

Illustration 31 : Extrait du plan de servitudes des PLU de Connerré et La Chapelle-Saint-Rémy (DDE Sarthe - www.plu.sarthe.equipement.gouv.fr)

Les servitudes et principaux réseaux

La zone d'étude est concernée par de multiples servitudes, qui pour la plupart se trouvent en dehors de la zone d'accueil du projet.

Les servitudes concernées par le projet sont les suivantes :

- PT3 servitudes de protection des câbles enterrés de télécommunications : le long de la RD323 et de la RD33.
- A4 servitude qui concerne les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux. Le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier, et a un entretien de la rive afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques,
- I3 servitude relative à la canalisation de transport de gaz d'un diamètre de 100mm entre La Chapelle-Saint-Rémy et Beillé.

Le projet traverse des secteurs soumis au droit de préemption urbain.

Le projet se situe à l'aplomb de lignes du réseau de transport d'électricité : **2 x 90 Kv** Connerré – Sceaux et Pont-de-Gennes – Sceaux Boesse.

Une canalisation de gaz naturel haute pression : La Chapelle- Saint-Rémy – Beillé – DN100 – 67,7 bar de catégorie B est concernée par le projet, au lieu-dit Les Mortiers. Cette canalisation, déclarée d'utilité publique, fait l'objet de conventions amiables de servitudes établies à la pose entre GRT Gaz et les propriétaires des parcelles traversées.

Parmi les divers câbles de France Telecom qui traversent la zone d'étude, se trouve un câble de transport du réseau régional reliant le central téléphonique de Connerré à celui de Montfort-le-Gesnois, posé en pleine terre le long de la RD119 ; plus vulnérable qu'une conduite, ce câble devra faire l'objet de précautions supplémentaires en phase travaux.

Un réseau fibre optique (réseau Très Haut Débit) est implanté le long de la RD33, entre le lieu-dit La Gare et l'avenue de Verdun dans le centre bourg de Connerré.

Les servitudes PT3, A4 et I3 devront être prises en compte pour la définition du projet. Les conditions techniques du projet à l'aplomb des lignes de transport d'électricité, de canalisations de transport de gaz, de câbles de France Telecom, de câbles fibre optique devront respecter les précautions nécessaires, les textes et conventions en vigueur.

IV.3.3 Les Communautés de communes

La commune de Connerré appartient à la Communauté de communes du Pays des Brières et du Gesnois, qui a été créée en 1993 ; elle rassemble 15 communes et plus de 20 000 habitants. Les communes de Beillé et La Chapelle-Saint-Rémy appartiennent à la Communauté de communes de l'Huisne Sarthoise. Créée le 26 décembre 1996, elle est composée de 26 communes de deux cantons de la Sarthe, la Ferté-Bernard et Tuffé, regroupant plus de 23000 habitants.

Les trois communes font parties du Pays du Perche Sarthois.



Illustration 32 : Le Pays du Perche Sarthois et les différentes Communautés de Communes

Le projet d'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré est de nature à participer à l'amélioration des conditions de desserte sur le territoire des deux Communautés de communes concernées.

IV.3.4 Les activités économiques

IV.3.4.1 L'activité agricole

(Source : Agreste : RGA 2000 (Recensement Général de l'Agriculture) - Enquête structure 2007 publiée en janvier 2010 – Réunion des propriétaires et exploitants agricoles le 09/11/2010 en mairie de Connerré)

Cette thématique n'a été traitée que sur les communes de Connerré et Beillé, les travaux prévus sur La Chapelle-Saint-Rémy étant limités et sans incidence directe sur l'activité agricole de cette commune.

Les chiffres clés de l'activité agricole pour les communes de Beillé et de Connerré sont présentés ci-après.

Commune de Beillé		Commune de Connerré	
Nombre d'exploitations	4	Nombre d'exploitations	11
dont nombre d'exploitations professionnelles	c	dont nombre d'exploitations professionnelles	5
Nombre de chefs d'exploitation et de coexploitants	4	Nombre de chefs d'exploitation et de coexploitants	12
Nombre d'actifs familiaux sur les exploitations	5	Nombre d'actifs familiaux sur les exploitations	14
Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	3	Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	11
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	86	Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	315
Terres labourables (ha)	c	Terres labourables (ha)	195
Superficie toujours en herbe (ha)	57	Superficie toujours en herbe (ha)	118
Nombre total de vaches	c	Nombre total de vaches	104
Rappel : Nombre d'exploitations en 1988	18	Rappel : Nombre d'exploitations en 1988	32

c = donnée confidentielle, en application des règles du secret statistique.

Une rencontre avec les propriétaires et les exploitants s'est tenue le 9 novembre 2010 en mairie de Connerré. Lors de cette réunion, le recensement exhaustif des exploitations agricoles impactées par le projet routier a été réalisé. Les présents ont pu exprimer leurs questions et remarques sur le projet.

A l'échelle de la zone d'étude, 12 exploitations agricoles sont susceptibles d'être touchées par le projet de liaison routière entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré ; elles figurent dans le tableau ci-après.

N°	Propriétaires	Exploitants	Sièges d'exploitation
1	M. MASSÉ Joël	FROGER Christian	La Taille 72160 Connerré
2	M. HONORÉ Maurice	RICHARD Stéphane	Les Petits Vaux 72160 La Chapelle Saint-Rémy
3	M. PASSÉ Gilbert M. et Mme DANGEUL Yves Mme PASSÉ Thérèse épouse JODEAU	EARL DANGEUL Yves	Montchauvet 72390 Dollon
4	Mme POURRIAU Gilberte née CHARPENTIER Mme GOSSELIN Nicole Mme DROUIN Claudine M. GERMAIN Michel Mme GERMAIN Monique épouse BOUSQUIER Mme GERMAIN Chantal épouse TROTTIN M. GERMAIN Didier M. GERMAIN Patrick	DUPONT François	Gaec La Touche - La Touche 72160 Thorigné -sur- Dué

N°	Propriétaires	Exploitants	Sièges d'exploitation
5	M. DUPONT Daniel Mme DUPONT Aline née LENOIR M. POUILLÉ Daniel M. RAT Maurice Mme BRUNEAU Martine épouse NASSOY M. RICHARD Alain Mme RICHARD Nicole née DUPIN	Gaec de l'Herbaudière RICHARD Alain	L'Herbaudière 72160 Connerré
6	Mlle GUILMIN Marie Louise --> succession en cours (Maître Perdrier-Tuffé) Mme BOUTIER Gabrielle épouse FROGER --> enfants FROGER	Gaec des Grands Vaux - CABARET Jean Marc	Grands Vaux 72160 La Chapelle Saint -Rémy
7	CAMBRAY André CAMBRAY Solange CAMBRAY André / CAMBRAY Solange ou M.GIRARD Marcel (à vérifier) M.GIRARD Marcel Mme GIRARD Denise née GUIBERT	CHOPLIN Gérard	Bricoins 72160 Thorigné-sur- Dué
8	M. DROUINEAU Raoul (décédé) Mme DROUINEAU Janine née BULOT (décédée)	PEZET Jacky	Petit Rocher 72160 Duneau
9	M. DUPONT Laurent	DUPONT Laurent	Pierre Fiche 72160 Duneau
10	M. LESASSIER Christian	M. HERBELIN Franck	72390 Dollon
11	M.DA SILVA OLIVEIRA Patrick	non loué	
12	Communauté de communes du pays des Brières et du Gesnois	EARL DUBRAY Damien	Montlongis 72440 Volnay

L'agriculture constitue une contrainte pour le projet d'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré, notamment pour la section aménagée en tracé neuf.

