemble des réseaux sera rétabli,		X										Incidence nulle	Enjeu faible	Impact nul	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
	sans impact négatif pour les concessionnaires et leurs clients.														
Les servitudes Cf. page 219	Le projet, une fois réalisé, sera sans incidence sur les servitudes d'utilité publique (celles relatives aux lignes électriques aériennes (une en surplomb de la RN 166)).		X									Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul	
Les propriétés foncières, le bâti, le cadre de vie, les usages, l'activité agricole															
Le foncier non bâti Cf. page 220	Les terrains nécessaires à l'opération ont été acquis par l'État dans le cadre de la DUP de 1999. Les terrains pour la réalisation du barreau appartiennent à la commune de Ploërmel. Aucune nouvelle acquisition n'est donc nécessaire à la réalisation du réaménagement de l'échangeur.		X									Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul	
L'habitat et le foncier bâti Cf. page 220	Le projet a été calé de manière à éviter au maximum les propriétés bâties. Le projet est sans impact sur le foncier bâti et ne nécessite aucune démolition dont d'habitation		X	X	X			X			X	Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul	
Activité agricole Cf. page 220	Les parcelles impactées par le barreau sont mises à disposition d'un exploitant (îlot de culture réservé à l'urbanisation future) au plan local d'urbanisme. Pour l'exploitant, la perte de surface représentant la zone 2AU est d'environ 10 ha. Même si cette surface paraît importante, l'exploitant loue ces terres à titre précaire sachant que selon les décisions de la commune, il pourra poursuivre ou non leur exploitation une fois les travaux routiers terminés. Le projet est par ailleurs sans impact sur les continuités et les dessertes agricoles. Notamment la mise à 2x2 voies de la RN166 n'intercepte aucun chemin agricole et ne condamne aucun accès à une parcelle agricole.			X	X			X			X	Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	
L'ambiance sonore															
Le bruit Cf. page 221	Le projet porte sur un aménagement sur place (RN166) et un tracé neuf pour le barreau de liaison entre la rue Cassin et la rue de Redon. L'analyse réglementaire a conclu à une non-application de la réglementation pour l'aménagement sur place. Pour l'aménagements en tracé neuf, les simulations des niveaux sonores présentent des niveaux sonores pour les périodes jour et nuit inférieurs aux seuils réglementaires de 60 dB(A) pour le jour et 55 dB(A) pour la nuit. A ce titre, le maître d'ouvrage n'est pas tenu de mettre en œuvre des dispositifs de protection.			X	X			X		X	X			Impact négatif négligeable	
Le patrimoine et les loisirs															
Sites classés et inscrits Cf. page 235	La zone d'étude est éloignée de tout site classé ou inscrit. Le site classé le plus proche « Rochers de la ville Bouquet et leurs abords » à Ploërmel est distant de plus de 2 km. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les sites classés ou inscrits.		X									Incidence nulle	Enjeu nul	Impact nul	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
Monuments historiques Cf. page 235	Le projet est concerné par deux monuments historiques inscrits : la chapelle Saint-Antoine et la fontaine Saint-Armel au niveau de l'opération de mise à 2x2 voies de la RN166. Si l'élargissement de la RN166 n'intercepte pas les périmètres de protection, en revanche les deux bassins de rétention à créer pour la gestion des eaux pluviales issues de la RN et de la RN24 sont inclus dans ces périmètres. Tous travaux effectués dans le périmètre d'un monument historique doivent obtenir l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).			X	X	X		X			X	Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	REG 1 – Consultation de l'Architecte des Bâtiments de France
Patrimoine archéologique Cf. page 235	Même si la probabilité de découverte est faible, le projet est susceptible d'être concerné par la présence éventuelle de vestiges. Conformément à la réglementation, une consultation sera effectuée auprès de la DRAC Bretagne afin de savoir si le projet est soumis à un diagnostic archéologique préventif. Selon la réponse apportée par le service régional, des fouilles préventives pourront être prescrites par le préfet de Région. Cette mesure prise, le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine archéologique.		X									Incidence faible	Enjeu faible	Impact négatif négligeable	REG 2 – Consultation du service régional de l'archéologie
Patrimoine touristique et de loisirs Cf. page 236	Le projet n'intercepte aucun sentier ou itinéraire de randonnée, dont ceux inscrits au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée). Il est sans impact sur la Voie verte (et sa piste cyclable) reliant Josselin à Guer, passant entre la RN 24 et le futur barreau nord. Les autres sites ou activités de tourisme et de loisirs sont suffisamment éloignés pour ne pas être impactés par le projet.		X									Incidence nulle	Enjeu moyen	Impact nul	
Insertion paysagère du projet Cf. page 236	L'impact paysager sera principalement perçu et ressenti par les habitants du secteur de Réhel où sera construite la nouvelle voie et les deux giratoires. Les alignements arborés, qui marquent profondément le paysage, font office de barrière végétale pour les habitations à proximité, offrant un cadre arboré. En ce sens, les aménagements réalisés ne seront que très peu visibles depuis les habitations à proximité.			X	X			X		X	X	Incidence faible	Enjeu Moyen	Impact faible	
La santé Cf. page 242	Les plus proches riverains sont localisés à 55 m du projet, au niveau de la création du barreau. Les émissions de polluants dues au nouveau barreau sont les plus faibles de la zone d'étude, car celui-ci supporte		X									Incidence faible	Enjeu faible	Impact négligeable	

Thème / renvoi à la page concernée	Description des Incidences avant mesures environnementales	Positif	Neutre	Négatif	Directs	Indirects ou secondaires	Temporaires	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	Niveau de l'Incidence	Niveau de l'enjeu	Evaluation de l'impact avant mesures	Mesures
	le plus faible trafic. Compte-tenu de la distance et des faibles émissions, l'incidence du projet sur l'exposition de la population sera faible.														



Pièce F : Compatibilité du projet avec l'affectation du sol et les plans ou programmes

1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification urbaine

1.1. Le SCOT du Pays de Ploërmel Cœur de Bretagne

Pour rappel, le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Ploërmel Cœur de Bretagne a été approuvé le 19 décembre 2018.

Le **Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)** décline le PADD (Projet d'aménagement et de Développement Durable) en orientations d'urbanisme et d'aménagement qui ont une valeur réglementaire.

Parmi ces dernières, rappelons celles qui intéressent plus directement la zone d'étude et/ou le projet :

▶ **ORIENTATION 5.3 : Développer une approche qualitative entre urbanité et ruralité**

Le SCoT protège les composantes du paysage qui assurent la qualité du cadre de vie, notamment le bocage, les boisements, les cours et plans d'eau ou encore les arbres remarquables.

▶ **ORIENTATION 9.1 : Préserver et valoriser les composantes de la trame verte et bleue**

Le SCoT maintient et restaure les continuités écologiques de la trame naturelle du territoire.

▶ **ORIENTATION 9.3 : Gérer la ressource eau**

Les pics de crue hivernaux seront maîtrisés en limitant les phénomènes de ruissellement et en favorisant les techniques permettant de ralentir ce ruissellement. Préserver le rôle tampon des zones humides

▶ **ORIENTATION 10.1 : Prévenir, gérer et intégrer les risques naturels et technologiques**

Prendre en compte les risques inondation. Respecter les dispositions prévues par le Plan de Prévention de Risques Inondation (PPRI) de la Vallée de l'Oust et par extension celles du Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI).

▶ **ORIENTATION 13.1 : Appuyer la position stratégique du Pays de Ploërmel au cœur de la Bretagne**

Conforter un bon réseau routier pour garantir une accessibilité partagée sur l'ensemble du territoire.

COMPATIBLE Si le projet par sa nature n'est pas cité expressément dans les objectifs du SCOT, il ne va pas à l'encontre de ses orientations et de ses dispositions réglementaires.

Il ne porte pas atteinte à la trame verte et bleue du territoire (le ruisseau de Malville et ses affluents sont préservés), prend en compte les zones humides (évitement) et les risques naturels (gestion des eaux pluviales issues des plateformes routières).

1.2. Le Plan Local d'Urbanisme

La commune de Ploërmel est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme élaboré en 2013 dont la dernière procédure de modification a approuvée le 07/03/2019.

Le projet a des emprises sur plusieurs zonages :

- ▶ Zone agricole (A, Ab) :
- ▶ Zone urbaine (UBa) : quartiers d'extension de l'agglomération de Ploërmel, secteur d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat ;
- ▶ Zone d'urbanisation future à long terme (2AU) : secteur destiné à l'accueil d'équipements publics et d'intérêt collectif.

Les dispositions réglementaires de chacune de ces zones n'interdisent pas les exhaussements et affouillements des sols quand ils sont notamment liés à des équipements publics ou d'intérêt collectif.

Dans la zone 2AU, il est également précisé que les affouillements ou exhaussements sont autorisés s'ils sont liés à la création de bassin de rétention réalisés au titre de la loi sur l'eau ou à la création de réserve incendie et qu'ils ne compromettent pas un aménagement cohérent futur du secteur.

Le projet n'impacte aucun espace boisé classé, ni de zone humide représentée au règlement graphique.

Le tracé retenu pour la voie de rétablissement évite les haies identifiées au titre de l'article L123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme.

COMPATIBLE Le projet est compatible avec le PLU de Ploërmel. Aucune mise en compatibilité, révision ou modification du PLU de la commune de Ploërmel n'est donc nécessaire à la réalisation du projet.

Notamment, il ne remet pas en cause l'urbanisation future de la zone 2AU.

2. Compatibilité du projet avec les documents relatifs aux eaux et aux milieux aquatiques (qualité, quantité, inondation)

2.1. Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) Loire-Bretagne

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) concrétise la mise en œuvre de la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite directive inondation. Ce texte a été transposé en droit français par la loi dite « Grenelle 2 ».

La transposition de la directive inondation en droit français a été l'opportunité d'une rénovation de la politique de gestion du risque d'inondation. Elle s'accompagne désormais d'une stratégie nationale de gestion du risque d'inondation (SNGRI) déclinée à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique par un PGRI.

Ce plan de gestion s'applique sur l'ensemble du bassin. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux SCoT et PPR. Il comprend des dispositions applicables aux 22 territoires à risque d'inondation important.

Le PGRI actuellement applicable est celui de la période 2016-2021 adopté le 23 novembre 2015. Il est révisé tous les 6 ans. A la date de rédaction, le 2ème PGRI 2022 – 2027 n'est pas encore adopté mais il le sera très probablement avant que ne débutent les travaux liés au projet.

Le deuxième PGRI reprend les six objectifs déjà en vigueur :

- ▶ Préserver les capacités d'écoulement des crues, ainsi que des zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ;
- ▶ Planifier l'aménagement et l'organisation des territoires en tenant compte du risque ;
- ▶ Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- ▶ Intégrer les ouvrages de protection des inondations dans une approche globale ;
- ▶ Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- ▶ Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

Le projet de PGRI 2022 - 2027 identifie des mesures relatives :

- ▶ Aux orientations fondamentales et dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- ▶ A la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, comprenant notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- ▶ A la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- ▶ A l'information préventive, l'éducation, la résilience* et la conscience du risque.

Le projet n'est inclus dans aucun périmètre délimité par des zones inondables.

Le projet d'aménagement n'est concerné par aucune zone inondable et ne va pas à l'encontre des objectifs généraux de PGRI du Bassin Loire-Bretagne 2016 -2021.

Les ouvrages de traitement des eaux pluviales issues des nouvelles plateformes routières ont été dimensionnés pour une crue décennale afin de préserver les capacités d'écoulement des crues et le projet est sans impact sur les zones d'expansion des crues. Ces dispositifs de gestion des eaux pluviales permettront de ne pas modifier la dynamique hydraulique actuelle lors des périodes de fortes pluies.

Le projet d'aménagement sera compatible avec les objectifs généraux du PGRI Bassin Loire-Bretagne 2022-2027.

2.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne

2.2.1.1. Les orientations du projet de SDAGE 2022 - 2027

A la date de rédaction, le SDAGE 2022 – 2027 est en cours de révision¹⁰.

Le projet de SDAGE Loire-Bretagne, définit la stratégie à appliquer pour les années 2022 à 2027 pour retrouver des eaux en bon état. Il s'appliquera ensuite à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau de 2022 à 2027.

Le projet de SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne ne repart pas de rien, c'est une mise à jour du SDAGE précédent (2016-2021) et de son programme de mesures associé. En effet les SDAGE, stratégies de reconquête du bon état des eaux fonctionnent par cycle de 6 ans. Pour chaque cycle, un point est fait sur la situation et la révision permet d'adapter le plan de gestion à l'évolution de l'état des eaux et au contexte législatif.

Pour répondre aux enjeux fixés par la Directive Cadre sur l'Eau, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne s'est fixé différents objectifs, qui se déclinent en différentes orientations.

Les orientations auxquelles les projets d'infrastructures routières doivent se conformer sont les suivantes :

1-Repenser les aménagements des cours d'eau,

- ▶ 1A : prévenir toute nouvelle dégradation des milieux,
- ▶ 1B : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion et des submersions marines,
- ▶ 1C : restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques.
- ▶ 1D : assurer la continuité longitudinale des cours d'eau

3-Réduire la pollution organique et bactériologique

- ▶ 3D : maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme et notamment 3D-3 – Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales – Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :
 - Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes d'une dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet.
 - Les rejets des eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe,
 - La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée à celle du puits d'infiltration.

8-Préserver les zones humides

- ▶ 8B : préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités dont 8B1 – les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts (...) les mesures compensatoires proposées doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :
 - dans le bassin versant de la masse d'eau,
 - équivalente sur le plan fonctionnel,
 - équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité.

9-Préserver la biodiversité aquatique

11-Préserver les têtes de bassin versant

2.2.1.2. La compatibilité du projet avec les SDAGE 2016/2021 et 2022/2027

Le projet se développe dans le bassin versant du ruisseau de Malville qui après sa confluence avec le Ninian, se jette dans l'Oust (correspondant au canal de Nantes à Brest entre Gueltas et Glénac).

Les voies nouvellement créées ou aménagées n'interceptent aucun cours d'eau. Aucun nouvel ouvrage de franchissement ou modification d'ouvrages existants n'est nécessaire à la réalisation du projet.

Les mesures d'évitement, de réduction visent au global à limiter les impacts résiduels du projet sur l'eau et les milieux aquatiques.

Ainsi, les mesures suivantes sont mises en place :

- ▶ Le Malville, son lit majeur et les zones inondables ont été évités,
- ▶ Les zones humides identifiées dans la zone d'étude ont été évitées
- ▶ La création de nouvelles surfaces imperméabilisées est associée à la réalisation de bassins de rétention/décantation visant à limiter les impacts des rejets d'eaux pluviales sur les milieux récepteurs (du point de vue qualitatif et quantitatif),

COMPATIBLE Le projet est considéré comme compatible avec le SDAGE Loire Bretagne 2022 - 2027.

¹⁰ Le projet de SDAGE a été soumis à la consultation du public du 1er mars au 1er septembre 2021. Après analyse des avis, le comité de bassin pourra modifier le document pour une adoption finale prévue début 2022.

2.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine

2.3.1. Les dispositions du SAGE

Pour rappel, la zone du projet est couverte par le SAGE Vilaine qui a fait l'objet d'une révision approuvée le 02 juillet 2015.