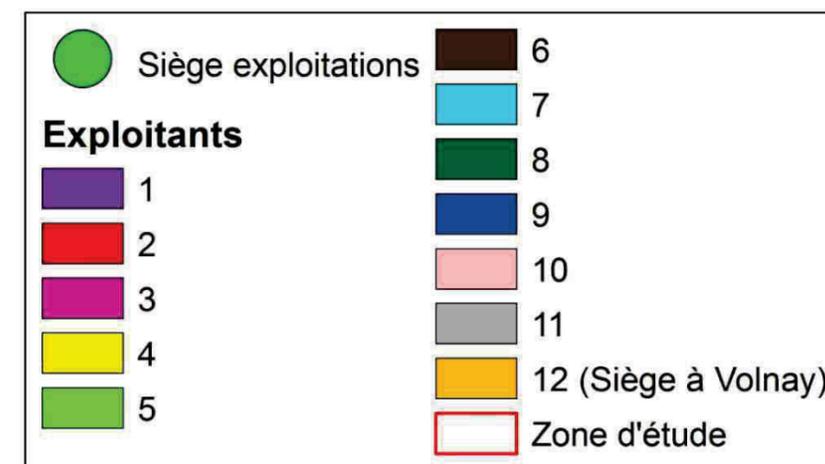
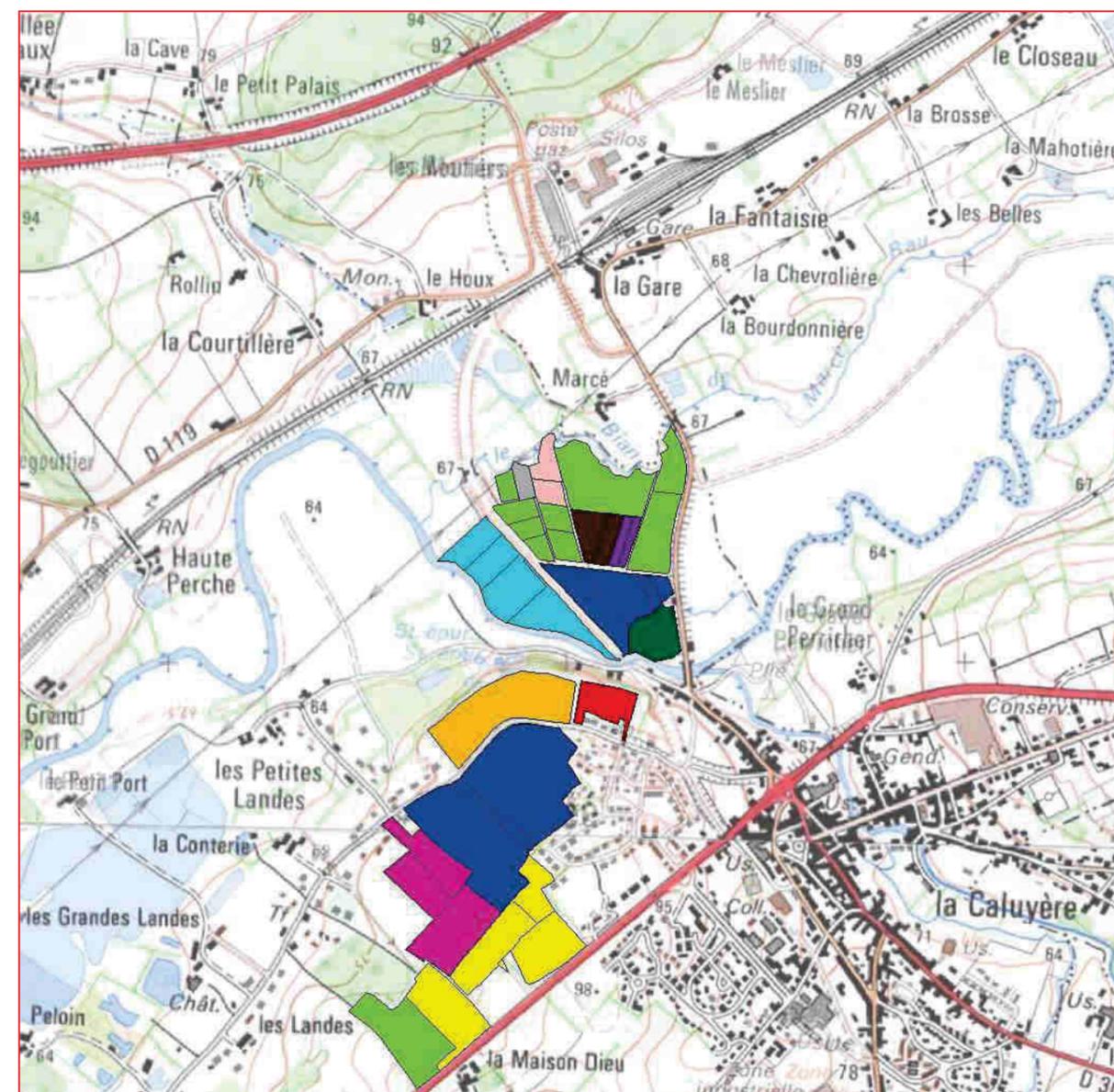
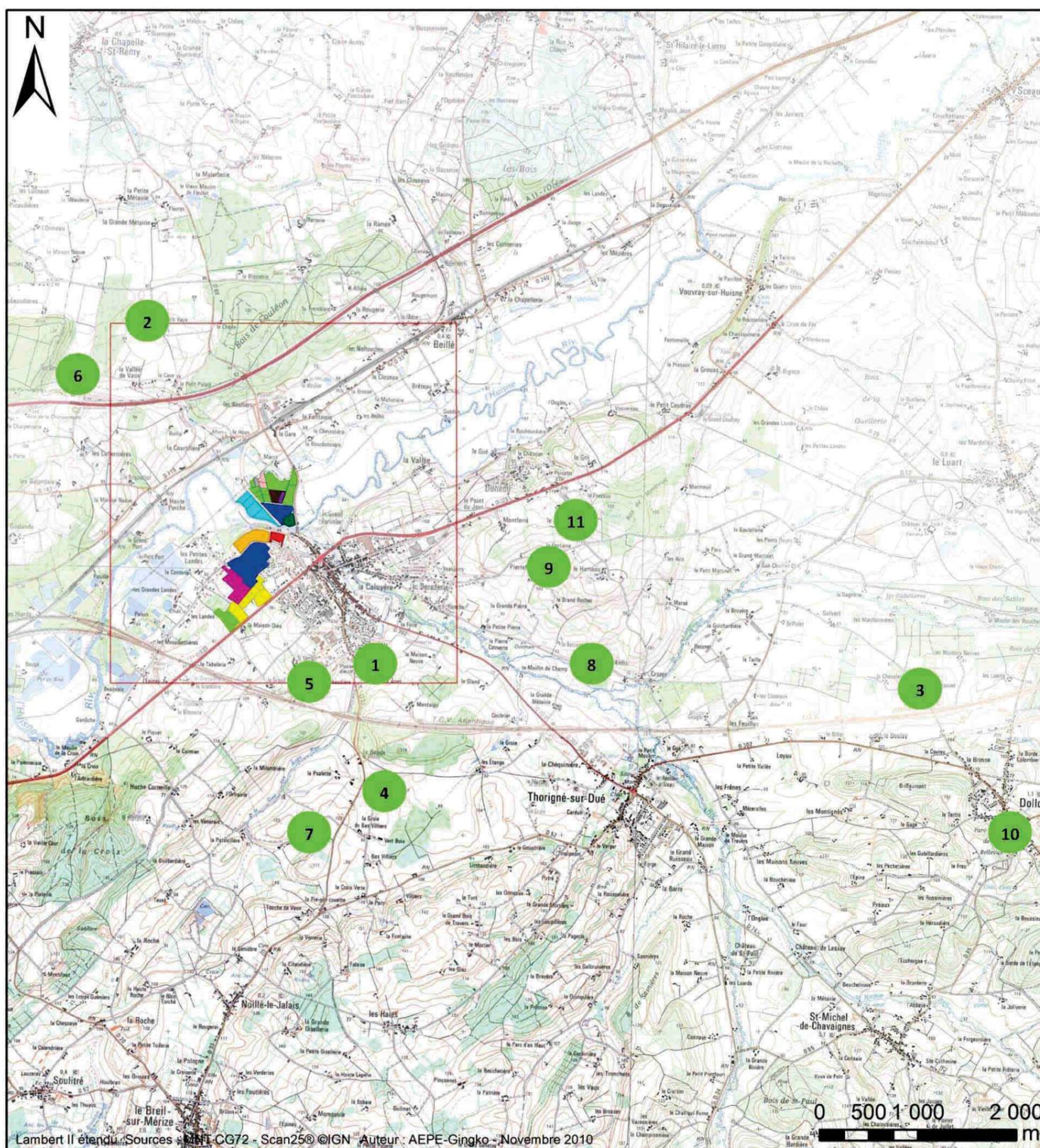