Ce SAGE comporte un PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) et un règlement, opposables à tout projet d'aménagement. Parmi les orientations et dispositions du SAGE Vilaine, le projet est concerné plus particulièrement par celles indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 44 : Dispositions du SAGE applicables au projet

Orientations	Dispositions Moyens prioritaires de réalisation des objectifs (PAGD et règlement)
Les zones humides	
Orientation 1 – Marquer un coup d'arrêt à la destruction des zones humides	Disposition 1 : Protéger les zones humides dans les projets d'aménagement et d'urbanisme Disposition 2 : Compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées
Les cours d'eau	
Orientation 1 – connaître et préserver les cours d'eau	Disposition 12 : préserver les cours d'eau Disposition 13 : réduire et compenser les atteintes qui ne peuvent être évitées
Qualité des eaux	
Orientation 3 – Promouvoir des changements de pratiques	Disposition 121 : Réduire l'usage des pesticides pour la gestion de voiries
Altération de la qualité par les rejets de l'assainissement	
Orientation 2 – Optimiser la gestion des eaux pluviales	Disposition 134 : Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement
Prévenir le risque d'inondations	
Orientation 2 – Renforcer la prévention des inondations	Disposition 159 : Compenser la dégradation des zones d'expansion des crues

Source : SAGE Vilaine (PADD)

2.3.2. La compatibilité du projet

Comme évoqué précédemment, le projet :

- ▶ N'impacte aucune zone humide,
- ▶ Ne porte pas atteinte au ruisseau de Malville et ses affluents,
- ▶ Ne nécessitera pas l'utilisation de pesticides aux abords de la voirie et en particulier le long des fossés d'assainissement,
- ▶ Met en place des bassins pour la gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales issues des nouvelles plateformes routières.

COMPATIBLE Le projet est considéré comme compatible avec le SAGE Vilaine.

3. Compatibilité du projet avec le Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Bretagne

3.1. Les dispositions du SRCE

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015 par le préfet de région Bretagne suite à son approbation par le Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015.

Le SRCE identifie la trame verte et bleue de Bretagne : celle-ci dessine un ensemble d'espaces et de réseaux de circulation des espèces qu'il s'agit de protéger ou de reconstituer pour préserver à la fois les éléments remarquables de la biodiversité bretonne et les éléments d'une nature dite « ordinaire », présente sur l'ensemble des territoires bretons, et sans laquelle les équilibres écologiques ne sauraient se maintenir.

En application de la loi NOTRe et de l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016, le SRCE a été intégré dans le Schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) approuvé en 2020. Le SRADDET définit en effet des objectifs de préservation et de restauration de la biodiversité ainsi que des règles générales concourant à la réalisation de ces objectifs. En outre, les annexes du SRADDET comportent les principaux éléments constitutifs du SRCE (diagnostic, définition des enjeux, plan d'actions stratégique, cartes de la trame verte et bleue régionale).

Le SRCE de Bretagne identifie les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques. Il comprend un plan d'actions stratégique, qui constitue le cadre de préservation et de remise en état des continuités écologiques au niveau régional.

Parmi les orientations retenues, une concerne plus spécifiquement les infrastructures linéaires :

- ▶ Orientations 16 : **Prendre en compte les continuités écologiques dans les projets d'infrastructures depuis la conception des travaux, en privilégiant l'évitement des impacts.**

Cette orientation concerne tous les projets liés à des axes de communication et a pour objectif d'intégrer la prise en compte de la trame verte et bleue depuis leur conception jusqu'à leur réalisation.

Concrètement, pour cette orientation le SRCE décline notamment les actions suivantes :

- ▶ Action Infrastructures D16.2 : Dans le cas de la réalisation d'une infrastructure en site neuf, rechercher les moyens de réduire la fragmentation due à l'infrastructure existante.
- ▶ Action Infrastructures D16.3 : Concevoir des aménagements paysagers qui privilégient les espèces locales et excluent les espèces invasives.
- ▶ Action Infrastructures D16.4 : Intégrer dans la programmation du chantier la mise en œuvre la plus anticipée possible des mesures retenues au titre des continuités écologiques.

3.2. La compatibilité du projet avec le SRCE

On rappelle que les terrains du projet sont exclus de tout corridor écologique et qu'ils n'appartiennent à aucun réservoir régional de biodiversité identifié par le SRCE (se reporter à la carte jointe au chapitre 4.4.1).

Ils se situent en limite de deux Grands Ensembles de Perméabilité (GEP) dont la limite est franche et matérialisée par la RN24 :

- ▶ Au nord de la RN24, il s'agit du grand ensemble de perméabilité n°19 « La forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande » au sein duquel le niveau de connexion des milieux naturels est élevé ;
- ▶ Au sud de la RN 24 : il s'agit du grand ensemble de perméabilité n°21 « Du plateau de Plumélec aux collines de Guichen et Laillé » avec également un niveau de connexion élevé des milieux naturels.

Pour ces deux GEP, l'objectif est de conforter la fonctionnalité écologique des milieux naturels.

Le principal corridor écologique régional entre ces deux GEP est symbolisé par la connexion « Landes de Lanvaux / Massif de Brocéliande ».

Les terrains du projet sont par ailleurs localisés dans **un secteur très contraint pour les déplacements de la faune avec la présence d'éléments de fracture et d'obstacles à la circulation des espèces**. Il s'agit ici en l'occurrence des RN24 et RN166, routes à 2 x 2 voies qui se rejoignent au niveau de l'échangeur de Saint-Antoine.

Compte tenu des aménagements envisagés et de la nature même de l'opération (restructuration d'un échangeur existant), la mise à 2 x2 voies de la dernière portion de la RN166 et la création de la nouvelle bretelle Vannes - Rennes ne sont pas concernées par les préconisations du SCRE de Bretagne.

Par ailleurs, s'agissant du projet en tracé neuf avec la voie de rétablissement ou barreau nord, le projet prend en compte les continuités écologiques identifiées au niveau local :

- ▶ **Le ruisseau de Malville et ses affluents** : le projet en respecte l'intégralité (pas de nouveau franchissement) ;
- ▶ **Les ouvrages hydrauliques** existants seront rétablis et dimensionnés pour assurer la continuité des écoulements ;
- ▶ **Le tracé évite les haies identifiées au PLU.**

Le projet n'intercepte ainsi aucun corridor principal ou secondaire.

COMPATIBLE | Le projet est considéré comme compatible avec le SRCE et le volet « trame verte et bleue » du SRADDET de Bretagne.

4. Le Schéma Régional sur le Climat, l’Air et l’Energie de Bretagne

4.1. Les dispositions du SRCAE

Le SRCAE de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

Ce schéma vise à définir des objectifs et des orientations régionales aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- ▶ Amélioration de la qualité de l’air,
- ▶ Maîtrise de la demande énergétique,
- ▶ Développement des énergies renouvelables,
- ▶ Réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- ▶ Adaptation au changement climatique.

Au même titre que le SCRE, il a été intégré dans le Schéma régional d’aménagement et de développement durable et d’égalité des territoires (SRADDET) approuvé en 2020.

Dans le cadre de l’objectif d’amélioration de la qualité de l’air, et concernant plus spécifiquement le transport des personnes et des marchandises, 5 orientations ont été définies :

- ▶ Orientation n° 6 : Favoriser une mobilité durable par une action forte sur l’aménagement et l’urbanisme ;
- ▶ Orientation n° 7 : Développer et promouvoir les transports décarbonés et/ou alternatifs à la route ;
- ▶ Orientation n° 8 : Favoriser et accompagner les évolutions des comportements individuels vers les nouvelles mobilités ;
- ▶ Orientation n° 9 : Soutenir le développement des nouvelles technologies et des véhicules sobres ;
- ▶ Orientation n°10 : Maîtriser les flux, organiser les trajets et développer le report modal vers des modes décarbonés.

En matière de transports des personnes, le tableau suivant indique la synthèse des potentiels de réduction énergies- gaz à effet de serre pour les scénarios de référence et volontariste :

	2020		2050
	Scénario de référence	Scénario volontariste	
Évolution de l’énergie finale par rapport à 2005	- 17 %	- 26 %	- 65 %
Gain en émission de GES par rapport à 2005	- 20 %	- 28 %	- 65 %

Source : SRCAE de Bretagne 2013 - 2018

4.2. La compatibilité du projet

Le projet vise avant tout à fluidifier la circulation et à sécuriser les déplacements au niveau d’un échangeur particulièrement accidentogène.

Les nouvelles infrastructures routières ainsi créés (doublement de la RN166, nouvelle bretelle, voie de rétablissement des échanges Ploërmel - Rennes) sont donc destinées à améliorer les conditions de déplacement entre la RN24 et la RN166 et avec le réseau de desserte de Ploërmel.

Les incidences portent majoritairement sur les déplacements internes et d’échange sur le secteur considéré et de façon secondaire sur les déplacements de transit.

L’opération de sécurisation de l’échangeur de Saint-Antoine peut être considérée comme compatible avec le SRCAE car :

- ▶ Elle permet, de fluidifier le trafic et donc de réduire les périodes de saturation défavorables en termes d’émissions de polluants et de gaz à effet de serre,
- ▶ Elle offre, au sud de l’agglomération de Ploërmel, un nouvel itinéraire aménagé et sécurisé entre deux carrefours giratoires, accessible à tous les modes de déplacements, avec une vitesse limitée (donc moins émissive en termes de rejets atmosphériques).

COMPATIBLE Le projet est considéré comme compatible avec le SRCAE de Bretagne dans la mesure où il contribue à réduire les phénomènes de saturation défavorables à la qualité de l’air.

5. Le Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET Bretagne)

5.1. Les dispositions du SRADDET

C’est à Brest le 28 novembre 2019 que la Région a voté son Schéma régional d’aménagement, de développement durable et d’égalité des territoires (SRADDET) prévu par la loi NOTRe de 2015. Comportant des orientations stratégiques, 38 objectifs mais aussi des mesures à caractère réglementaire, ce document de planification est désormais soumis à consultation et enquête publique avant d’être définitivement adopté fin 2020.

Le SRADDET englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- ▶ Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- ▶ Schéma Régional Climat Air Energie ;
- ▶ Schéma Régional de l’Intermodalité ;
- ▶ Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- ▶ Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l’ensemble de ces plans. Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l’ensemble des nouvelles stratégies d’aménagement territorial. Au-delà d’une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles. La nouveauté de ce document réside dans le fait qu’il est opposable aux documents d’urbanismes locaux et de planification, comme les SCoT -Schémas de cohérence territoriale– ou, à défaut, les PLUi, les plans de déplacement urbains, les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) et la charte des parcs naturels régionaux (PNR).

5.2. La compatibilité du projet

A noter que conformément à l'article L4251-2 du Code Général des Collectivités Territoriales, les règles générales du SRADDET sont compatibles avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis dans les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Ensuite il est nécessaire d'analyser la compatibilité du projet aux règles générales du SRADDET s'y imposant. En effet, conformément aux dispositions de l'article L4251-3 du CGCT, les schémas de cohérence territoriale et, à défaut, les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ou les documents en tenant lieu, ainsi que les plans de déplacements urbains, les plans climat-air-énergie territoriaux et les chartes des parcs naturels régionaux sont compatibles avec les règles générales du fascicule de ce schéma, pour celles de leurs dispositions auxquelles ces règles sont opposables.

Règles générales	Analyse de la compatibilité du projet
Règle I-4 Identité paysagère du territoire	Le projet n'aura pas d'impact sur les monuments historiques depuis lesquels les modifications de l'échangeur seront peu ou pas visibles. Le projet évite toutes les haies bocagères permettant de conserver l'identité paysagère du site
Règle I-7 Protection des terres agricoles et secteurs prioritaires de renaturation agricole Règle I-8 réduction de la consommation foncière	Le projet s'inscrit dans une zone d'urbanisation future appartenant à la commune. L'exploitant loue les parcelles en attendant l'urbanisation du site. Cet impact a déjà été intégré au niveau du PLU.
Règle II-2 Protection et reconquête de la biodiversité	Le projet a été conçu en évitant les haies bocagères support de la biodiversité
Règle II-4 Qualité de l'air Règle III-1 réduction des émissions de GES	Globalement le projet aura donc une faible incidence sur les émissions de polluants atmosphériques et par voie de conséquence sur la qualité de l'air.
Règle II-5 Projet de développement, ressource en eau et capacités de traitement	Il est prévu dans le cadre du projet la création de bassins d'assainissement permettant de traiter les eaux pluviales ce qui est une amélioration par rapport à l'existant.

Par conséquent, le projet est compatible aux règles générales du SRADDET.

Pièce G : Vulnérabilité du projet

La définition de la vulnérabilité est donnée par le GIEC, comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

1.1. Le phénomène climatique

A l'échelle mondiale, les preuves du changement climatique sont mises en évidence. L'évolution des températures moyennes est la caractéristique la plus probante :

- ▶ La température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0,85° entre 1880 et 2012 ;
- ▶ Chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que la précédente et que toutes les autres décennies depuis 1850 ;
- ▶ La décennie 2001-2010 a été la plus chaude de toutes les décennies depuis 1850 ;
- ▶ La période 1983-2012 a probablement été la plus chaude depuis 1 400 ans.

Au-delà des évolutions lentes et moyennes (augmentation de la température moyenne ou des précipitations, élévation du niveau de la mer, intrusion salée), d'autres phénomènes sont observés, et notamment l'accentuation de certains aléas extrêmes (canicules, grand froid, neige et gel, tempêtes, ruissellements, incendies, crues des cours d'eau)

A l'échelle du projet, les variables climatiques principales sont les suivantes :

- ▶ Augmentation du rayonnement solaire et augmentation des périodes sèches :

Quant à la vulnérabilité du projet au changement climatique, les talus enherbés ou plantés nouvellement créés seront plus exposés au risque d'assèchement, entraînant un éventuel besoin en eau pour l'arrosage. Les enrobés et les fondations routières seront également dégradés plus rapidement par les rayonnements solaires et l'augmentation des périodes sèches.

- ▶ Evolution des précipitations et variation accrue des périodes humides /sèches

L'assainissement est dimensionné pour écouler des pluies de retour 10 ans.

- ▶ Augmentation des cycles de gel/dégel

En revanche, la diminution de nombre de jours de gel contribuera à réduire les épandages de sel de déverglaçage, donc les rejets de sel dans les milieux récepteurs.

Par ailleurs, le projet intègre des mesures réduisant sa vulnérabilité au réchauffement climatique :

- ▶ Prise en compte d'une gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales ;
- ▶ Préservation de la biodiversité et mesures en faveur des espèces protégées ;
- ▶ Prise en compte des risques naturels.

Ainsi le projet ne présente pas de vulnérabilité notable vis-à-vis du réchauffement climatique.

1.2. Les ressources naturelles

Les impacts sur les grands ensembles protégés par le SCoT du Pays de Ploërmel et le document d'urbanisme de la commune sont très faibles (faible prélèvement sur les terres agricoles, aucun défrichement de grande ampleur, haies conservées).

Des impacts subsistent. Ils sont très localisés, et en quantité négligeable sur quelques ressources naturelles (abattage d'arbres).

Les matériaux en place seront autant que possible réutilisés sur place (après éventuel traitement) limitant ainsi les apports extérieurs et l'utilisation des ressources naturelles.

Ces impacts étant très faibles, on considère que le projet ne modifie pas les conditions de vulnérabilité liées aux ressources naturelles.

1.3. Les risques naturels

Avec les dérèglements climatiques attendus, l'exposition du territoire quant au risque inondation, remontée de nappes et aléa retrait gonflement des argiles tend à augmenter.

L'opération routière est cependant localisée en dehors des zones soumises aux risques naturels majeurs (inondation, mouvement de terrain, ...).

Le projet n'a pas d'influence directe ou indirecte sur les risques cités ci-avant. Il ne modifie pas les niveaux d'aléas, ni les niveaux de vulnérabilité.

2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

2.1. Le risque sismique

Le projet est localisé dans une zone de sismicité faible (2). Le secteur est donc peu sujet aux phénomènes sismiques.

La nature même du projet et les aménagements envisagés ne sont pas particulièrement vulnérables.

Aucun nouvel ouvrage d'art n'est nécessaire à la réalisation du projet.

Les aménagements ne sont pas plus exposés que ceux déjà présents sur les infrastructures actuelles aux conséquences d'un éventuel séisme.

2.2. Le risque de transport de matières dangereuses

La section de l'itinéraire où vont être réalisés les aménagements routiers est soumise à l'aléa « Transports de Matières dangereuses » compte tenu :

- ▶ De la RN 24 et de la RN166 qui constituent des axes de passage de transports de matières dangereuses avec un trafic poids-lourds relativement élevé (plus de 12 % de PL sur la RN24, près de 9 % sur la RN166).
- ▶ Le risque lié au transport de ces matières est diffus quel que soit le secteur des RN 24 et 166.

Le projet d'aménagement améliore considérablement la situation actuelle en réduisant les risques liés à la circulation au niveau de l'échangeur de Saint-Antoine et en améliorant la sécurité des déplacements tant pour les véhicules légers que pour les poids-lourds (création de carrefours giratoires sur la voie de rétablissement, suppression des accès directs à la RN166). Par ailleurs, le recueil des eaux de la plateforme routière dans des bassins de stockage permettra de confiner les éventuelles pollutions accidentelles.

Grâce au projet, le risque d'exposition des personnes et des biens est diminué.

Pièce H : Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

Compte tenu des aménagements retenus et de leur localisation, la mise à 2x2 voies de la dernière portion de la RN166 et la création de la nouvelle bretelle Vannes-Rennes n'auront pas d'impact sur le développement de l'urbanisation.

Le barreau avec ses deux giratoires aux extrémités est quant à lui susceptible d'avoir des incidences indirectes sur le développement de l'urbanisation.

La voie de rétablissement s'inscrit en effet dans un secteur (Le Réhel) destiné à l'urbanisation future au document d'urbanisme de la commune afin d'accueillir des équipements publics et d'intérêt collectif, dans la continuité de ceux existants (complexe sportif, école et collège).

L'objectif des aménagements est de faire de cette liaison une artère urbaine pour desservir à terme les terrains situés de part et d'autre de la nouvelle voie (chaussée à double sens, accotements aménageables par la suite par la commune).

Même si la nouvelle voie permettra de desservir les terrains situés de part et d'autre, il faut rappeler que cette zone était déjà vouée à l'urbanisation dans le PLU sans le projet de barreau de la DIRO. L'urbanisation de la zone se ferait donc même sans le projet de barreau.

Le barreau routier et ses carrefours giratoires, au sud de la zone agglomérée de Ploërmel, vont ainsi créer de nouveaux points d'échanges, d'accès et de desserte favorables au développement urbain. Cet impact n'est pas négatif dans le sens où la commune a prévu d'urbaniser les terrains concernés en les inscrivant en zone 2AU au Plan Local d'Urbanisme.



Pièce I : Analyse des coûts collectifs de pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

1. Coûts induits pour la collectivité

Le cadre général d'évaluation des projets de transport est fixé par l'Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport (circulaire Royal).

La note technique du 27 juin 2014 de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) présente la méthode et le cadre général d'évaluation. Elle est complétée des fiches-outils, datées du 1er octobre 2014, qui précisent les hypothèses et valeurs tutélaires à prendre en compte pour mener à bien les bilans socio-économiques.

1.1. Coûts liés à la pollution atmosphérique

La valorisation de la pollution atmosphérique locale s'appuie sur les valeurs tutélaires fournies dans les fiches-outils de la circulaire de la DGITM, dans sa version du 3 mai 2019.

Les coûts liés à la pollution atmosphérique dépendent de la concentration de polluants et de la densité de population dans les zones impactées. Cela conduit à retenir des valeurs de coûts différentes selon le milieu considéré (en milieu rural, en milieu urbain, etc...).

Le tableau suivant précise le coût de pollution (en €/100 véh.km) pour chacune des catégories de véhicules et pour chacun des seuils d'urbanisation.

€/2015/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VUL	19,8	5,6	2,4	2,0	1,7
PL diesel	133,0	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Source : Note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et fiches outils associées du 3 mai 2019

Le choix du seuil d'urbanisation est défini dans le tableau ci-après.

	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette (hab/km ²)	< 37	37-450	450-1500	1500-4500	>4500
Densité moyenne (hab/km ²)	25	250	750	2 250	6 750

Source : Note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et fiches outils associées du 3 mai 2019

La densité de population sur la commune de Ploërmel s'élève à 169,3 hab/km² en 2018 (source : INSEE). Aussi le seuil d'urbanisation retenu est « urbain diffus ».

Les valeurs de la pollution atmosphérique évoluent (par rapport à la valeur de référence de 2015) selon deux grandeurs dont les effets se combinent :

- ▶ L'évolution du PIB ;
- ▶ L'évolution du parc roulant et donc les émissions unitaires des véhicules le composant.

La fiche outil « scénario de référence » dans sa version du 3 mai 2019 propose des valeurs d'évolution qui ont été retenues dans le cadre de l'étude.

La variation du PIB par habitant est de 1,0% par an en Bretagne pour la période 2015-2050.

La variation des émissions de polluants est donnée dans le tableau suivant :

	VL	PL
2015-2030	- 4,5%	- 4%
2030-2050	- 0,5%	- 2,5%

Coûts liés à la pollution atmosphérique

Différence relative entre état futur avec projet 2024 et état futur sans projet	Différence relative entre état futur avec projet 2044 et état futur sans projet
- 163€ ₂₀₁₅	- 184€ ₂₀₁₅

La restructuration de l'échangeur devrait donc avoir une incidence positive sur les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique.

1.2. Coûts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre additionnel sont calculés sur la base d'une valeur du coût de la tonne de CO₂, et d'une évolution de cette dernière dans le temps préconisé par la note technique de 2014 et la fiche outil « valeurs de référence prescrites pour la calcul socio-économique » de mai 2019, à savoir :

- ▶ 53€₂₀₁₅ la tonne en 2015,
- ▶ 246€₂₀₁₅ la tonne en 2030,
- ▶ 491€₂₀₁₅ la tonne en 2040.

La valeur tutélaire du carbone évolue selon un rythme linéaire entre 2018 et 2030 et entre 2030 et 2040. Au-delà de 2040, le coût du carbone augmente au rythme de 4,5% par an pour atteindre 763€₂₀₁₅ en 2050 et 1184€₂₀₁₅ en 2060.

Les résultats des coûts liés à l'effet de serre additionnel dû au trafic routier et aux travaux sont donnés dans le tableau suivant.

Coûts liés à l'effet de serre additionnel

Différence entre état futur avec projet 2024 et état futur sans projet	Différence entre état futur avec projet 2044 et état futur sans projet
+13 411 € ₂₀₁₅	+46 549 € ₂₀₁₅

La réalisation du projet conduit à des coûts liés à l'effet de serre additionnel de l'ordre de 13k€₂₀₁₅ en 2024 et de 46k€₂₀₁₅ en 2044. Ce coût est dû aux émissions de GES en phase travaux.

1.3. Coûts liés au bruit

Les coûts liés aux nuisances sonores sont calculés à partir des valeurs tutélaires fournies dans les fiches outils de la circulaire de la DGITM, dans sa version du 3 mai 2019.

En l'occurrence les valeurs retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles sont exprimées en €₂₀₁₅/1000 veh.km

Type de zone	Type d'infrastructure	Coût moyen VL	Coût moyen PL	Coût marginal VL	Coût marginal PL
--------------	-----------------------	---------------	---------------	------------------	------------------

Type de zone	Type d'infrastructure	Coût moyen VL	Coût moyen PL	Coût marginal VL	Coût marginal PL
Semi urbain	Nationale ou Départementale	3,5	25,1	0,21	1,5

Les valeurs unitaires du bruit évoluent comme le PIB. Comme précisé précédemment, celui-ci est de 1% par an en Bretagne.

Les résultats des coûts liés au bruit sont donnés dans le tableau suivant.

Coûts liés au bruit	
Différence relative entre état futur avec projet 2024 et état futur sans projet	Différence relative entre état futur avec projet 2044 et état futur sans projet
+1€ ₂₀₁₅	+1€ ₂₀₁₅

La restructuration de l'échangeur n'a pas d'incidence sur les coûts liés au bruit.

2. Avantages induits pour la collectivité

Le principal avantage induit pour la collectivité se traduit par une amélioration des conditions de sécurité des déplacements et un risque réduit d'accidents dont avec dommages corporels.




Pièce J : Evaluation des consommations énergétiques

Les consommations d'énergie du projet (en phase d'exploitation) sont liées aux circulations sur les voies du projet. Elles sont calculées à partir des données d'entrée présentées dans l'étude d'impact. A titre indicatif, les résultats sont mis en perspective avec l'état actuel et le scénario de référence aux deux horizons futurs.

Tableau 45 : Consommations énergétique totale de la zone d'étude

Situation	Consommations de carburant (kg/j)
	Différentiel entre état futur avec le projet et sans le projet
Mise en service - 2024	- 115
20 ans après la mise en service – 2044	-150

La mise en œuvre du projet a une incidence sur les consommations d'énergie qui sont légèrement inférieures à celles du scénario de référence, en raison de la baisse du kilométrage parcouru (TMJA multiplié par longueur des voies) dans la zone d'étude.



Pièce K : Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences

Les études acoustiques et de la qualité de l'air nécessitent l'utilisation de données de trafics pour les horizons actuel (2019), 2024 et +20 ans après la mise en service soit 2044 (avec et sans aménagement du projet).

Les hypothèses de trafics aux horizons 2024 et 2044 se sont appuyées sur les Trafics Moyens Journaliers Annuels de 2019 des stations permanentes sur la N166 et N24 et des comptages ponctuels du 18 juillet au 16 aout 2016 réalisés sur l'échangeur de Saint-Antoine pour estimer la répartition des flux sur toutes les sections de trafics.

L'accroissement annuel pris en compte de trafic est de 2,2 %.



Pièce L : Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

1. Cadre réglementaire

1.1. Rappels relatifs au réseau Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▶ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- ▶ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants.

Ce réseau rassemble :

- ▶ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▶ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▶ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- ▶ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- ▶ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ▶ Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ▶ Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ▶ Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du code de l'environnement fixe dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés :

- ▶ Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement ;
- ▶ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 précise par ailleurs dans son II, que « Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000. ».

L'article R. 414-23 indique que « Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- ▶ « 1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni. » ;
- ▶ « 2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

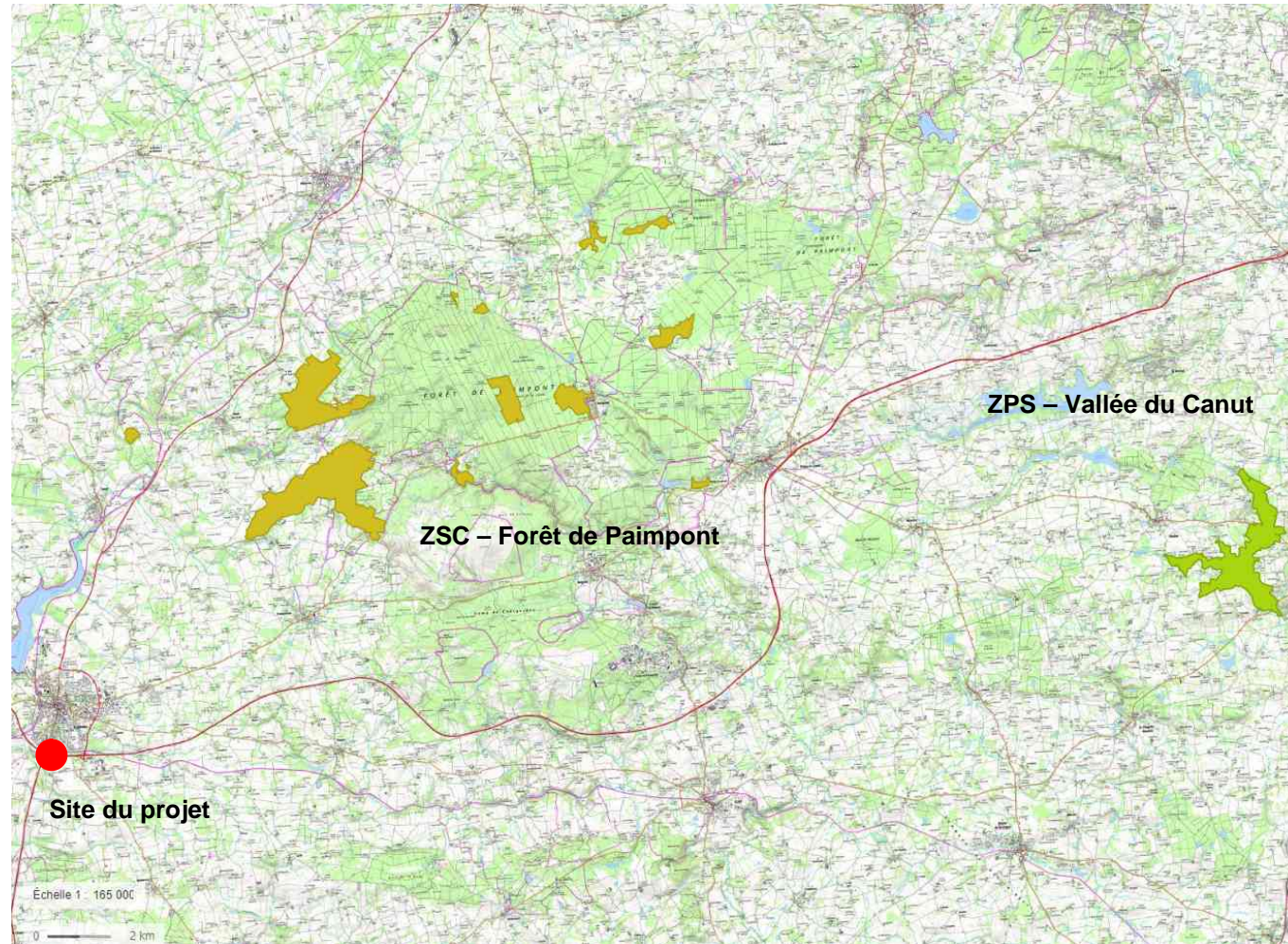
2. Réseau Natura 2000 concerné

2.1. Situation géographique

La zone d'étude n'est pas comprise à l'intérieur d'un site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche est la ZSC « Forêt de Paimpont », qui se situe à 9,5 km au nord-est du site d'étude (FR5300005), qui s'étend sur environ 1 220 ha.

La ZPS la plus proche se situe à 35 km à l'ouest : il s'agit de la « Vallée du Canut » (FR5312012), qui s'étend sur une surface de 427 ha.

Figure 129 : Situation du site du projet par rapport à la ZPS et la ZSC les plus proche



2.2. Description des sites Natura 2000

2.2.1. ZSC Forêt de Paimpont

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« *Eléments du plus vaste massif forestier de Bretagne (8000 ha) présentant en périphérie ouest un substrat schisteux riche en fer et silice recouvert surtout par des landes, et au centre, des grès armoricains sur lesquels des sols plus profonds ont favorisé l'implantation du couvert forestier (feuillus et résineux). La relative altitude du massif, qui constitue un obstacle aux vents d'ouest, apparente le régime pluviométrique local à celui de la Basse-Bretagne (800 à 1000 mm d'eau par an).*

Site "éclaté" représentatif de la diversité et de la qualité des habitats en relation avec le plus vaste ensemble forestier de Bretagne. Le massif comporte des secteurs remarquables relevant de la hêtraie-chênaie atlantique à houx, riches en bryophytes (une centaine de taxons), ainsi qu'un complexe d'étangs présentant une grande variété d'habitats d'intérêt communautaire liée aux variations spatio-temporelles du régime d'alimentation en eau ou du niveau trophique: étang dystrophe et/ou oligo-dystrophe (présence du Triton crêté, du Flûteau nageant : annexe II), queue d'étang tourbeuse, zone de marnage sur substrat sablovasseux (présence du Coléanthe délicat, annexe II: unique représentant connu de la tribu des Coleantheae, menacé au niveau mondial). L'intérêt du site se caractérise également par les landes sèches ou humides périphériques ainsi que les pelouses rases acidiphiles, sur affleurements siliceux, d'une grande richesse spécifique. »

Parmi les habitats répertoriés à la ZSC, trois sont prioritaires :

4020 – Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* ;

6230 – Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

91D0 – Tourbières boisées.