Illustration 33 : La carte des exploitations agricoles

IV.3.4.2 Les entreprises non agricoles

(Source : INSEE, Démographie des entreprises et des établissements (REE-Sirène) - (champ : activités marchandes hors agriculture))

Le nombre d'établissements présents sur les communes de Connerré, Beillé et La Chapelle-Saint-Rémy, par activité principale exercée (hors agriculture) au 1^{er} janvier 2011, est présenté dans le tableau suivant.

	CONNERRÉ	BEILLÉ	LA CHAPELLE-SAINTE-REMY
Nombre total d'établissements en 2011	107	10	27
Industrie	11	0	4
Construction	8	2	9
Commerce, transports, services divers	74	8	13
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	14	0	1

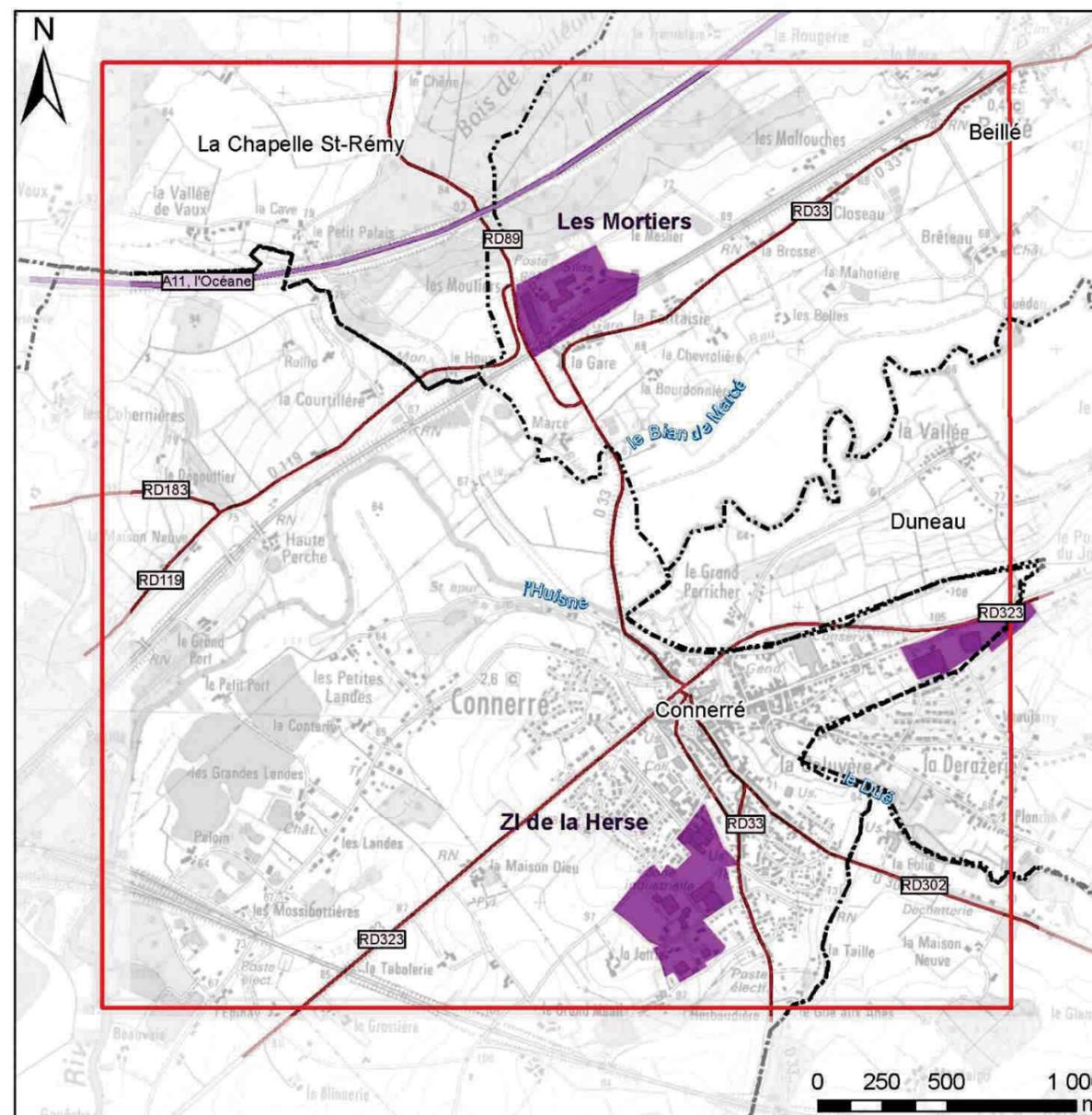
La Ville de Connerré s'enrichit d'industries essentiellement alimentaires.

On trouve notamment :

- des Artisans bouchers-charcutiers (charcuterie Després, boucherie Dubois et boucherie-charcuterie Bréhault) ;
- des sociétés comme Christ (spécialisée principalement dans la choucroute et cassoulets, produits bio) ;
- la Maison Prunier depuis 1931 (spécialités charcutières haut de gamme, dont les rillettes du mans) ;
- une usine de fabrication de produits de maroquinerie (Les Ateliers de Connerré).

Les services et commerces présents sur la commune sont les suivants :

- la mairie de Connerré,
- La Poste,
- la Caisse d'Allocations Familiales,
- la Caisse d'Épargne,
- le crédit Mutuel,
- Médiatis,
- Intermarché avec station service 24h/24.



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan25® ©IGN DREAL 72 - DRAC 72 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - juin 2011

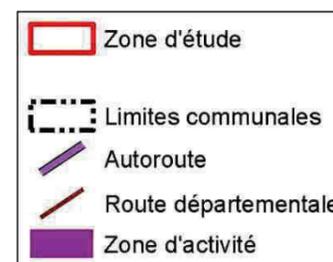


Illustration 32 : Les zones d'activités de l'aire d'étude

IV.3.5 Les conditions de circulation

IV.3.5.1 Les voies de communication

(Source : carte IGN (Institut Géographique National))

La desserte routière de la zone d'étude s'effectue depuis les routes départementales n°323 (RD323), n°33 (RD33) et n°302 (RD302).

La RD323 (ex RN23), relie La Ferté-Bernard au Mans ; la RD33 relie Le Grand Lucé à Tuffé et la RD302 relie Vibraye à Connerré.

Au nord de la zone d'étude, l'autoroute A11, reliant Nantes à Paris, fait l'objet d'un projet d'échangeur desservant la RD33 ; ce projet est concomitant au projet de liaison A11 – RD323 soumis à la présente enquête publique.

Un nouveau carrefour giratoire sur la RD323 ainsi que la voie de liaison vers la zone de la Herse ont été mis en service fin mars 2010. L'ouverture de ces infrastructures laissera très vite place à la viabilisation et l'aménagement des zones d'activités commerciales et permettra un accès plus simple vers le quartier de la Jatterie et vers la zone industrielle et artisanale. Nul doute que cela soulagera en partie le centre ville du trafic routier.

Le projet de liaison routière entre l'échangeur de l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré viendra se raccorder sur le nouveau carrefour giratoire de la RD323.

La zone d'étude est également traversée par la voie ferrée Paris – Brest qui est franchie par la RD33 en passage supérieur.

Le projet d'aménagement de la liaison routière entre l'échangeur de l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré va modifier sensiblement les conditions de circulation au droit de la zone d'étude et fluidifier le trafic.

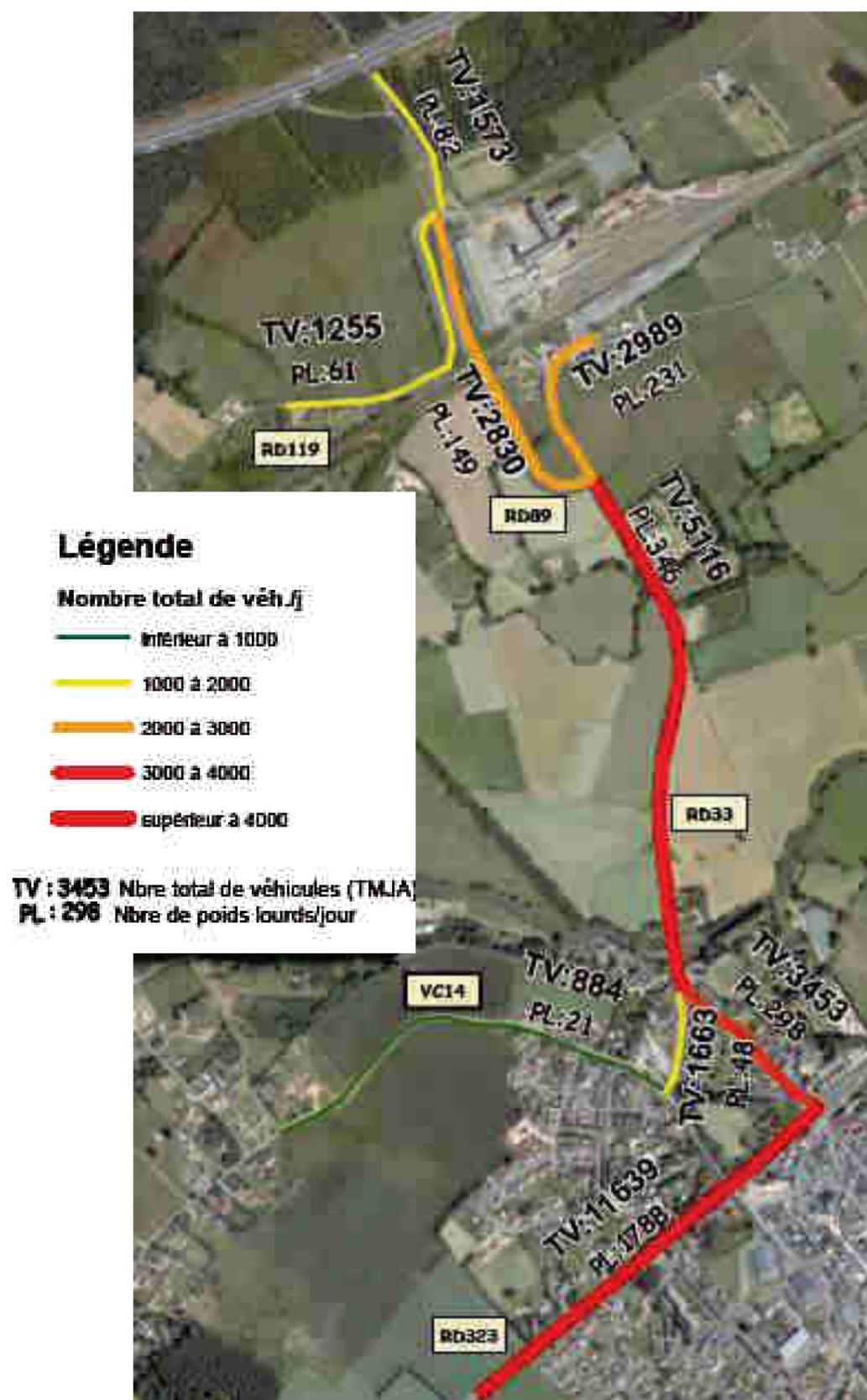


Illustration 34 : La carte des trafics issue des comptages de juin 2009

IV.3.5.2 Les trafics

(Sources : CG72 Direction des Routes - SMO/BEG/DB)

Une campagne de comptages de trafics a été réalisée au droit de la zone d'étude du 09/06/2009 au 26/06/2009 ; les résultats de comptages sont présentés ci-après et reportés sur la carte ci-jointe.

La RD323 supporte le trafic le plus élevé, qui s'élève à 11 639 véhicules par jour, dont 1 788 poids lourds, deux sens confondus, dans la traversée urbaine de Connerré. Ce niveau de trafic entraîne des difficultés de circulation, des nuisances pour le cadre de vie de nombreux riverains et des conditions de sécurité précaires le long de cet axe.

La RD33 supporte respectivement :

- 3 453 véhicules par jour, dont 298 poids lourds, en entrée nord de Connerré ;
- 5 116 véhicules par jour, dont 346 poids lourds, sur la section Huisne / RD89 ;
- 2 989 véhicules par jour, dont 231 poids lourds, au lieu-dit La gare, en provenance de Beillé.

La RD89 supporte respectivement :

- 2 830 véhicules par jour, dont 149 poids lourds, sur la section RD33 / RD119 ;
- 1 573 véhicules par jour, dont 82 poids lourds, au nord de la RD119.

La RD119 supporte le trafic le moins élevé, qui s'élève à 1 255 véhicules par jour, dont 61 poids lourds.

La VC14 – Route des Landes supporte 884 véhicules par jour, dont 21 poids lourds.