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1304 – Grand rhinolophe	1308 – Barbastelle d'Europe
1323 – Murin de Bechstein	1324 – Grand Murin	1355 – Loutre d'Europe
Invertébrés		
1065 – Damier de la Succise	1083 – Lucane cerf-volant	1088 – Grand Capricorne
Amphibiens		
1166 – Triton crêté		
Plantes		
1831 – Flûteau nageant	1887 – Coléanthe délicat	

2.2.2. ZPS Vallée du Canut

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« La vallée du Canut présente un intérêt important au niveau régional et national par la présence de milieux naturels remarquables fréquentés par une avifaune riche et diversifiée (84 espèces recensées). Parmi elles, 12 espèces nicheuses (Busard St-Martin, Caille des blés, Faucon crécerelle, Tourterelle des bois, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur, Pic vert, Alouette lulu, Fauvette pitchou, Gobe-mouche gris, Bruant jaune) ainsi que 8 espèces de passage (Rouge-queue à front blanc, Hirondelle rustique, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Effraie des clochers, Pic mar, Pic noir, Alouette des champs) présentent une forte valeur patrimoniale. La mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire que compte le site, comme les pelouses acidiphiles atlantiques des affleurements rocheux, les landes sèches, humides et mésophiles et les prairies humides oligotrophes, constitue des milieux privilégiés pour la faune et contribue ainsi à l'intérêt et la diversité biologique du site. Ces milieux sont les habitats d'espèce des oiseaux présents sur le site ».

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A072 – Bondrée apivore	A082 – Busard St-Martin	A224 – Engoulevent d'Europe
A229 – Martin-pêcheur d'Europe	A236 – Pic noir	A238 – Pic mar
A246 – Alouette lulu	A302 – Fauvette pitchou	

3. Évaluation des incidences potentielles sur les sites Natura 2000

Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne¹¹, la liste de questions suivante extraite de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.

La circulaire précise aussi dans le chapitre « Évaluation préliminaire » que :

« Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée. »

Le site du projet se situe à environ 9,5 km de la ZSC et à 35 km de la ZPS. Cette situation, combinée à la nature même du projet, s'inscrit pleinement dans le cas évoqué ci-dessus.

Tableau 46 : Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

LE PROJET RISQUE-T-IL ?	ZPS	ZSC
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non	Non
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non	Non
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non	Non
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non	Non
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non	Non
D'interférer avec les changements naturels prédits ou atténués sur le site (par exemple la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non	Non
De réduire la surface d'habitats clés ?	Non	Non
De réduire la population d'espèces clés ?	Non	Non
De changer l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
De réduire la diversité du site ?	Non	Non
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
D'entraîner une fragmentation ?	Non	Non
D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple la couverture arboricole, l'exposition aux vagues, les inondations annuelles, etc.) ?	Non	Non

**En conclusion, ce projet ne remet pas en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS et de la ZSC.
La réalisation de ce projet ne nécessite donc pas d'étude plus détaillée au titre de Natura 2000.**

¹¹ Liste de vérification de l'intégrité du site, encadré n° 10 dans « Evaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission européenne, pages 28-29.



Pièce M : Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

1. Projets connus et analyse des effets cumulés

L'article R.122-5-II-5 du code de l'environnement dispose que :

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...]

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ▶ Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code 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 ; »

Les projets connus aujourd'hui et susceptibles d'interagir avec le projet sont présentés dans le tableau page suivante.

Les sites de la DREAL (MRAE), du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable), de la Préfecture du Morbihan ont été consultés.

Seuls les projets dont l'avis a été rendu après 2016 sont retenus.

Tableau 47 : Projets retenus dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées

Désignation du projet	Description succincte du projet	Conclusion de l'AE	Effets cumulés
Travaux de sécurisation du barrage du lac au Duc et la modification de ses conditions d'exploitation sur les communes de Ploërmel et de Taupont (56)	Pour remédier au sous-dimensionnement de l'évacuateur de crues, et mettre en protection les personnes, biens et activités en aval, des travaux de sécurisation du barrage sont prévus. Ceux-ci portent essentiellement sur la réalisation d'un évacuateur de crue supplémentaire, l'instauration d'un ouvrage de type clapet sur l'évacuateur actuel qui permettrait de maintenir le niveau du plan d'eau et d'un muret pare-vagues pour éviter le déferlement des eaux sur la crête, et enfin la mise en œuvre de travaux de stabilisation de l'ouvrage.	L'Ae, dans son avis rendu le 24/09/2019, recommande de s'assurer du fonctionnement optimal des dispositifs de passes à poissons et qu'ils contribuent effectivement à la libre circulation de l'espèce.	Compte tenu de sa nature et de sa localisation en amont hydraulique de l'échangeur de Saint-Antoine, il n'est attendu aucun effet cumulé entre les 2 projets.
Permis de construire du lycée public à Ploërmel	Le projet concerne la construction, sur une emprise de 2,5 hectares, d'un nouveau lycée public d'enseignement général et technologique à Ploërmel qui permettra d'accueillir à l'horizon 2022, un effectif de 865 élèves ainsi qu'une centaine de personnels. Les principaux enjeux liés au projet concernent l'optimisation de l'insertion paysagère du projet dans le site, les déplacements intra et péri-urbains liés à l'activité, la gestion des rejets des eaux pluviales et usées, la préservation de la faune locale, le cadre de vie et la recherche de sobriété et d'autonomie énergétique.	L'Ae., dans son avis rendu le 20/06/2019, recommande notamment : • d'étudier une compensation environnementale de la consommation d'espace liée à l'aménagement du secteur de Réhumpol, <ul style="list-style-type: none">■ de renforcer l'étude paysagère de manière à s'assurer de la qualité paysagère de l'ensemble, notamment depuis les habitations voisines, en respectant la transition entre la ville et la campagne,■ d'approfondir la réflexion sur les mesures destinées à réduire l'usage de la voiture individuelle,■ d'explicitier la problématique des impacts potentiels du projet sur les secteurs aval liée au rejet des eaux pluviales, sur le plan qualitatif et quantitatif,■ de démontrer la capacité de la station d'épuration et du milieu aquatique récepteur à supporter le projet, compte tenu des autres projets d'urbanisation sur l'agglomération,■ de caractériser les impacts du projet sur la faune présente sur le site, et d'exposer les mesures ERC qui en découlent,■ de préciser les mesures ERC et les mesures de suivi destinées à assurer la qualité du cadre de vie des futurs occupants et riverains (nuisances sonores notamment).	Compte tenu de leur nature et de leur localisation respective distant d'environ 1 km, il n'est pas attendu d'effets cumulés entre les 2 opérations.
Projet de réaménagement du secteur de Réhumpol à Ploërmel	Le projet de construction d'un lycée par la Région Bretagne sur la commune de Ploërmel est un dossier majeur pour la Communauté de Communes qui aménage le secteur de Réhumpol en pôle de mobilité et pôle de services.	Pas d'avis émis par l'Ae dans le délai imparti de 2 mois du dossier reçu le 24/09/2018. En conséquence et conformément à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, elle n'a formulé aucune observation concernant ce dossier.	Compte tenu de leur nature et de leur localisation respective, il n'est pas attendu d'effets cumulés entre les 2 opérations. On peut signaler que la restructuration de l'échangeur va favoriser les déplacements et sécuriser les circulations pour l'ensemble des usagers des futurs équipements de la commune et de la communauté de communes
Unité de fabrication de produit élaborés à base d'œufs à Ploërmel	Transfert des activités du site de Brizeux sur le site de Camagnon via la construction d'une extension au bâtiment existant (en zone industrielle) La société PEP est spécialisée dans l'élaboration de produits à base d'œufs.	L'Ae, dans son avis rendu le 07/10/2016, recommande d'analyser les incidences du projet sur la ressource en eau.	Compte tenu de leur nature et de leur localisation respective distante d'environ 1,3 km, il n'est pas attendu d'effets cumulés entre les 2 opérations.
Création d'une unité de peinture de pièces métalliques à La Chapelle- Caro	Création d'une unité de peinture sur pièces métalliques de 6 283 m ² et l'aménagement d'une aire de stationnement de 125 places, au sein du site de l'entreprise située dans la zone industrielle de la gare, sur la commune du Val d'Oust (56). L'installation est implantée à proximité d'entreprises et d'habitations.	L'Ae, dans son avis rendu le 20/03/2020, recommande notamment : <ul style="list-style-type: none">■ d'analyser le risque sanitaire potentiellement encouru par la population exposée aux rejets atmosphériques de l'ensemble des structures du site, et de proposer une démarche d'évitement et/ou de réduction de ces polluants à la source, sur la base des résultats des précédentes analyses ;■ d'associer les riverains à l'analyse des incidences sonores du site et à la vérification a posteriori de l'absence de gêne significative ;■ d'analyser les incidences du projet sur la sécurité du voisinage vis-à-vis de l'augmentation du trafic routier, ainsi que sur la consommation énergétique.	Compte tenu de leur nature et de leur localisation respective, il n'est pas attendu d'effets cumulés entre les 2 opérations.

Désignation du projet	Description succincte du projet	Conclusion de l'AE	Effets cumulés
Projet de parc éolien du Chêne-Tord sur les communes de Caro et du Val d'Ouest (56)	Création d'un parc éolien de 8 machines d'une puissance cumulée de 24 MW, dans un espace rural et forestier	L'Ae, dans son avis rendu le 21/04/2017, recommande notamment : <ul style="list-style-type: none">de renseigner les incidences possibles des raccordements du projet aux postes-sources,de procéder à un examen des solutions alternatives.	Compte tenu de leur nature et de leur localisation respective, il n'est pas attendu d'effets cumulés entre les 2 opérations.

2. Projet connexe

La zone 2AUI de Réhel

Inscrite en zone 2AUI, la partie nord de la zone d'étude est vouée à l'urbanisation à long terme.

La collectivité a lancé une étude urbaine en fin d'année 2021. Celle-ci est au stade diagnostic. Plusieurs scénarios possibles pourraient être envisagés :

- ▶ Création d'équipements publics
- ▶ Création de logements et de commerces.

Aucun scénario n'a été arrêté pour l'instant.

Il est tout de même possible d'évaluer certains impacts cumulés avec le barreau routier prévu sur la zone :

▶ Effets cumulés sur le milieu physique

Le barreau routier va modifier la topographie du site car il est en remblai par rapport au terrain naturel. L'urbanisation future va continuer à modifier la topographie du site.

▶ Effets cumulés sur l'agriculture

L'exploitant pourra continuer d'exploiter suite aux travaux du barreau de part et d'autre de celui-ci. A terme, la perte de surface agricole liée à la zone d'urbanisation future est d'environ 10 ha.

▶ Effets cumulés sur le milieu naturel

Le barreau routier aura un impact sur les terres agricoles. Le projet évite d'impacter les haies bocagères. Celles-ci étant protégées dans le PLU, il est possible qu'elles soient également conservées dans le projet d'urbanisation de la zone.

▶ Effets cumulés sur le trafic

Le projet d'urbanisation va apporter du trafic supplémentaire sur le barreau routier et les voies alentours. Il n'est pour l'instant pas possible d'estimer ce trafic tant que le scénario d'urbanisation n'est pas connu.

▶ Effets cumulés sur le paysage

Le site est actuellement occupé par de l'agriculture. Le barreau va venir couper la parcelle. Cependant, de part et d'autre, l'occupation pourra rester la même. Le projet de la commune va venir modifier le paysage de la zone en l'artificialisant.

Pièce N : Itinéraires cyclables

La loi LOM (24 décembre 2019) impose de prendre en compte les liaisons cyclables dans le cadre des projets d'aménagement routiers.

Ainsi, selon l'article L228-3 du code de l'environnement, à l'occasion des réalisations ou des réaménagements des voies hors agglomération, hors autoroutes et voies rapides, le gestionnaire de la voirie évalue, en lien avec la ou les autorités organisatrices de la mobilité compétentes, le besoin de réalisation d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable ainsi que sa faisabilité technique et financière. [...]

Les RN166 et RN24 sont des voies rapides interdites aux cycles. Les aménagements de ces voies ne rentrent pas dans ce cadre.

Concernant le barreau au Nord, il est longé à environ 100 m au Sud par une voie verte existante reliant Guer à Josselin.

Figure 130 : Localisation de la voie verte



L'objectif du barreau est de rétablir le sens Ploërmel vers Rennes. Cet itinéraire n'est actuellement pas ouvert aux cycles. Le projet ne va pas créer un besoin supplémentaire en itinéraire cyclable. L'itinéraire via la voie verte existante paraît suffisant pour répondre aux besoins.

Pièce 0 : Estimation du coût des mesures

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet.
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts.
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Le tableau suivant présente les coûts estimatifs des mesures en faveur de l'environnement :

Mesures	Coût estimatif
ACC 1 – Création d'une haie	4 000 € HT
RED 17 - Mise en place d'une clôture aménagée pour la faune	50 000 € HT
S 3 – Suivi des mesures environnementales en phase travaux	5 000 € HT
S 4 - Suivi de l'efficacité des mesures d'accompagnement en phase exploitation sur 5 ans	10 000 € HT
Coût total	69 000 € HT

Le coût global de l'opération est estimé à plus de 3 millions d'euros.

2. Modalités du suivi de ces mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »

Les mesures préconisées pour préserver l'environnement en phase chantier feront l'objet de la part des entreprises retenues de l'élaboration d'un Plan Assurance Environnement (PAE) sur la base, d'une part, des exigences contenues dans les cahiers des charges et, d'autre part, en tenant compte, de l'approfondissement du projet qui aura été l'occasion de choisir des méthodes compatibles avec le développement durable

Pour les différents thèmes de l'environnement, des préconisations seront proposées, certaines qui sont connues et maintenant régulièrement mises en œuvre sur les chantiers de génie civil, d'autres pouvant être innovantes.

Le chantier sera organisé de manière à favoriser un bon respect de l'environnement, la sécurité du personnel du chantier et de toute personne autre fréquentant le site. Pour atteindre ces objectifs, l'organisation, l'implantation des différents services et ateliers, le phasage seront conçus avec le souci d'éviter ou de minimiser les effets, les consommations, les pollutions et nuisances. Pour cela, le suivi portera sur :

- ▶ La répartition des différents secteurs sur la base, stationnement, entreposage des matériels, matériaux et produits en fonction de leur potentialité de pollution,
- ▶ Les types de matériels utilisés, leur état vis-à-vis des normes de bruit, d'émissions,
- ▶ La mise en place d'aires de tri des matériaux excavés ou d'autres types de produits,
- ▶ Le traitement des balisages, clôture et dispositifs d'information en général,
- ▶ La mise en place de système d'évacuation des pluviales avec si nécessaires traitement préalable et systèmes pour nettoyer les matériels avant leur sortie,
- ▶ Les alimentations en eau, électricité,
- ▶ Le fonctionnement des locaux pour le personnel avec mise en œuvre de solutions de développement durable (conditions thermiques, économie d'eau, etc.).

2.1.1. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents.

En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

2.1.2. Eau

Le service assainissement de la ville contrôlera régulièrement en phase chantier la qualité des eaux de rejets en phase chantier.

Par ailleurs, un suivi des consommations en eau sera assuré sur le chantier afin d'observer d'éventuelles dérives.

2.1.3. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- ▶ La date d'enlèvement,
- ▶ La quantité de déchets enlevés,
- ▶ La nature de ces déchets,
- ▶ Le transporteur en charge des déchets,
- ▶ La destination des déchets,
- ▶ Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

2.1.4. Milieu naturel

Un suivi par un expert écologue des mesures écologiques définies en phase « travaux » sera réalisé, visant à assurer la bonne mise en œuvre des mesures suivantes dont l'objectif, entre autres, est d'éviter l'impact direct sur les espèces en phase travaux :

- ▶ RED 4 - Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux : veiller au respect du calendrier pour les opérations impactant les habitats de vie des animaux ;
- ▶ RED 5 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux : veiller à la localisation des mises en défens et de leur bonne mise en œuvre ainsi que leur efficacité dans le temps ;
- ▶ RED16 – Mise en défens des zones humides préservées : veiller au respect des prescriptions relatives aux zones humides en phase travaux.
- ▶ RED 17 – Mise en place d'une clôture aménagée pour la faune : veiller à la localisation de la clôture et de leur bonne mise en œuvre

Le suivi porte aussi sur la mise en œuvre des mesures d'accompagnement :

- ▶ ACC 1 – Création d'une haie : valider la composition, l'emplacement, la réalisation des talus, la séquence arbustes/arbres ;
- ▶ ACC 2 – Création de fourrés : valider les principes de gestion sur place ;

2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

Il n'est pas prévu de mesure particulière en phase d'exploitation, les impacts du projet sont globalement positifs.