Enfin, la voie communale Rue du Petit Pont, reliant la RD33 et la Route des Landes, supporte 1663 véhicules par jour, dont 48 poids lourds.

Le projet d'aménagement de la liaison routière entre l'échangeur de l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré va modifier la répartition des trafics sur la voirie au droit de la zone d'étude et diminuer le trafic dans la traversée urbaine de Connerré.

Il convient de noter que la mise en œuvre de l'écotaxe poids-lourds, envisagée pour 2013, devrait impacter les choix des transporteurs et provoquer un report de trafic du réseau départemental nouvellement taxé vers les autoroutes.

IV.3.5.3 Les accidents

(Source : Direction Départementale des Territoires de la Sarthe)

Dans les 5 dernières années, il n'y a pas eu d'accident impliquant des blessés ou des tués.

Le projet d'aménagement de la liaison routière entre l'échangeur de l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré permettra le report d'une partie du trafic de transit et contribuera à améliorer la sécurité de plusieurs carrefours et de la traversée urbaine de Connerré .

IV.4 La synthèse des contraintes et principaux enjeux

La zone d'étude est concernée par des contraintes diversifiées synthétisées ci-après :

- les conditions climatiques locales ne constituent pas une contrainte particulière pour le projet ;
- le projet est de nature à éloigner la circulation des zones urbanisées (en phase définitive) et devrait donc contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air pour les habitants ;
- les caractéristiques générales du sous-sol au droit du projet sont bonnes et ne constituent donc pas une contrainte particulière ; toutefois le risque de retrait-gonflement des argiles est présent sur le tracé et pourrait constituer une contrainte pour le projet d'aménagement de la liaison et en particulier au sommet du coteau en rive gauche de l'Huisne ;
- la localisation des risques de mouvement de terrain n'interférera pas avec le projet ;
- l'Huisne constitue une contrainte forte pour le projet d'aménagement de la liaison routière qui devra franchir cette rivière par un nouvel ouvrage ;
- le risque « inondation » constitue une contrainte significative pour le projet qui interfère avec le PPRNI des communes de la vallée de l'Huisne, qui vaut servitude d'utilité publique ; le projet traverse des zones de risque fort et moyen ; le projet le projet devra tenir compte du règlement spécifique aux zones d'aléas traversées ;
- le projet interfère avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE de l'Huisne ; ces documents opposables imposent de protéger les zones humides et les zones d'expansion des crues ;
- les articles 3 et 5 du SAGE de l'Huisne devront être modifiés afin d'exonérer explicitement le projet objet du présent dossier des dispositions de ces articles ;
- en l'absence de captage d'eau potable et de périmètre de protection de captage au droit du projet, la protection de la ressource en eau ne constitue pas une contrainte particulière ;
- le projet va générer une augmentation de surface imperméabilisée ; les eaux de ruissellement de la nouvelle plateforme routière devront être récupérées et traitées avant rejet au milieu naturel afin de préserver la qualité des eaux ;
- le projet d'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré se situe en limite ouest de la ZNIEFF de type 2 de deuxième génération et la zone d'étude n'est concernée par aucun autre site naturel sensible. La présence de zones humides sur l'aire d'étude constitue une contrainte forte et nécessitera des mesures compensatoires ;
- l'insertion paysagère du projet devra respecter les différentes composantes du paysage et faire l'objet d'un traitement architectural et paysager de qualité au droit du franchissement de l'Huisne ;
- l'ensemble du site peut être caractérisé par une ambiance sonore préexistante modérée car les niveaux sonores actuels sont inférieurs à 65 dB(A) de jour et inférieurs à 60 dB(A) de nuit ;
- une mise en compatibilité des PLU de Connerré et La Chapelle-Saint-Rémy s'avère nécessaire afin que la réalisation du barreau de liaison soit compatible ces documents d'urbanismes, opposables aux tiers. La mise en compatibilité portera sur : (1) l'adaptation du règlement de la zone Np du PLU de La Chapelle-Saint-Rémy pour ajouter les « infrastructures de transport déclarées d'utilité publique » à la liste des « constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif », (2) la suppression, dans le PLU de La Chapelle-Saint-Rémy, des espaces boisés classés au droit des emprises potentiellement concernées par le projet, (3) l'inscription, dans les PLU des communes de Connerré et La Chapelle-Saint-Rémy, d'emplacements réservés au bénéfice du Département pour le projet, (4) la modification des plans de zonage correspondants.
- les servitudes PT3 de protection de câbles enterrés de communication, A4 concernant les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux et I3 concernant une canalisation de transport de gaz devront être prises en compte pour la définition du projet ;
- les conditions techniques du projet à l'aplomb des lignes de transport d'électricité, de canalisations de transport de gaz, de câbles de France Telecom, de câble fibre optique devront respecter les précautions nécessaires, les textes et conventions en vigueur ;

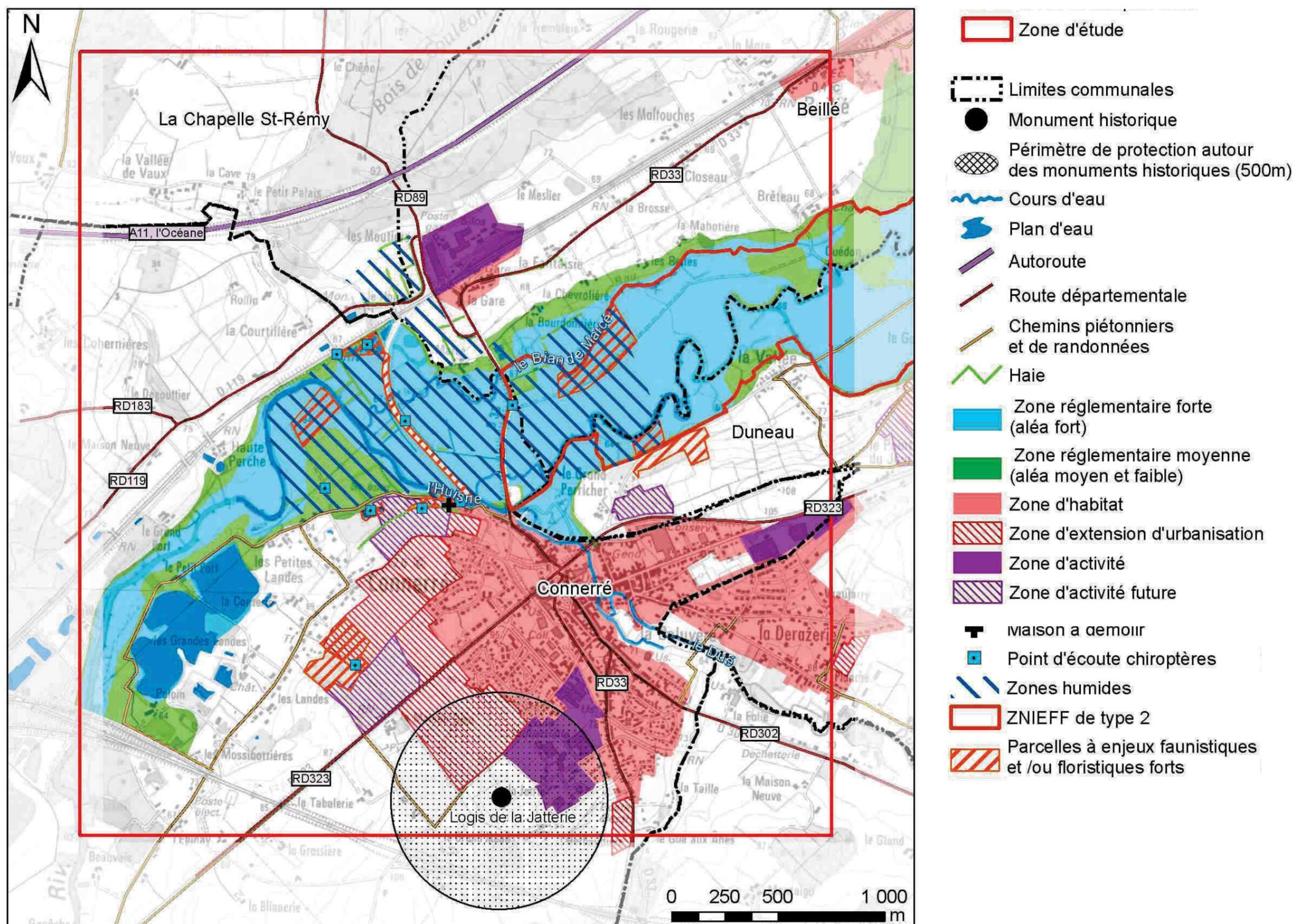
- l'agriculture constitue une contrainte pour le projet, notamment pour la section aménagée en tracé neuf. Cette contrainte est toutefois réduite du fait qu'une partie des terrains concernés est destinée à être urbanisée ;
- le projet d'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré ne se situe pas dans une zone de sensibilité archéologique ; cependant la présence de sites archéologiques en marge de la zone d'étude pourra faire l'objet de prescriptions particulières suite à la consultation de la DRAC ;
- la présence de bâti existant dans les secteurs envisagés pour la future voie et en particulier une maison d'habitation à acquérir et démolir ;
- le projet coupe le cheminement piétonnier et de randonnée de la Route des Landes qui devra être rétabli.