Une fois l'aménagement réalisé, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans l'étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase « travaux » et effectives une fois l'aménagement réalisé.

Les mesures de suivi porteront sur :

- ▶ La préservation et l'entretien des éléments paysagers du site et leur maintien dans un bon état de conservation ;
- ▶ L'élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces, la quantité et la nature des produits utilisés (produits phytosanitaires) ;
- ▶ La vérification par des contrôles périodiques des ouvrages d'assainissement pluvial. Un entretien annuel et post événements pluvieux sera également réalisés par le maître d'ouvrage ;

2.2.1. Milieu naturel

Il est proposé la mise en place d'un suivi écologique des mesures d'accompagnement sur 5 ans. Cette durée semble être cohérente par rapport aux mesures qui sont limitées, mais pourrait être allongées si les fonctionnalités ne sont pas atteintes.

Des inventaires naturalistes seront mis en place à compter du 1^{er} printemps qui suivra la fin des travaux de réalisation des mesures environnementales puis à n+1, n+3, n+5. Chaque année de suivi comprendra :

- ▶ Suivi de l'avifaune nicheuse (points d'écoute, deux sessions printanières) près de la haie et du roncier créés ;
- ▶ Suivi des reptiles (plaques et transects, deux sessions printanières) près de la haie et du roncier créés ;
- ▶ Suivi des chauves-souris (écoute passive par pose d'enregistreurs, deux sessions en période de reproduction) près de la haie créée.

Outre ces protocoles, le suivi de l'efficacité des mesures comprendra :

- ▶ ACC 1 – Création d'une haie : suivre le taux de reprise des plants, leur croissance et le maintien de la strate herbacée. Les essences ne croissant pas toutes à la même vitesse, les haies devront probablement être gérées par un professionnel pour favoriser leur développement.
- ▶ ACC 2 – Création de fourrés : veiller à ce que la strate arborée ne se développe pas au sein des fourrés, veiller à l'alternance du broyage sur les trois secteurs


Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport. Des corrections pourront être apportées le cas échéant afin de rendre plus fonctionnelles les mesures.

2.2.2. Espaces verts et paysage

À l'issue des travaux il sera organisé un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers, pour ce faire il sera mis en œuvre un suivi des plantations et de la gestion des espaces, et réalisé un bilan vert après la livraison.

2.2.3. Déplacements

En phase d'exploitation, il pourra être mis en œuvre un suivi des trafics routiers, de l'accidentologie à proximité du site.



Pièce P : Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Le projet constituant l'opération présentée à la présente enquête publique est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

Les études d'environnement comportent :

- ▶ L'établissement d'un état initial et, si possible, de son évolution prévisible à court terme ;
- ▶ L'identification et l'évaluation des effets des différents partis ou variantes envisagés ;
- ▶ La comparaison de ces partis ou variantes au plan de l'environnement et de façon globale en prenant en compte les différents critères en présence ;
- ▶ La définition des mesures d'insertion à envisager.

L'établissement des états initiaux est effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'information, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain (cf. tableaux pages suivantes).

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées chaque fois que possible et appropriées selon des méthodes officielles. L'évaluation est effectuée thème par thème puis porte sur les interactions entre les différentes composantes de l'environnement. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

Les mesures d'insertion sont définies soit par référence à des textes réglementaires (protection contre le bruit, prise en compte des zones humides, des espèces protégées, ...), soit en fonction de l'état de l'art et des résultats de la concertation.

Les limites de l'aire d'étude retenue résultent à la fois de la fonctionnalité du projet et des contraintes rédhibitoires évidentes qui sont les points de raccordement de l'opération sur chacun des sites du projet.

1. Approche globale

THEME	METHODOLOGIE	SOURCE DES DOCUMENTS
Démographie, contexte socio-économique	Analyse réalisée à partir des données existantes	INSEE (RP 2016, 2017) Diagnostic du SCOT du Pays de Ploërmel – Cœur de Bretagne, 2018
Urbanisme réglementaire, planification territoriale	Le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Ploërmel Cœur de Bretagne a été approuvé le 19 décembre 2018	Ploërmel Communauté
	Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ploërmel (approuvé le 28 mars 2013). La dernière procédure (modification simplifiée n°2) a été approuvée le 07/03/2019.	Commune de Ploërmel
Risques	Analyse du Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Oust approuvé le 16/06/2004 Base de données des risques communaux Inventaire risques technologiques	DDTM 56 Géorisques Dossier Départemental des Risques Majeurs du Morbihan DREAL Bretagne
Bruit	<p>Une étude spécifique a été menée (réalisée par SCE), comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Une évaluation de l'ambiance sonore préexistante, par une campagne de mesures in situ comprenant des points de mesure de longue durée (24h) et des points de courte durée (2h). ▶ Une modélisation de l'impact acoustique à l'aide à l'aide du logiciel Mithrasig qui intègre : <ul style="list-style-type: none"> ■ les caractéristiques du site acoustique et de la voie routière ; ■ les effets de masquage (présence de bâtiments et effet d'insertion d'un écran) ; ■ les conditions météorologiques ; <p>> Se reporter au paragraphe « Démarche thématique »</p>	
Air	Utilisation de données « Air Breizh » Pour l'étude « Air » > Se reporter au paragraphe « Démarche thématique »	Registre français des émissions polluantes Rapport annuel 2019 de la qualité de l'air en Bretagne – Air Breizh SCOT du Pays de Ploërmel – Cœur de Bretagne (état initial, décembre 2018)
Relief	Analyse des courbes altimétriques	Carte IGN 1/25 000
Ressources en eau	Recueil des données existantes (SEQ Eau) Analyse du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne qui précise les objectifs prioritaires à respecter en matière d'aménagement et de gestion des eaux. Prise en compte des objectifs du SAGE « Vilaine »	PPRI de la Loire amont : source DDTM 44 SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 adopté le 18 novembre 2015. Source Agence de l'eau Loire Bretagne SAGE Vilaine, révision approuvée le 02 juillet 2015. Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne
Géologie, hydrogéologie	Analyse des informations résultant de l'exploitation des données existantes (carte géologique au 1/50 000 du BRGM), consultation des bases de données du BRGM (Infoterre) et de la consultation de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) de Bretagne. Les données sur les masses d'eaux souterraines sont fournies par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.	
Géotechnie	Analyse des données fournies dans l'étude de sol réalisée pour le barreau (sondages réalisés en 2018)	TECHNILAB

THEME	METHODOLOGIE	SOURCE DES DOCUMENTS
Zones humides	Analyse de l'inventaire communal effectué dans le cadre de l'élaboration du PLU Expertises pédologiques réalisées en mars et avril 2021. > Se reporter au paragraphe « Démarche thématique »	DMEAU (2010) SCE
Milieux naturels	Analyse des données existantes. Plusieurs prospections sur le terrain : > Se reporter au paragraphe « Démarche thématique »	DREAL Bretagne /INPN
Infrastructures et Déplacements	Analyse du fonctionnement actuel du secteur à partir des données existantes Traffics fournis par la DIRO et le conseil départemental du Morbihan Analyse de l'accidentologie	DIRO Conseil départemental 56
Patrimoine	Analyse des données existantes Rapport de présentation du PLU de la commune	DRAC Bretagne, Atlas du Patrimoine Commune de Ploërmel
Paysage	Prospections sur le terrain en 2021 Atlas des paysages du Morbihan	DREAL Bretagne
Agriculture	Analyse des données existantes (registre parcellaire graphique, recensement général agricole)	Géoportail (RPG 2019) Agreste, PLU de Ploërmel

2. Approche thématique

2.1. Expertises milieu naturel

2.1.1. Calendrier des inventaires

Les dates d'intervention sont précisées ci-dessous.

Tableau 48 : Calendrier des inventaires et météorologie

Date	Objet	Météorologie	Intervenant
Habitats-Flore			
02/04/2021	Passage flore précoce	-	Lucie Scott
19/04/2021	Passage flore précoce	-	Lucie Scott
17/06/2021	Période optimale	-	Lucie Scott
19/07/2021	Passage flore tardive	-	Lucie Scott
Zones humides (Pédologie)			
29/03/2021	Pédologie	-	Mathias Richard
28/04/2021	Pédologie	-	Romain Hamon
Réseau hydraulique			
24/02/2021	Levé réseau hydraulique	-	Mathias Richard
Oiseaux			
24/02/2021	Hivernants	Soleil, 15°C, vent fort 50 km/h	Mathias Richard
29/03/2021	Nicheurs et oiseaux nocturnes	Soleil, 19°C, vent faible 6 km/h	Mathias Richard
28/04/2021	Nicheurs	Soleil, 13°C, vent fort 31km/h	Romain Hamon
20/05/2021	Migrateurs et Nicheurs	Ciel couvert, 13 °C, vent 30km/h	Nicolas Bernard
23/06/2021 et 24/06/2021	Migrateurs, Nicheurs et oiseaux nocturnes	Soleil, 18 °C, vent faible 15 km/h	Nicolas Bernard
05/08/2021	Migrateurs post nuptiaux	Pluie, 17 °C, vent moyen 25 km/h	Nicolas Bernard
Amphibiens			
29/03/2021	Nocturne	14°C, vent faible 6 km/h	Mathias Richard
20/05/2021	Nocturne	12 °C, vent fort 44 km/h	Nicolas Bernard
Reptiles			
24/02/2021	Pose des plaques	-	Mathias Richard
29/03/2021	Plaques et transects	Soleil, 19°C, vent faible 6 km/h	Mathias Richard
28/04/2021	Plaques et transects	Soleil, 13°C, vent fort 31km/h	Romain Hamon
20/05/2021	Plaques et transects	Ciel couvert, 13 °C, vent 30km/h	Nicolas Bernard
23/06/2021 et 24/06/2021	Plaques et transects	Soleil, 17 °C, vent moyen 19 km/h	Nicolas Bernard
05/08/2021	Plaques et transects	Pluie, 17 °C, vent moyen 25 km/h	Nicolas Bernard
Mammifères non volants			
Prospection continue			Nicolas Bernard
Chauves-souris			

Date	Objet	Météorologie	Intervenant
Nuit du 23/06/2021 au 24/06/2021	Session estivale	Voir rapport O-Géo	Nicolas BERNARD
Nuit du 05/08/2021 au 06/08/2021	Session estivale	Voir rapport O-Géo	Nicolas BERNARD
Insectes			
20/05/2021	Libellules et papillons	Ciel couvert, 13 °C, vent moyen 30km/h	Nicolas Bernard
23/06/2021 et 24/06/2021	Libellules, papillons et orthoptères	Soleil, 17 °C, vent moyen 19 km/h	Nicolas Bernard
05/08/2021	Orthoptères	Pluie, 17 °C, vent moyen 25 km/h	Nicolas Bernard

2.1.2. Méthodologie des inventaires

2.1.2.1. Flore et habitats

Les espèces patrimoniales et/ou protégées ont été activement recherchées par des passages à diverses périodes pour une expertise exhaustive.

Pour ce faire, 4 visites ont été réalisées : 2 à la période printanière (avril), 1 à la période optimale (mai-juin) et 1 à la période tardive, au mois de juillet.

Durant chacune des visites l'expertise s'appuie sur plusieurs angles d'approche :

- ▶ Les espèces patrimoniales sont recherchées activement et précisément localisées s'il en est détecté.
- ▶ Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés par habitat cohérent (approche habitats).
- ▶ Les espèces invasives sont recherchées et précisément localisées.
- ▶ Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont dominantes ou non et pour délimiter ainsi les éventuelles zones humides.

Les habitats

Pour relever les habitats, l'expert botaniste visite d'abord le périmètre pour identifier les zonages cohérents et définit les entités homogènes. L'état de conservation de chaque habitat est commenté sur site par l'expert sur un outil numérique portatif conçu spécifiquement pour les expertises de SCE (application NAOPAD) permettant de géoréférencer et sécuriser la donnée immédiatement.

Une liste exhaustive des espèces floristiques par habitat est réalisée mais une attention particulière est portée à la recherche des espèces patrimoniales, caractéristiques des zones humides, et exotiques envahissantes.

L'ensemble des espèces observées est présenté sous la forme d'un tableau avec : nom d'espèce, patrimonialité, le caractère humide selon les annexes de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le caractère invasif selon les listes réalisées par le Conservatoire Botanique National.

Les espèces patrimoniales et exotiques envahissantes sont géolocalisées sur le terrain. Les premières sont ensuite présentées et hiérarchisées selon leurs différents statuts, locaux, régionaux, nationaux (protégées, listes rouges, espèces déterminantes...).

Les habitats naturels sont cartographiés sur la base de la codification Corine Biotopes. SCE dispose par ailleurs d'un outil SIG qui associe automatiquement les habitats Corine Biotope à leur **éventuel caractère de zone humide** selon les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008. Cet outil relie également ces habitats à leur éventuelle correspondance aux **habitats d'intérêt communautaire**, figurant en annexe I de la Directive 92/43/CEE « Habitats, faune, flore ».

2.1.2.2. Zones humides

Introduction

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. Il avait été complété par la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la transition énergétique et solidaire, et précisait la notion de "végétation" inscrite à l'article L.211-1 du code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

Or, la loi portant création de l'Office français de la biodiversité, parue le 26 juillet 2019 au Journal Officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement afin d'y restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique de la caractérisation des zones humides. Par conséquent, l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet et la note technique du 26 juin 2017 est caduque.

Ainsi, l'identification et la délimitation des zones humides repose donc sur au moins un des critères suivants :

- ▶ Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- ▶ La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Après analyse des données bibliographiques, un diagnostic réglementaire des zones humides a été réalisé dans l'objectif d'identifier et de délimiter les zones humides conformément à la réglementation en vigueur. Ce diagnostic s'est donc appuyé sur des relevés floristiques et pédologiques, avec la réalisation de plusieurs passages comme indiqué au chapitre « Calendrier des inventaires ».

Cadre méthodologique

Méthode des relevés floristiques

L'analyse de la flore, au regard du critère réglementaire zones humides, s'est d'une part appuyée sur les relevés habitats/flore réalisés dans le cadre de ce projet pour le chapitre milieu naturel, avec pour objectif de faire ressortir les habitats humides identifiés, conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

D'autres part, en parallèle des études pédologiques et pour ce qui est des habitats non humides ou pro parte selon l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008., une recherche d'éventuelles espèces indicatrices de zones humides a été effectuée et le cas échéant, si elles sont dominantes au regard du taux de recouvrement. Si au moins la moitié des espèces dominantes, correspondant aux espèces présentant plus de 20% de recouvrement et/ou permettant d'atteindre un taux de recouvrement de 50% par strate, sont des espèces retenues comme indicatrices des zones humides (annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 ou dans les listes régionales réalisées ensuite par le réseau des conservatoires botaniques), la zone est retenue comme zone humide au regard du critère floristique.

Méthode des relevés pédologiques

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman.

En cas d'absence de données pédologiques antérieures (carte ou données ponctuelles), une prospection systématique doit être effectuée sur la zone afin de définir les différents types de sols en présence. La densité des observations est fonction de l'échelle de restitution et augmente au niveau des zones de transition éventuelles (topographie, transition zone humide/zone non humide).

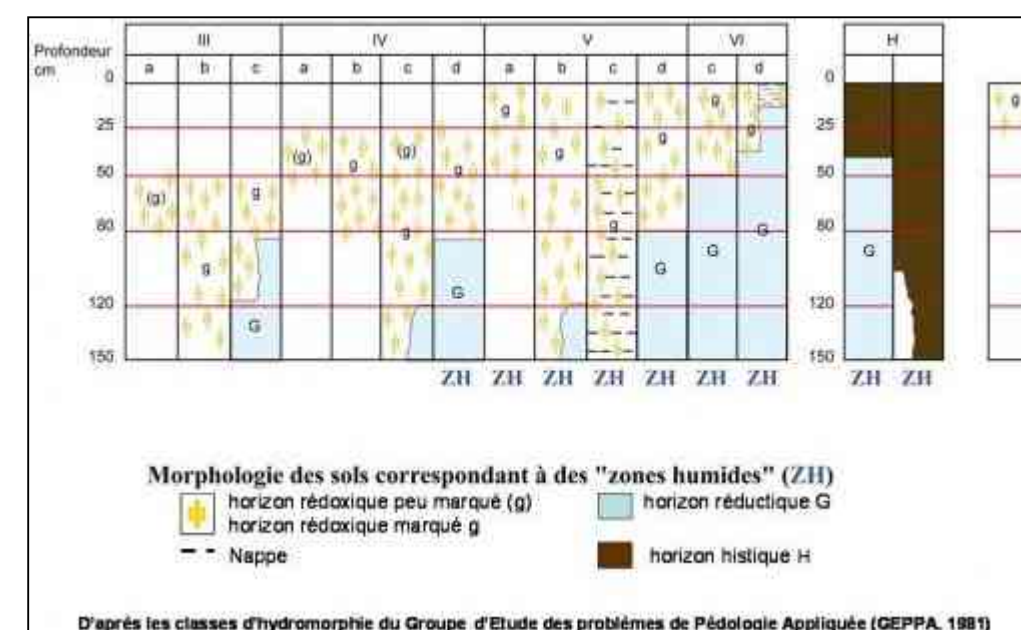
Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

- ▶ Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ▶ Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ▶ Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ▶ Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées :

- ▶ Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- ▶ Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- ▶ Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

Figure 131. Tableau GEPPA – Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA 1981 ; modifié)



L'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précise que dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, calcaires ou sableux le plus souvent et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Dans ces cas particuliers, une expertise des conditions hydro géomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol (données piézométriques, étude spécifique de la nappe, ...).

2.1.2.3. Faune

2.1.2.4. Oiseaux

L'expertise a pour objectif de localiser les enjeux liés à la présence d'espèces protégée/patrimoniales en période de nidification, hivernage ou migration, mais également les habitats de vie de ces espèces (habitats fonctionnels).

Le groupe des oiseaux a été expertisé sur les 4 saisons. Ces expertises couvrent donc l'hivernage, la migration pré-nuptiale, la reproduction et la migration post-nuptiale. Elles permettent un inventaire représentatif des capacités d'accueil du site et la désignation des espèces patrimoniales. Les conditions météorologiques les plus favorables ont été recherchées.

► Nicheurs diurnes

Des points d'écoute ont été réalisés lors des trois sessions de terrain. Les écoutes ont débuté 1 heure après le lever du soleil afin d'éviter le chœur matinal. Les points d'écoute sont espacés de 300 m afin d'éviter les doubles-comptages. Ces indications suivent le protocole « STOC-EPS » mis en place par le MNHN.

Ces points d'écoute permettent de contacter par définition les oiseaux chanteurs (les passereaux). Les autres espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur le site (rapaces diurnes, oiseaux d'eau...) ont été notées lors des déplacements sur le site.

Pour chaque espèce identifiée le statut de reproduction a été évalué (nicheur certain, probable, possible et estivant) et se base sur les critères établis par European Bird Census Council (EBCC). Cette classification des nicheurs est généralement utilisée pour les atlas des oiseaux nicheurs.

Tableau 49 : Critères pour le statut d'un oiseau nicheur

	Code	Comportement
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (oeuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

► Nicheurs nocturnes

La détection des rapaces nocturnes a eu lieu lors de la pose des enregistreurs à chauve-souris. C'est-à-dire que des points d'écoute ont été réalisés et le chant des espèces susceptibles de vivre sur la zone d'étude diffusés par séquence de quelques secondes afin de stimuler une réponse de l'oiseau le cas échéant.

► Migrateurs

La région des Pays de la Loire ne situe pas sur un axe majeur de migration pré-nuptiale, les oiseaux empruntant majoritairement un large couloir au sud-est du pays (couloir rhodanien) et le passage des migrateurs post-nuptiaux est très diffus dans le temps et l'espace.

Les migrateurs de printemps ont été notés lors du premier passage nicheur (en mai), période à laquelle plusieurs espèces sont encore en migration. Selon que les espèces soient sédentaires ou migratrices, les premières nichent quand les secondes migrent encore, il existe donc un chevauchement des comportements.

Les migrateurs post-nuptiaux ont été notés lors d'une session dédiée en août.

Des parcours d'observations visant à couvrir les différents habitats de la zone d'étude ont été réalisés à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

► Hivernants

Les oiseaux hivernants ont été recherchés lors d'une session en février. À cette saison, ce sont les rassemblements de laridés et de limicoles qui sont recherchés ainsi que les groupes de passereaux.

Contrainte méthodologique : aucune.

2.1.2.5. Amphibiens

L'ensemble des sites de reproduction favorables aux amphibiens a été inspecté à la recherche d'individus ou de pontes à plusieurs périodes de l'année pour couvrir les différentes phases de reproduction et de développement des espèces. Les conditions météorologiques recherchées ont été une température douce et une absence de vent. Les sites ont été inspectés de jours (pontes et observations d'individus et chants) et également lors de 2 sessions nocturnes (mars et mai).

Contrainte méthodologique : aucune.

2.1.2.6. Reptiles

Deux protocoles ont été mis en place afin d'assurer des inventaires les plus complets possibles.

► Abris artificiels

SCE a mis en place la méthodologie conseillée par la SHF (Société Herpétologique de France), à savoir : l'utilisation de plaques attractives pour les squamates (lézards et serpents). Les plaques seront des plaques ondulées bitumées d'environ 1 m x 1 m. Plusieurs plaques seront disposées au cours de la première visite, sur les secteurs identifiés comme potentiellement attractifs (bordures de haies et de fourrés notamment).

Neuf plaques ont été posées le 24 février 2021. Il est préférable de poser les plaques suffisamment tôt en saison (avant la fin de la période d'hivernation) : les reptiles les plus précoces peuvent les utiliser et rester « fidèles » à leur plaque, ce qui facilite les expertises. Leur dépose se fera lors du dernier passage et ne nécessitera pas de session dédiée. Les relevés des plaques seront réalisés lors des visites dédiées aux autres groupes faunistiques.

► Transects

Les lisières et les côtés ensoleillés des haies ont été lentement scrutés.

Contrainte méthodologique : aucune.

2.1.2.7. Mammifères (hors chauves-souris)

Pour les mammifères terrestres, la pose d'un piège photo a également été réalisée sur le ruisseau de Malville et le fossé en pied de la voie verte, afin d'identifier l'intérêt de ces corridors écologiques.

En complément, il a été effectué une recherche d'indices de présence comme des crottes, coulées, restes de repas.

Les habitats d'espèces comme le Campagnol amphibie, la Loutre d'Europe ou encore la Crossope aquatique étant propices, plusieurs sessions dédiées aux mammifères ont eu lieu et les observations ont été réalisées en même temps que les prospections dédiées aux autres groupes (prospection continue).

Contrainte méthodologique : aucune.

2.1.2.8. Chauves-souris

Sessions, points d'écoute et durée de l'écoute

Sessions :

SCE a réalisé la pose et dépose du matériel d'enregistrement ainsi que la recherche de gîte sur le terrain.

L'analyse des enregistrements ultra-son a été confiée à O-Géo avec qui SCE travaille depuis plus de 4 ans.

L'étude s'appuie sur deux sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude SCE :

- ▶ En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
 - 23 juin 2021 ;
- ▶ -En période automnale (transit vers les gîtes d'hibernation) :
 - 05 août 2021.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et en période de transit automnal à proximité des points d'écoute.

Point d'écoute :

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique.

Le bureau d'études SCE s'est chargé du choix des emplacements et de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.

Figure 132 : Localisation des points d'écoute chauves-souris

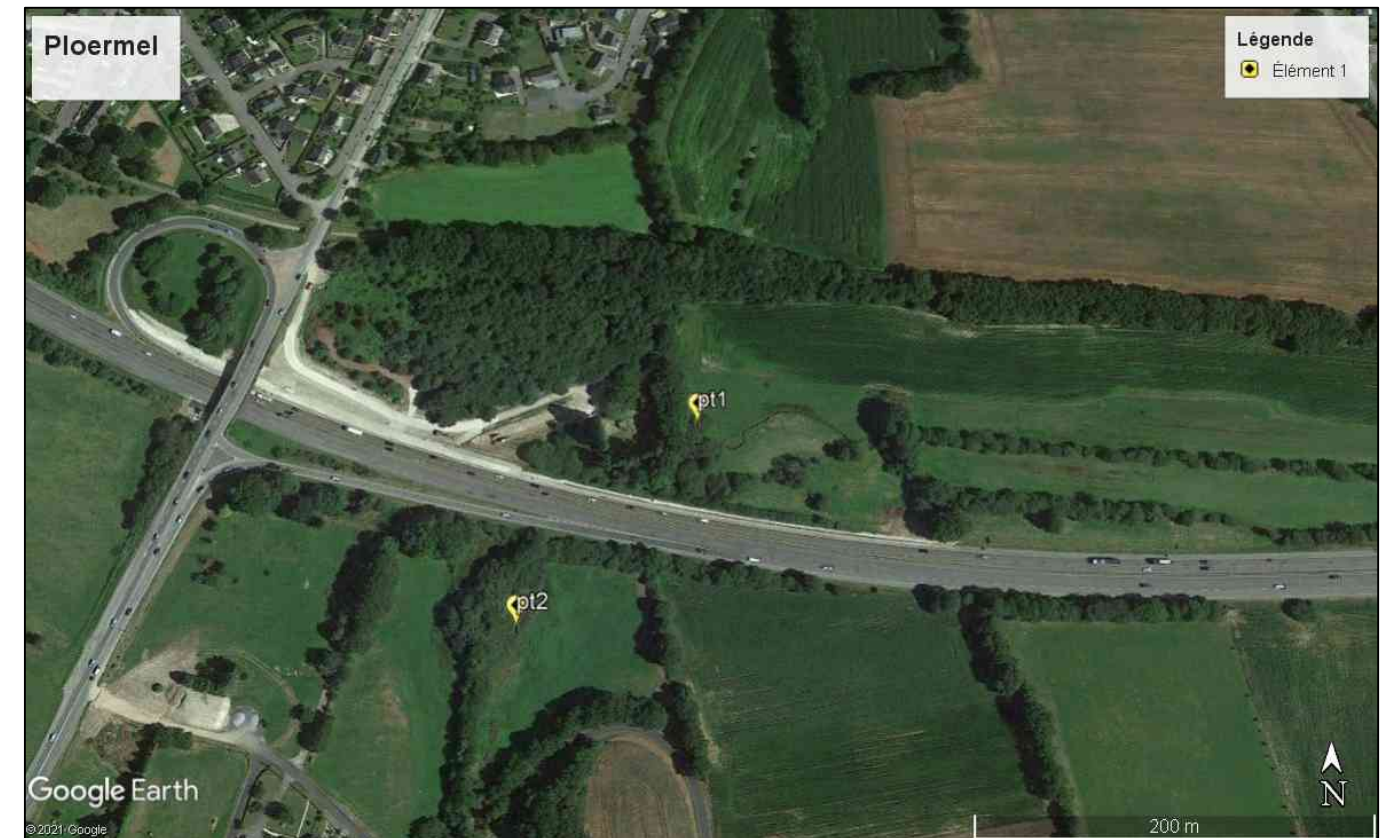


Figure 133 : Vues de l'environnement immédiat des points d'écoute chauves-souris



Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle utilisé est le Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs.

À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

Logiciel d'identification des séquences

Le logiciel BatIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

Logiciel de traitement des séquences

Le logiciel BCAdmin permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- ▶ 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- ▶ 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- ▶ 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze2, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
 - En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
 - Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)¹² ;
- ▶ 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Dans la majorité des cas, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.

Dans d'autre cas, l'incertitude existe. La méthode de détermination acoustique selon Michel Barataud distingue trois niveaux de certitude : possible, probable et certain. Ces niveaux sont fréquemment utilisés pour les Murins dont les signaux sont très variables en structure et en gamme de fréquences au sein de chaque espèce, particulièrement en fonction des habitats dans lesquels elles progressent. La notion "possible" évoque la possibilité que le signal soit associé à une espèce plus qu'à une autre, par un ensemble de critères qui s'orientent plutôt vers celle-ci. Mais ces critères peuvent parfois se retrouver chez une autre espèce. Il faut alors par exemple s'appuyer sur des notions de mœurs, d'habitats, de distance à la lisière, voire de secteurs géographiques pour appuyer la détermination. La notion "probable" évoque la forte possibilité que le signal soit associé à une espèce plus qu'à une autre car les critères d'identification sont essentiellement associés à celle-ci. S'ils peuvent être le fait d'une autre espèce, c'est par exemple de manière marginale, ou dans des contextes différents. La notion "certaine" implique que l'ensemble des critères répondent aux caractéristiques d'une seule espèce sans aucun doute.

Si la discrimination est impossible, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas peut impliquer une sous-estimation d'un indice d'activité. Dès lors, il devient parfois judicieux de réaliser des analyses par groupe d'espèces.

Traitement des données

De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes (Barataud M., 2012).

Analyse de l'activité

Liste des espèces inventoriées

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- ▶ Une liste d'espèce, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- ▶ Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité ;

La capacité d'attribuer à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon y est commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter ce chapitre.

Indicateurs de fréquentation des chiroptères

- ▶ Echantillonnage par heure

Le bureau d'études O-GEO a développé en 2021 une méthode d'analyse qui permet de disposer d'un échantillonnage standardisé dans ces études.

L'échantillon est défini toutes les heures d'écoutes pour chaque point et durant chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session.

- ▶ Niveau de couverture des points d'écoute

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence sur un ou plusieurs points d'écoute est comptabilisée.

Ainsi, pour chaque espèce, le pourcentage des points d'écoute occupé par l'espèce est renseigné dans tous les échantillons. La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de point d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Cette valeur moyenne est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

- ▶ Niveau d'activité mesurée par point

Le niveau d'activité est mesuré en contact par nuit (c/n) ou en contact par heure (c/h). Pour chaque point un niveau d'activité moyen est mesuré. Dans cette étude, l'indice retenu est le nombre de contacts par heure.

La valeur retenue est la moyenne au sein de l'échantillonnage réalisé durant la période d'étude. Sa confrontation avec la médiane éclairera sur le caractère représentatif de cette valeur.

¹² BARATAUD, 2012. *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

► Emergence crépusculaire

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité qui est enregistrée :

- Avant le coucher du soleil ou de quelques minutes à 45 minutes après le coucher du soleil ;
- 45 minutes ou quelques minutes avant le lever du soleil, ou après le lever du soleil.

En fonction du caractère précoce de l'émergence, la proximité d'un gîte anthropique ou sylvestre peut être envisagée.

Ce phénomène n'est pas systématiquement détectable en fin de nuit particulièrement quand les conditions météorologiques sont défavorables, en particulier par de faibles températures.

► Diversité par point

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée. Ainsi, pour chaque point d'écoute qui bénéficient de plusieurs échantillons (près de 10 par nuit), la moyenne d'espèce comptabilisée par heure est retenue. Cette valeur est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

► Densité de l'activité par point

Pour chaque point, l'activité moyenne spécifique est cumulée de manière à mesurer l'activité moyenne par heure des Chiroptères.

► Evaluation du niveau de fréquentation

Pour mener l'étude au-delà de moyennes et de médianes indiquant telle ou telle tendance, l'étude se poursuit par une caractérisation des niveaux de fréquentation de chaque espèce en confrontant :

- Le niveau de couverture ;
- Le niveau d'activité.

En l'absence de grille d'indice officielle, les niveaux sont définis arbitrairement en fonction des classes d'indices.

L'objectif de cette démarche est de hiérarchiser les niveaux de fréquentation afin de les confronter aux niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux.

- Le niveau de couverture spécifique est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative :
 - Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
 - Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
 - Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
 - Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.
- Le niveau d'activité spécifique est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative
 - Fort : plus de 10 contacts par heure ;
 - Moyen : de 1 à 10 contacts par heure ;
 - Faible : de 0,1 à 1 contacts par heure ;
 - Très faible : moins de 0,1 contacts par heure.

Le niveau de fréquentation est ensuite établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique.