Les principaux enjeux du projet sont synthétisés ci-après :

Le projet est directement lié au projet d'échangeur de Connerré. Il vise à adapter les infrastructures aux nouvelles conditions de trafic attendues avec l'ouverture de l'échangeur.

- le projet a vocation à faire transiter le trafic lié à l'autoroute à l'écart des zones habitées de la ville de Connerré (en particulier la rue de la Gare) ;
- le projet va participer à l'amélioration des conditions de desserte du secteur de Connerré ;
- le projet permettra le report d'une partie du trafic de transit et contribuera à améliorer la sécurité de plusieurs carrefours et la traversée urbaine de Connerré ;
- la voie nouvelle de liaison, qui permettra d'accéder plus facilement aux zones d'activités existantes au sud du bourg de Connerré ainsi qu'à celles prévues dans les documents d'urbanisme à proximité immédiate du débouché du barreau de liaison objet du présent dossier ; cela aura un effet bénéfique pour le développement économique local.

Ces travaux d'aménagement de voirie ont fait l'objet d'une recherche de tracés destinée à justifier et retenir la solution la moins impactante pour l'environnement. La recherche de tracé qui a été menée est présentée dans le chapitre suivant.



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan250 ©IGN DREAL 72 - DRAC 72 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - juin 2011

Illustration 35 : La carte de synthèse des contraintes

V- L'ÉTUDE DES VARIANTES D'AMÉNAGEMENT

V.1 Le rappel du contexte de l'opération

Le projet présenté dans le présent dossier concerne la réalisation de l'ensemble des aménagements du barreau de liaison entre l'échangeur A11 et la RD323 à Connerré.

Cette opération fait partie intégrante d'un programme plus global comprenant la création d'un nouvel échangeur sur l'A11 à Connerré et le raccordement de celui-ci à la RD323.

L'autoroute A11 assure la liaison entre Paris et Le Mans, puis au-delà vers Angers et Nantes. La bifurcation avec l'A81 au Mans permet de rejoindre la Bretagne.

Ces deux opérations indissociables l'une de l'autre, sont portées par deux maîtres d'ouvrages différents.

L'opération de l'échangeur est portée par le maître d'ouvrage Cofiroute.

Le Département de la Sarthe sera maître d'ouvrage de la liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323, projet d'aménagement qui fait l'objet de la présente étude d'impact.

V.2 Les trois premières variantes d'aménagement envisagées

Les variantes portent sur la partie sud du tracé entre le ruisseau dit Le Bian de Marcé et la RD323. Entre l'échangeur et le ruisseau, les aménagements sont communs aux 3 variantes.

La présentation et l'analyse comparative des variantes envisagées sont présentées dans les chapitres suivants.

V.2.1 Le tronç commun aux 3 premières variantes

Le tronç commun aux 3 variantes consiste à réaliser les aménagements suivants :

- augmentation du gabarit de la RD89 sous l'A11 (porté à 4,85 m) ;
- création d'un carrefour giratoire entre la RD89, la RD119, l'accès aux activités situées au nord de la gare de Beillé et la voie d'accès à l'échangeur ;
- franchissement de la voie ferrée Paris-Brest par la RD89 réutilisé en l'état avec mise à niveau des équipements de sécurité sur le pont route ;
- aménagement du carrefour à l'intersection des RD89 et RD33 (aménagement d'un tourne-à-gauche avec îlots en saillie). Et possibilité, en cas d'augmentation notable des trafics, d'aménager un carrefour giratoire.

V.2.2 La variante 1

Réutilisation des voies existantes avec aménagement des carrefours

La variante 1 consiste à réaliser les aménagements suivants :

- renforcement de la RD33 → création d'un trottoir, élargissement de l'accotement opposé ;
- aménagement du carrefour rue de la Gare/rue des Lindennes/rue du Petit Pont par des tourne-à-gauche à caractéristiques réduites, la rue du Petit Pont devenant l'axe principal ;
- création d'un carrefour giratoire à l'intersection des rues du Petit Pont, du Petit Train et de la route des Landes ;
- élargissement et renforcement de la route des Landes ;
- création d'un carrefour giratoire entre la route des Landes et le barreau de liaison ;

- raccordement de la nouvelle voie avec la RD323 par un carrefour giratoire au sud-ouest de l'agglomération de Connerré (réalisé depuis par la Communauté de communes).

V.2.3 La variante 2

Voie nouvelle en remblai entre la RD33 et la RD323, à l'est du bourg de Connerré

La variante 2 consiste à réaliser les aménagements suivants :

- franchissement de l'Huisne par un ouvrage d'art ;
- création d'ouvrages de décharge dans le remblai de la voie nouvelle ;
- création d'un carrefour giratoire sur la RD323 (avec la rue de la Rochelle et la VC de Duneau).

V.2.4 La variante 3

Voie nouvelle entre la RD33 et la RD323, via la route des Landes à l'ouest du bourg de Connerré

La variante 3 consiste à réaliser les aménagements suivants :

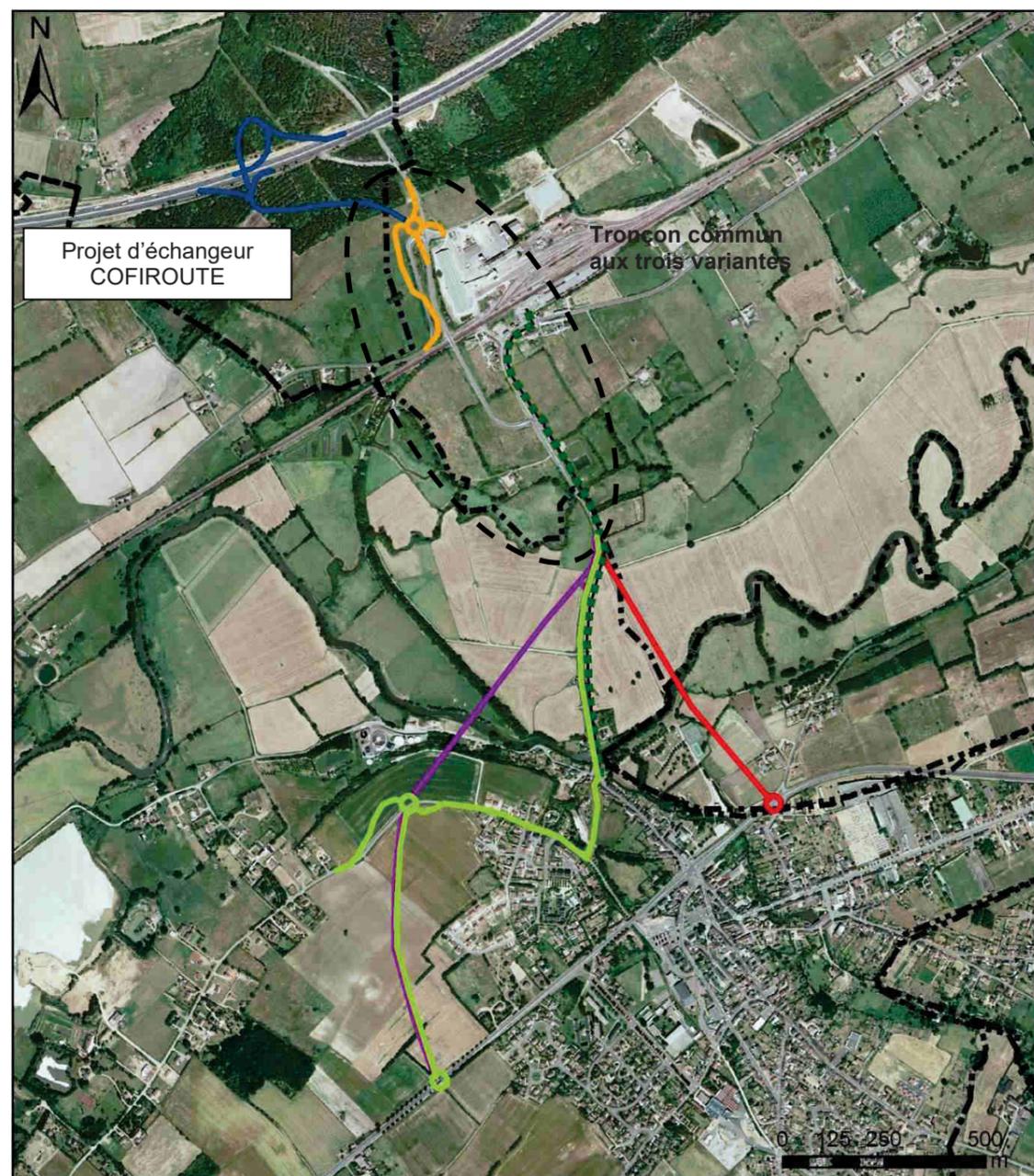
- franchissement de la vallée de l'Huisne et de la route des Lindennes par un ouvrage d'art ;
- création d'ouvrages de décharge dans le remblai de la voie nouvelle,
- création d'un carrefour giratoire entre la route des Landes et le barreau de liaison
- raccordement de la nouvelle voie avec la RD323 par un carrefour giratoire au sud-ouest de l'agglomération de Connerré (réalisé depuis par la Communauté de communes).

V.3 L'analyse comparative des 3 premières variantes envisagées

L'analyse comparative a été réalisée pour l'ensemble des thèmes précédemment décrits.

Elle est présentée sous forme de tableaux comparatifs d'analyse multicritère.

Un tableau de synthèse permet de faire émerger la variante la plus pertinente vis-à-vis des impacts sur l'environnement, des réponses aux objectifs fixés et du coût de réalisation.



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan250 ©IGN DREAL 52 - DRAC 52 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - mars 2011

Légende :	Limites communales
	Echangeur Cofiroute
	Giratoire d'accès au péage
	Voie piétons cycles
	Variante 1
	Variante 2
	Variante 3

Illustration 36 : La présentation des trois premières variantes

L'échelle d'évaluation des impacts se présente de la façon suivante :

	+2	+1	0	-1	-2	-3
Niveau d'impact	du plus favorable → au moins favorable					

Les notes positives correspondent à des améliorations. Les notes négatives à des dégradations. La note de 0 à un impact nul ou neutre.

Le pas entre les différentes notes n'est jamais supérieur à 1. L'importance relative des différents critères est prise en compte par une pondération explicitée ci-après.

L'analyse comparative multicritère des variantes apporte les éléments de jugement présentés dans les tableaux suivants.

Niveau d'impact et caractéristiques des variantes			
	Variante « 1 »	Variante « 2 »	Variante « 3 »
Hydrographie	Le projet ne nécessite pas de nouveau franchissement de cours d'eau.	Le projet nécessite le franchissement de l'Huisne (rivière). Celui-ci est prévu en viaduc ce qui permettra de maintenir les conditions actuelles d'écoulement et la qualité des milieux liés à l'eau.	Idem variante « 2 ».
	0	-1	-1
Milieu naturel	L'impact se limite au défrichement de quelques arbres ou haies en bord de voie.	Le franchissement de la vallée de l'Huisne en ZNIEFF de type 2 aura un impact fort sur le milieu naturel.	Le franchissement de la vallée de l'Huisne se fait en dehors du secteur répertorié en ZNIEFF de type 2.
	0	-2	-1
Paysage	Du fait d'un réaménagement de voirie existante, l'impact sur le paysage sera limité.	Le remblai aménagé en travers de la vallée de l'Huisne modifiera la perception du site. Le viaduc permettra de limiter l'effet de barrière visuelle et son traitement architectural en facilitera l'intégration.	Idem variante « 2 ».
	0	-1	-1
Agriculture	L'impact sur l'agriculture sera très faible (emprise limitée, pas d'effet de coupure).	Impact supérieur à la variante « 1 » mais inférieur à la variante « 3 » du fait d'emprises moindres.	L'impact sur l'agriculture est le plus important. Il comprend des emprises sur les terres cultivées sur le plateau à l'ouest de Connerré.
	0	-1	-2