Figure 134 : Méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

2.1.2.9. Insectes

Les insectes ont été identifiés à l'aide de jumelles, d'un filet, ou d'une loupe quand cela était nécessaire.

► Papillons de jour

Plusieurs visites ont eu lieu : en mai, juin et août 2021. Des transects ont été réalisés aux heures les plus chaudes de la journée au sein de chaque grand type d'habitat afin de dresser un inventaire le plus complet possible des populations présentes. Les individus ont été identifiés à vue ou par capture au filet et relâchés après identification.

► Odonates

Plusieurs visites ont eu lieu : en mai, juin et août 2021. Durant ces visites, les zones les plus humides de la zone (rares) ont été prospectées pour identifier les peuplements à vue et à l'aide d'un filet long. Afin d'évaluer l'autochtonie de ces populations (reproduction locale ou simple passage), une recherche d'exuvies a été réalisée dans la végétation bordant les zones les plus humides du site (rares).

► Orthoptères

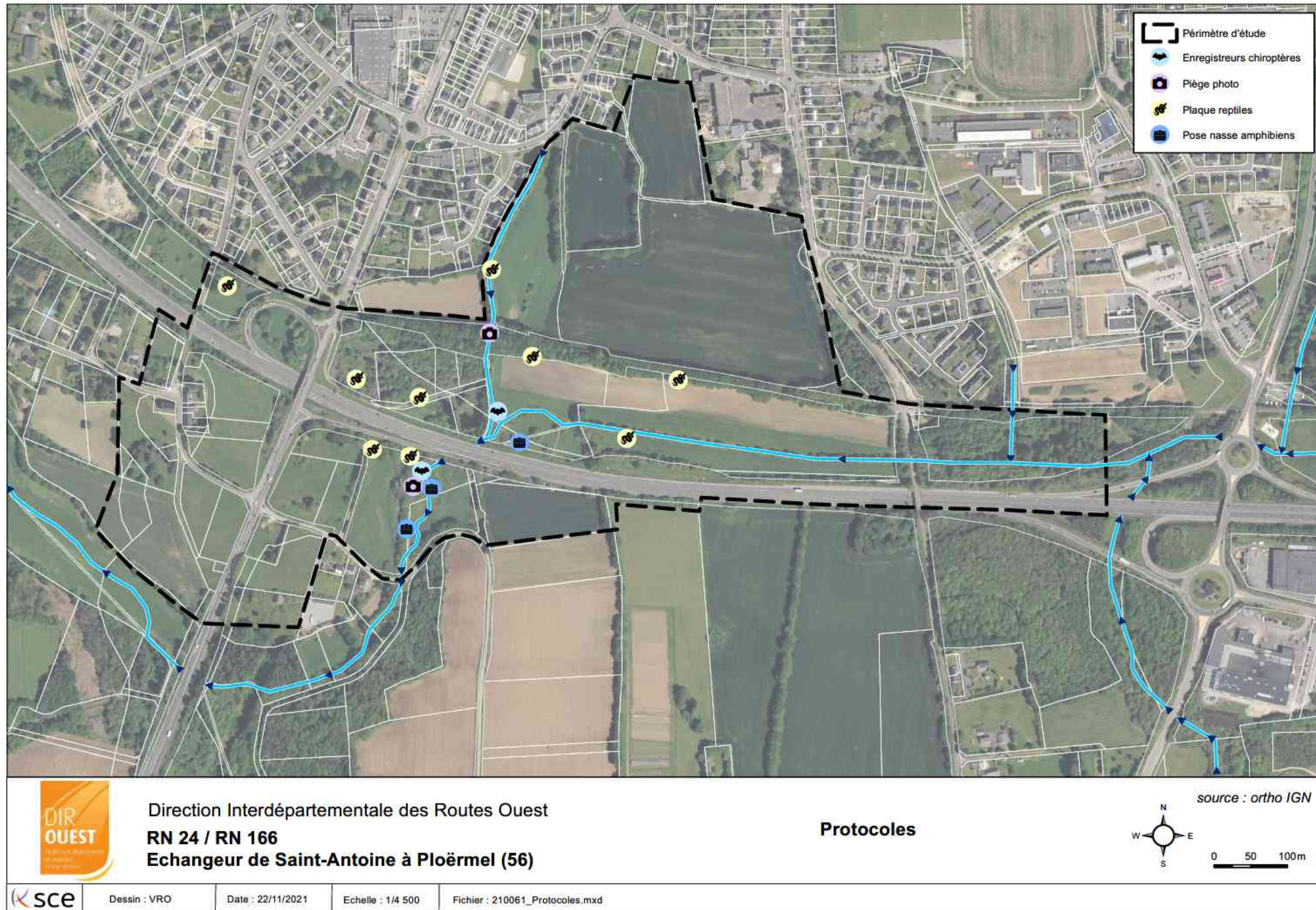
Deux visites ont eu lieu, l'une en juin et la seconde en août 2021 lors desquelles les sauterelles, criquets et grillons ont été recherchés et détectés par l'observation directe, par l'écoute des stridulations ou encore par la technique du battage qui consiste à battre les branches des feuillus (chênes surtout) afin de faire tomber les petites sauterelles arboricoles dans un « parapluie japonais ».

► Coléoptères saproxylophages

Le Lucane Cerf-Volant a été recherché, à partir de la saison estivale, dans les secteurs favorables. Les traces de Grand Capricorne ont été recherchées sur les arbres. Les arbres avec des cavités ont été inspectés à la recherche du Pique-prune quand cela était possible. Le terreau a alors été récolté puis expertiser pour y trouver des indices de présence de l'espèce : crottes, élytres, ailes, larves...

Contrainte méthodologique : Certaines cavités dans les arbres n'étaient pas accessibles avec une échelle. Parfois la cavité était trop petite pour accéder au terreau.

Figure 135 : Carte des protocoles des inventaires faunistiques



2.2. Etude acoustique

Une étude spécifique a été menée (réalisée par SCE), comprenant :

- ▶ une évaluation de l'ambiance sonore préexistante, par une campagne de mesures de longue durée (24h) in situ.
- ▶ une modélisation de l'impact acoustique à l'aide du logiciel Mithrasig qui intègre :
 - les caractéristiques du site acoustique et des infrastructures routières ;
 - les effets de masquage (présence de bâtiments) ;
 - les conditions météorologiques ;
- ▶ des simulations des niveaux sonores diurnes et nocturnes pour les états actuel, référence et projet ;
- ▶ une détermination des mesures compensatoires si nécessaire

2.2.1. Campagne de mesures acoustiques

Afin de quantifier l'ambiance sonore actuelle dans la zone d'étude, quatre mesures de la pression acoustique initiale de longue durée (24 heures), ont été réalisées 2 m en avant de façades d'habitations / bâtiment d'enseignement concernées par le projet d'aménagement en juin/juillet 2021, conformément à la norme NF S 31-085 de novembre 2002 (relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier).

Les appareillages de mesure sont de type "intégrateur", et conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 (indice de classement : NF S 31-009) et NF EN 60804 (indice de classement : NF S 31-109). Ils permettent la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A.

Les chaînes de mesures utilisées pour procéder à l'acquisition des données sont de conception ACOEM et Brüel & Kjaer et appartiennent toutes à SCE.

Parallèlement aux mesures de la pression acoustique, les principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, température de l'air, précipitations et nébulosité) ont été relevés au niveau de la station météo de Ploeren et confirmées (observations ponctuelles) par SCE au droit des sites de mesurage.

Les mesures, leur dépouillement et leur validation ont été réalisés conformément à la norme NF S 31-085 de novembre 2002 pour la "caractérisation et le mesurage du bruit dû au trafic routier".

2.2.2. Calculs des niveaux sonores prévisionnels

L'étude acoustique prévisionnelle passe par des simulations numériques réalisées à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel Mithrasig dans sa version 5.4. Le logiciel utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Il est ainsi conforme aux prescriptions de la norme NF XP 31-133 de février 2007, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Les simulations sont basées sur les calculs de niveaux sonores ponctuels à 2 mètres en façade des bâtiments sensibles (habitations, écoles, hôpital...) et par courbes isophone dans la zone d'étude pour les deux périodes de référence (6h-22h et 22h-6h).

2.3. Etude « Air »

2.3.1. Niveau d'étude

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA fixent le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci.

Tableau 50 : Définition du niveau d'étude

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)	Densité hab/km ² dans la Bande d'étude			
	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
G1 Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
GII Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
GIV pas de Bâti	III	III	IV	IV

Source : Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019

Le projet s'implante dans un secteur peu urbanisé et ne conduira pas à une densification de la population. Le bâti a donc une densité inférieure à 2 000 habitants par km².

L'élargissement de la RN 166 et le déplacement de la bretelle d'accès à la RN 24 (trafics inférieurs à 50 000 véh/j) depuis la RN166 sont des aménagements sur place ne conduisant pas à une augmentation de trafics et ne rapprochant pas de manière significative les sources d'émissions de la population. Le niveau d'étude peut être adapté à la baisse à hauteur d'un niveau.

Le trafic projeté sur le futur barreau sera inférieur à 10 000 véh/jour.

Le niveau d'étude est donc de **niveau III**.

2.3.2. Contenu de l'étude

Conformément au guide méthodologique cité précédemment, l'étude comporte :

- ▶ Une caractérisation de l'état actuel de la qualité de l'air avec notamment des mesures in-situ ;
- ▶ Une évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air selon un indicateur : les émissions en polluants calculées pour tout le réseau d'étude ;

- ▶ Une information sur les effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

L'indicateur est utilisé pour tous les scénarios et à tous les horizons d'étude.

2.3.3. Horizons d'étude et scénarios étudiés

Dans le cadre de la présente étude, 5 situations ont été étudiées :

- ▶ L'état actuel (2019) ;
- ▶ L'état futur avec la réalisation du projet à l'horizon 2024 (mise en service) ;
- ▶ L'état futur sans la réalisation du projet (état de référence dit « au fil de l'eau ») à l'horizon 2024 (mise en service) ;
- ▶ L'état futur avec la réalisation du projet à l'horizon 2044 (mise en service + 20 ans) ;
- ▶ L'état futur sans la réalisation du projet (état de référence dit « au fil de l'eau ») à l'horizon 2044 (mise en service + 20 ans).

2.3.4. Réseau d'étude et bandes d'étude

Définition du réseau d'étude

Conformément à ce qui est indiqué dans le guide méthodologique du 22 février 2019 relatif au volet air et santé des études d'impact routières, le réseau d'étude est composé des voies suivantes :

- ▶ Le projet routier étudié (barreau créé, élargissement de la RN166 et bretelles d'accès à la RN24) ;
- ▶ L'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet. On distingue deux cas de figure :
 - Pour les trafics supérieurs à 5 000 véh/j : la modification du trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 10%, en positif ou en négatif ;
 - Pour les trafics inférieurs à 5 000 véh/j : la modification de trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 500 véh/j, en positif ou en négatif.

Définition de la bande d'étude

D'après la note technique et le guide méthodologique, une bande d'étude doit être définie selon les trafics supportés par les voies du réseau d'étude.

En se basant sur les critères définis par le guide méthodologique (cf. tableau ci-dessous), il a été défini une bande d'étude de 200 mètres de large centrée sur les voies

i.

Tableau 51 : critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude

TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain, en véh/j	Largeur minimale de la bande d'études ⁴⁸ , en mètres, centrée sur l'axe de la voie
T > 50 000	600
25 000 < T < 50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

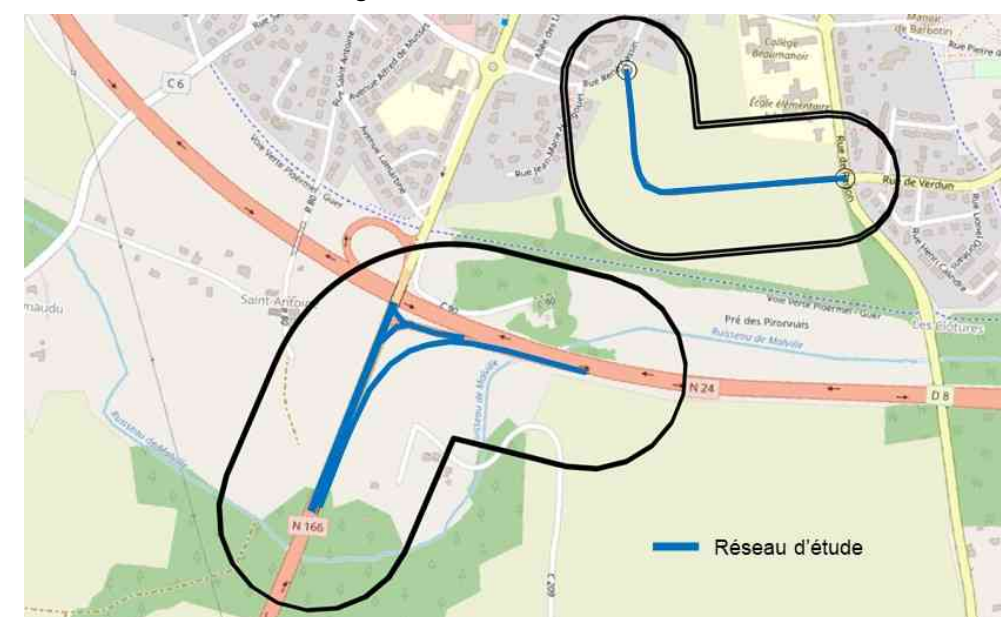
Source : Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019

Définition de la zone d'étude

Le réseau d'étude et les bandes d'étude constituent la zone d'étude à prendre en compte pour les estimations des émissions et de la population (note technique du 22 février 2019).

La figure suivante présente la zone d'étude de la présente étude « air et santé ».

Figure 136 : zone d'étude retenue



2.3.5. Polluants étudiés

Conformément à la note technique et son guide méthodologique, l'estimation des émissions porte sur les polluants suivants :

- ▶ Les oxydes d'azote (NOx) ;
- ▶ Les particules (PM10 et PM2.5) ;
- ▶ Le monoxyde de carbone (CO) ;
- ▶ Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
- ▶ Le benzène ;
- ▶ Le dioxyde de soufre (SO2) ;
- ▶ L'arsenic ;
- ▶ Le nickel ;
- ▶ Le benzo[a]pyrène.

2.3.6. Campagnes de mesures in situ

En complément des données existantes et afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans la zone d'étude, une campagne de mesure de qualité de l'air a été conduite.

2.3.6.1. Choix du polluant

Le choix des polluants à mesurer porte en priorité sur les polluants traceurs du trafic routier. Le dioxyde d'azote (NO₂) répond à cette spécificité et est préconisé par la note technique du 22 février 2019 du ministère en charge de l'écologie, relative aux études air et santé des projets d'infrastructures routières.

2.3.6.2. Méthode de mesure

Les mesures ont été réalisées par échantillonneurs passifs. Le principe de la mesure est celui de la diffusion naturelle de l'air à travers une cartouche contenant un adsorbant spécifique au NO₂ (triéthanolamine). Le débit de diffusion étant connu, la masse de polluant détectée sur le capteur à l'issue de la période d'exposition permet de calculer sa concentration dans l'air ambiant.

Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur les supports verticaux disponibles sur le domaine public (poteaux, candélabres...).

Après une période d'exposition de 2 semaines, les capteurs sont récupérés et envoyés en laboratoire pour extraire la masse piégée et doser le NO₂ par spectrométrie UV.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie.

Au total 12 tubes ont été implantés à chaque campagne, soit 24 tubes au total.

Tableau 52 : Nombre de tubes à diffusion passive

Polluant	Capteur	Doublon	Blanc	Total
Dioxyde d'azote (NO ₂)	20	2	2	24

Doublon : la duplication du tube consiste en l'installation sur un même site de 2 tubes exposés à l'air environnant. Sur une période d'exposition, les résultats obtenus pour les deux tubes permettent d'estimer la qualité des mesures.

Blanc : les tubes dits « blancs » consistent à prendre en compte toutes les manipulations effectuées lors de la pose et de la dépose d'un tube sur un site, permettant d'évaluer toute contamination du tube lors de ces manipulations. Pour cela, le tube « blanc » est exposé sur un site mais celui-ci reste fermé.