Niveau d'impact et caractéristiques des variantes			
	Variante « 1 »	Variante « 2 »	Variante « 3 »
Bâti et nuisances	Ne nécessite pas d'acquisition de bâti. Apport de nuisances d'origine routière (bruit, pollution, insécurité) sur un secteur urbanisé actuellement préservé et difficile à protéger.	Ne nécessite pas d'acquisition de bâti. Bâti à proximité du tracé de cette variante et du giratoire sur la RD323. Réduction des nuisances d'origine routière le long de la RD323 dans une moindre mesure par rapport à la variante 3.	Ne nécessite pas nécessairement d'acquisition de bâti. Une maison rue des Lindennes à proximité de cette variante. Réduction des nuisances d'origine routière (bruit, pollution, insécurité) le long de la RD323.
	-3	-2	-1
Orientations du PLU et servitudes	Pas d'incidence sur les orientations du PLU et les servitudes.	Traverse des zones naturelles et agricoles à préserver. Tracé éloigné de l'emprise réservée au PLU. Pas d'incidence sur les servitudes. Proximité des zones de loisir.	Traverse des zones naturelles à préserver ou urbanisables en s'appuyant sur l'emprise réservée pour sa réalisation. Pas d'incidence sur les servitudes.
	0	-1	-1
Zones humides	Le projet n'a pas d'incidence sur les zones humides.	Impact important avec 500m de traversée en vallée humide et la traversée de l'Huisne.	Impact important avec 500m de traversée en vallée humide et la traversée de l'Huisne.
	0	-1	-1

Niveau d'impact et caractéristiques des variantes			
	Variante « 1 »	Variante « 2 »	Variante « 3 »
Communications routières	Toutes les communications routières sont maintenues ou rétablies.	Liaison A11-RD323 présentant les meilleurs caractéristiques.	Liaison A11-RD323 présentant un giratoire de plus que la variante « 2 ». Prolongement de la déviation sud de Connerré contribuant à délester le centre-ville du trafic lourd. Desserte des quartiers d'habitat à l'ouest de Connerré.
	0	+1	+2
Sécurité routière	Trafic lié à l'échangeur transitant via des zones urbanisées de Connerré. Baisse du trafic sur la RD323 dans la traversée de Connerré.	Baisse du trafic sur la RD323 dans la traversée de Connerré, mais dans une moindre mesure en comparaison avec les variantes 1 et 3.	Baisse du trafic sur la RD323 dans la traversée de Connerré. Diminution du risque d'accident à l'actuel carrefour RD323/RD33.
	0	+1	+2
Développement économique	Permet d'améliorer la desserte de la zone d'activités à l'ouest de Connerré en évitant la rue de la gare qui est étroite.	Permet d'améliorer la desserte des zones d'activités à l'ouest de Connerré en évitant la rue de la gare qui est étroite. Traversée du secteur urbanisé sur toute sa longueur pour rejoindre les ZA à l'ouest.	Desserte directe et par une voie avec des caractéristiques routières de la zone d'activités à l'ouest de Connerré.
	+1	+1	+2
Coût du projet	Le moins cher (3,5 M€).	Coût moyen (7 M€). Coût estimé sur la base d'un viaduc présentant la même ouverture que pour la variante 3 ⁴ .	Le plus cher (9 M€).
	-1	-2	-3

⁴ Seule une modélisation hydraulique permettrait de préciser cette ouverture.

Le tableau suivant présente la synthèse de l'analyse comparative des impacts des variantes sur l'environnement.

Niveau d'impact des variantes				
Thèmes	Coef.	Variante « 1 »	Variante « 2 »	Variante « 3 »
Hydrographie	1	0	-1	-1
Milieu naturel	1	0	-2	-1
Paysage	1	0	-1	-1
Agriculture	1	0	-1	-2
Bâti et nuisances	1	-3	-2	-1
Orientations du PLU et servitudes	1	0	-1	-1
Zones humides	1	0	-1	-1
SOMME AVEC COEFFICIENT		-3	-9	-8

Le tableau suivant qualifie les variantes par rapport aux réponses apportées aux enjeux.

Réponses aux enjeux apportées par les variantes				
Thèmes	Coef.	Variante « 1 »	Variante « 2 »	Variante « 3 »
Communications routières	3	0	+1	+2
Sécurité routière	2	0	+1	+2
Développement économique	2	+1	+1	+2
Coût du projet	1	-1	-2	-3
SOMME AVEC COEFFICIENT		+1	+5	+11
SOMME AVEC COEFFICIENT IMPACTS + ENJEUX		-2	-4	+3
CLASSEMENT DES VARIANTES		2	3	1

Selon cette analyse comparative, c'est donc la variante 3 qui offre le meilleur compromis entre impacts, réponses aux enjeux et coût pour la Collectivité.

La variante 3 présente un score final positif. **Aussi, cela signifie que cette variante 3 est préférable à la variante « 0 », équivalente au maintien du réseau routier actuel.**

Cette variante 3 a été retenue par les élus en 2006.

V.4 La phase de concertation

Le Conseil général de la Sarthe a organisé une concertation auprès du public du lundi 4 octobre au vendredi 5 novembre 2010.

Cette concertation a porté sur les éléments suivants :

- contexte et décisions antérieures,
- présentation de l'historique du projet et du tracé retenu n°3,
- état initial et synthèse des contraintes dans la zone d'étude,
- présentation des aménagements projetés et du phasage de l'opération,
- analyse des trafics et des impacts prévisibles.

C'est la variante n°3 retenue par les élus qui a été présentée lors de cette concertation publique.

Des expositions de panneaux se sont tenues dans les communes concernées : Connerré, Beillé et La Chapelle-Saint-Rémy.

Le public s'est exprimé sur le projet lors de la réunion publique du 18 octobre 2010 (environ 150 personnes), dans les cahiers disposés à cet effet à proximité des panneaux d'exposition et par messagerie électronique.

Suite à cette phase de concertation publique, il s'est avéré que les propriétaires de l'habitation directement impactée par le projet rue des Lindennes pouvaient être vendeurs de cette maison.

De ce fait, le tracé entre la RD33 et la RD323 a été retravaillé dans le but de franchir l'Huisne quelques dizaines de mètres à l'amont du tracé initial. Comme la vallée est évasée, la longueur de viaduc peut ainsi être raccourcie. Cette solution permet de diminuer la longueur de remblai nécessaire dans la vallée de l'Huisne et donc le coût environnemental du projet. Elle présente également un coût global inférieur d'environ 400 000 € par rapport à la variante 3.

V.5 Adaptation du tracé suite à la concertation publique

Suite à la concertation publique qui a eu lieu du 4/10/2010 au 5/11/10, 3 nouvelles variantes ont été présentées aux élus de la commune de Connerré (dans la mesure où les nouveautés liées à ces variantes ne concernaient que cette commune).

Ces variantes sont des adaptations de la variante 3, d'où leur numérotation 3a, 3b et 3c.

La présentation et l'analyse comparative des variantes envisagées sont présentées dans les chapitres suivants. Les trois variantes suivantes ont comme avantage commun de réduire la longueur du viaduc, le remblai nécessaire dans la vallée de l'Huisne et le coût environnemental du projet.

V.5.1 La variante 3a

Tracé le plus court avec déplacement du giratoire, situé le plus à l'Est près du bourg de Connerré.

La variante 3a consiste à réaliser les aménagements suivants :

- franchissement de la vallée de l'Huisne et de la route des Lindennes par un ouvrage d'art ;
- création d'un carrefour giratoire sur la route des Landes ;
- barreau de liaison entre la route des Landes et la RD323 le plus à l'Est, proche du bourg de Connerré ;
- raccordement de la nouvelle voie avec la RD323 par un carrefour giratoire au sud-ouest de l'agglomération de Connerré (réalisé depuis par la Communauté de communes).

V.5.2 La variante 3b

Partie Nord commune à la variante 3a, partie Sud s'éloignant des futures zones bâties.

La variante 3b consiste à réaliser les aménagements suivants :