2.3.6.3. Périodes d'échantillonnage

La campagne de mesure s'est déroulée sur deux périodes de 14 jours : du 22 juin 2021 au 6 juillet 2021 et du 15 novembre 2021 au 29 novembre 2021.

2.3.7. Estimation des émissions

Les émissions atmosphériques induites par le trafic routier ont été estimées en se basant sur la méthodologie préconisée par l'agence européenne de l'environnement (EEA), la méthode COPERT5. Cette méthodologie permet l'estimation des émissions directes des véhicules (émissions à l'échappement, à chaud ou à froid) ainsi que les émissions hors échappement, liées à l'usure des véhicules (pneumatiques, freins) ou des voies de circulation.

Les données du parc automobile sont issues de la structure du parc roulant français pour la période 1980-2030 provenant de l'IFSTTAR (Institut français des sciences et technologiques des transports, de l'aménagement et des réseaux).

Pièce Q : Annexes

1. Avis de l'Autorité Environnementale (CGEDD) après examen au cas par cas du projet (18 mars 2020)



Autorité environnementale
conseil général de l'Environnement et du Développement durable
www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Décision de l'Autorité environnementale, après
examen au cas par cas, sur la sécurisation de
l'échangeur de Saint-Antoine sur la RN 166
à Ploërmel (56)

n° : F-053-20-C-0014

Décision n° F-053-20-C-0014 en date du 18 mars 2020
Formation d'Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable

**Décision du 18 mars 2020
après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement**

Le président de la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable,

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R. 122-2 et R. 122-3 ;

Vu le décret n° 2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 mai 2016 portant approbation du règlement intérieur du Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017 fixant le modèle de formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement ;

Vu la décision prise par la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable dans sa réunion du 31 mai 2017 portant exercice des délégations prévues à l'article 17 du décret n° 2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu le formulaire d'examen au cas par cas n° F-053-20-C-0014 (y compris ses annexes) relatif au dossier de sécurisation de l'échangeur de Saint-Antoine sur la RN 166 à Ploërmel (56), reçu complet de la Direction interdépartementale des routes de l'ouest le 18 février 2020 ;

Considérant la nature de l'opération, ;

qui concerne l'échangeur de Saint-Antoine assurant la continuité entre la RN24 et la RN166 et les échanges avec le réseau de desserte de Ploërmel,

qui comprend les opérations suivantes :

- la fermeture de deux accès directs sur la RN166, opération déjà réalisée en 2019,
- la fermeture du tourne-à-gauche permettant le mouvement Ploërmel-Rennes sur la RN166, compte tenu de sa dangerosité,
- et la réalisation d'une voie de rétablissement au nord de la RN24, de 610 m de long, avec deux giratoires de raccordement aux extrémités, permettant aux habitants des quartiers ouest de Ploërmel de rejoindre la direction de Rennes,

dont la durée maximale prévue des travaux est de 12 mois,

qui s'inscrit dans le cadre du projet d'ensemble de sécurisation de l'échangeur de Saint-Antoine comprenant, outre les opérations faisant l'objet de la demande d'examen au cas par cas, trois opérations encore en cours d'étude :

- la reprise de la bretelle Rennes vers Vannes sur la RN24 avec un allongement du biseau de sortie sans déborder de l'emprise routière (travaux de renouvellement de chaussées et de signalisation programmés en mars-avril 2020),
- la modification de la bretelle Vannes vers Rennes sur la RN166 pour permettre un meilleur écoulement du trafic (travaux envisagés en 2021 ou 2022),
- et la possibilité d'un doublement de la section courante en fin de tronçon de la RN166, afin de séparer les flux, de limiter les phénomènes de congestion et de sécuriser davantage le nœud RN24/RN166 ;

Considérant la localisation de l'opération, ;

sur la commune de Ploërmel concernée par le plan de prévention des risques d'inondation de l'Oust approuvé le 16 juin 2004,

à 40 m d'une zone humide identifiée au PLU de la commune,

à 2,4 km environ de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I « Étang du Duc » (identifiant n° 530030137),

à 8,6 km environ du site Natura 2000 au titre de la directive « habitat-faune-flore » 92/43/CEE « Forêt de Paimpont » (identifiant n° FR5300005) ;

Considérant les impacts de l'opération sur le milieu et les mesures et caractéristiques destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables de l'opération sur l'environnement et la santé humaine,

qui conduit à l'imperméabilisation de 6 200 m²,

qui nécessitera durant la phase d'exploitation le drainage de la plateforme support de chaussée et de la partie supérieure des terrassements par des tranchées drainantes longitudinales,

qui nécessitera la création d'un bassin de 800 m² environ dont la localisation n'est pas précisée dans le dossier,

qui évitera les espaces boisés, hormis quelques sujets qui seront compensés par des plantations,

qui conduira à déplacer le trafic journalier empruntant le tourne-à-gauche (700 véhicules environ), sur le barreau créé, sans augmentation de trafic selon le dossier

étant noté que le dossier ne présente pas les nuisances sonores générées par le report de trafic de part et d'autre du barreau créé, ni les émissions de gaz à effet de serre générées (en particulier durant la phase chantier et en lien avec la modification de l'usage des sols), ni les impacts du projet sur l'urbanisation et les effets induits,

Considérant en outre que le dossier ne présente pas d'analyse des effets des autres opérations faisant partie du projet d'ensemble de sécurisation de l'échangeur de Saint-Antoine (reprise de la bretelle Vannes vers Rennes sur la RN 166, modification de la bretelle Vannes vers Rennes sur la RN166 et doublement de la section courante de la RN166), mis à part l'indication dans le cas de la modification de la bretelle Vannes vers Rennes que les surfaces imperméabilisées créées sont égales aux surfaces de voiries démolies et revégétalisées ; qu'il ne permet a fortiori pas l'évaluation de ces incidences à l'échelle globale du projet ;

Décide :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, et sur la base des informations fournies par le maître d'ouvrage, le projet de « sécurisation de l'échangeur de Saint-Antoine sur la RN 166 à Ploërmel (56) » présenté par la Direction interdépartementale des routes de l'ouest, n° F-053-20-C-0014, est soumis à évaluation environnementale.

Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet d'ensemble sont explicités dans la motivation de la présente décision. Ils concernent plus particulièrement la description des mesures prévues pour la gestion des eaux pluviales, l'analyse des effets des opérations soumises à la demande d'examen au cas par cas sur le bruit, sur les émissions de gaz à effet de serre, l'analyse des effets de l'urbanisation induite ainsi que l'analyse des effets des autres opérations faisant partie du projet d'ensemble de sécurisation de l'échangeur de Saint-Antoine.

Article 2

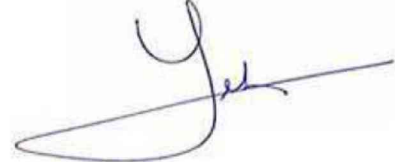
La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

La présente décision sera publiée sur le site Internet de la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable.

Fait à la Défense, le 18 mars 2020,

Le président de la formation d'autorité environnementale
du Conseil général de l'environnement et du
développement durable



Philippe LEDENVIC

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du V de l'article R. 122-3 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux ou le RAPO doit être adressé à :

Monsieur le président de l'autorité environnementale
Ministère de la transition écologique et solidaire
Conseil général de l'Environnement et du Développement durable
Autorité environnementale
92055 La Défense CEDEX

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO. Il doit être adressé à :

Monsieur le président du tribunal administratif de Cergy-Pontoise
2-4 Boulevard de l'Hautil
BP 30 322
95 027 Cergy-Pontoise CEDEX

2. Bilan de la concertation



L'échangeur de St Antoine est implanté sur la commune de Ploërmel. Il assure la continuité entre la RN24 et la RN166. Cet échangeur constitue un maillon essentiel de la liaison Vannes/Rennes aux abords de l'agglomération de Ploërmel.

L'accidentologie importante et les problèmes récurrents de saturation sur cet échangeur nécessitent la réalisation d'aménagements spécifiques.

Le projet global de l'échangeur, dont le coût total est estimé à 5,1 M€, est cofinancé par l'État (50 %), la Région Bretagne (24 %), le Département du Morbihan (16,67 %) et la Ville de Ploërmel (9,33 %).

Le projet de restructuration et de mise en sécurité consiste (aménagements restants):

- en la création d'un barreau urbain reliant la rue de Redon et la rue René Cassin,
- en la suppression d'un tourne à gauche sens Hoërmel – Rennes,
- en la mise à 2x2 voies de la fin de la RN166 (doublement de la voirie existante sur 460m).



Le cadre juridique de la concertation réalisée:

La concertation préalable a été passée au titre de l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme, en raison du coût prévisionnel de l'opération (>1,9M€) et de sa situation en zone urbanisée.

Elle avait pour objectif d'associer le public à l'élaboration du projet à l'échelle locale.

Le projet étant situé dans une zone compatible avec des travaux routiers selon le PLU de la commune, il n'y avait pas de nécessité de procédure de mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MÉCDU).

Le calendrier et les modalités de la concertation étaient les suivants :

La concertation s'est déroulée dans un 1^{er} temps sur 30 jours du 06 septembre 2021 au 06 octobre 2021 avec une diffusion d'un plan et d'un document synthétique explicitant le projet et ses enjeux sur les supports suivants :

- site internet de la DIR OUEST (www.DIRO.fr),
- site internet de la Mairie de PLOËRMEL (<https://www.ploermel.bzh/>),
- registre en Mairie de Hoërmel.

Le public a donc été invité à formaliser ses avis, en mentionnant ses coordonnées complètes, soit :

- par courrier (adresse du siège de la DIR OUEST mentionnée),
- par e-mail (pmi.sem.diro@developpement-durable.gouv.fr),
- par écrit sur un registre dédié mis à disposition par la Mairie de Ploërmel pendant toute la durée de la concertation.

→ A l'issue de la première période de 30 jours, aucune remarque n'a été formulée.

La maîtrise d'ouvrage a donc pris l'initiative de publier et diffuser un communiqué de presse afin de prolonger la concertation de 15 jours (jusqu'au 22 octobre 2021) et ainsi assurer une visibilité supplémentaire à celle-ci (cf communiqué de presse ci-dessous).

→ A l'issue de la seconde période (portant à 45 jours en tout), aucune remarque n'a été formulée, ni par mail, ni sur le registre de la Mairie (cf. pdf du registre signé joint).

Conclusions du maître d'ouvrage à l'issue de la concertation :

Les moyens mis en œuvre par le maître d'ouvrage pour assurer une bonne visibilité de la concertation ont permis d'assurer des conditions appropriées pour ce qui concerne la participation et l'expression des citoyens.

La concertation continue avec la collectivité de Ploërmel se poursuivra pendant l'évaluation environnementale et au-delà, au travers de points fréquents sur l'opération.

Pour rappel, les principes des phases d'études et de procédures qui suivront :

- Évaluation environnementale en cours jusqu'à fin 2022,
- Enquête publique, dans le cadre de l'autorisation environnementale et de la concertation obligatoire du public,
- Arrêté d'autorisation environnementale qui sera pris par le préfet.
- Étapes suivantes :
 - Poursuite des études de conception détaillée et passation des contrats de travaux en 2022.
 - Réalisation des travaux sur 2023 – 2024.

Les données relatives à la biodiversité seront également déposés sur le site <https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr>, entre l'instruction de l'évaluation environnementale et son autorisation.

N.B. : Ce bilan est réalisé par la DIR OUEST et est disponible sur les mêmes supports que ceux de la concertation.

ref. 501 071

DÉPARTEMENT

COMMUNE

Registre de concertation du public

Cocher la case correspondante

- Schéma de Cohérence Territorial (S.C.O.T.)
- Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.)
- Plan d'Occupation des Soils (P.O.S.)
- Zone d'Aménagement Concerté (Z.A.C.)
- Opération d'aménagement
- Autre

relatif à : *Projet de réaménagement de
l'échangeur de St Antoine - RN 24/RN166
Commune de Ploërmel*

lieu de la concertation :

Mairie de Ploërmel


berger levisault
groupe Berger Levisault



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Rennes, le 6 octobre 2021

CONCERTATION DU PUBLIC SUR LE PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE ST ANTOINE - RN24/RN166 (PLOËRMEL)

Prolongation de la concertation jusqu'au 22 octobre 2021

L'échangeur de Saint-Antoine est implanté sur la commune de Ploërmel. Il assure la continuité entre la RN24 et la RN166. Cet échangeur constitue un maillon essentiel de la liaison Vannes/Rennes aux abords de l'agglomération de Ploërmel.

L'accidentologie importante et les problèmes récurrents de saturation sur cet échangeur nécessitent la réalisation d'aménagements spécifiques.

Pourquoi une concertation ?

La présente concertation est passée au titre de l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme et a pour objectif d'associer le public à l'élaboration du projet à l'échelle locale.

Les modalités de la concertation doivent permettre au public d'accéder aux informations relatives au projet et aux avis requis par les dispositions législatives ou réglementaires applicables. Elle permet également au public de formuler des observations ou propositions qui sont enregistrées et conservées par le maître d'ouvrage.

Un bilan de la concertation sera établi par le maître d'ouvrage et mis à disposition du public.

La consultation lancée le 6 septembre est prolongée jusqu'au 22 octobre 2021 afin de recueillir le maximum d'avis.

Qui finance les travaux ?

Le projet global de l'échangeur, dont le coût total est estimé à 5,1 M€, est financé par l'État (50 %), la Région Bretagne (24 %), le Département du Morbihan (16,67 %) et la Ville de Ploërmel (9,33 %).

Où trouver les documents de la concertation ?

La présentation de l'opération, objet de la concertation préalable, est disponible sur les sites internet suivants :

- DIR OUEST -> www.diro.fr.

- Mairie de PLOËRMEL -> www.ploermel.bzh/ploermel-ma-ville/enquetes-publiques/reamenagement-de-l-echangeur-de-st-antoine-rn24rn166-589.html.

Le public est invité à formaliser ses avis, en mentionnant ses coordonnées complètes

Par courrier, transmis à l'adresse suivante :

Direction Interdépartementale des Routes Ouest

L'Armorique

« PMI - Concertation du public Échangeur de Saint-Antoine »

10 Rue Maurice Fabre - CS 63108 - 35031 Rennes cedex

Contacts Presse :

Nathalie Chouan - Responsable Communication

Tél : 02 99 33 46 56

Mission Communication

Tél : 02 99 33 47 05

Direction Interdépartementale des Routes Ouest

10, Rue Maurice Fabre
CS 63108 - 35031 RENNES Cedex

www.diro.fr



Par e-mail, à l'adresse suivante :

premiere.diro@developpement-durable.gouv.fr en précisant dans l'objet de l'e-mail : « PMI - Concertation du public Échangeur de Saint-Antoine ».

Par écrit : un registre récapitulant les informations ci-dessus est mis à votre disposition en mairie de Ploërmel, il permet également de recueillir les avis du public, avec le dépôt de vos coordonnées complètes.

Un bilan sera réalisé par la DIR Ouest à la fin de la procédure et sera disponible sur les mêmes supports.

Pour s'informer avant et pendant son déplacement

- les conditions de circulation sur : www.diro.fr
- l'information routière Bison Futé : www.bison-fute.gouv.fr
- les panneaux lumineux

Direction Interdépartementale des routes Ouest

La direction interdépartementale des routes (DIR) Ouest assure l'exploitation, l'entretien, la gestion du trafic et la modernisation de 1520 km de routes nationales en Bretagne et Pays de la Loire. C'est un service déconcentré du ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Sa mission de service public est d'offrir un service de qualité, d'assurer un niveau de sécurité maximal aux usagers et de contribuer au développement des territoires desservis.

2021-1001

Contacts Presse :

Nathalie Chouan - Responsable Communication

Tél : 02 99 33 46 56

Mission Communication

Tél : 02 99 33 47 05

Direction Interdépartementale des Routes Ouest

10, Rue Maurice Fabre
CS 63108 - 35031 RENNES Cedex

www.diro.fr





sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN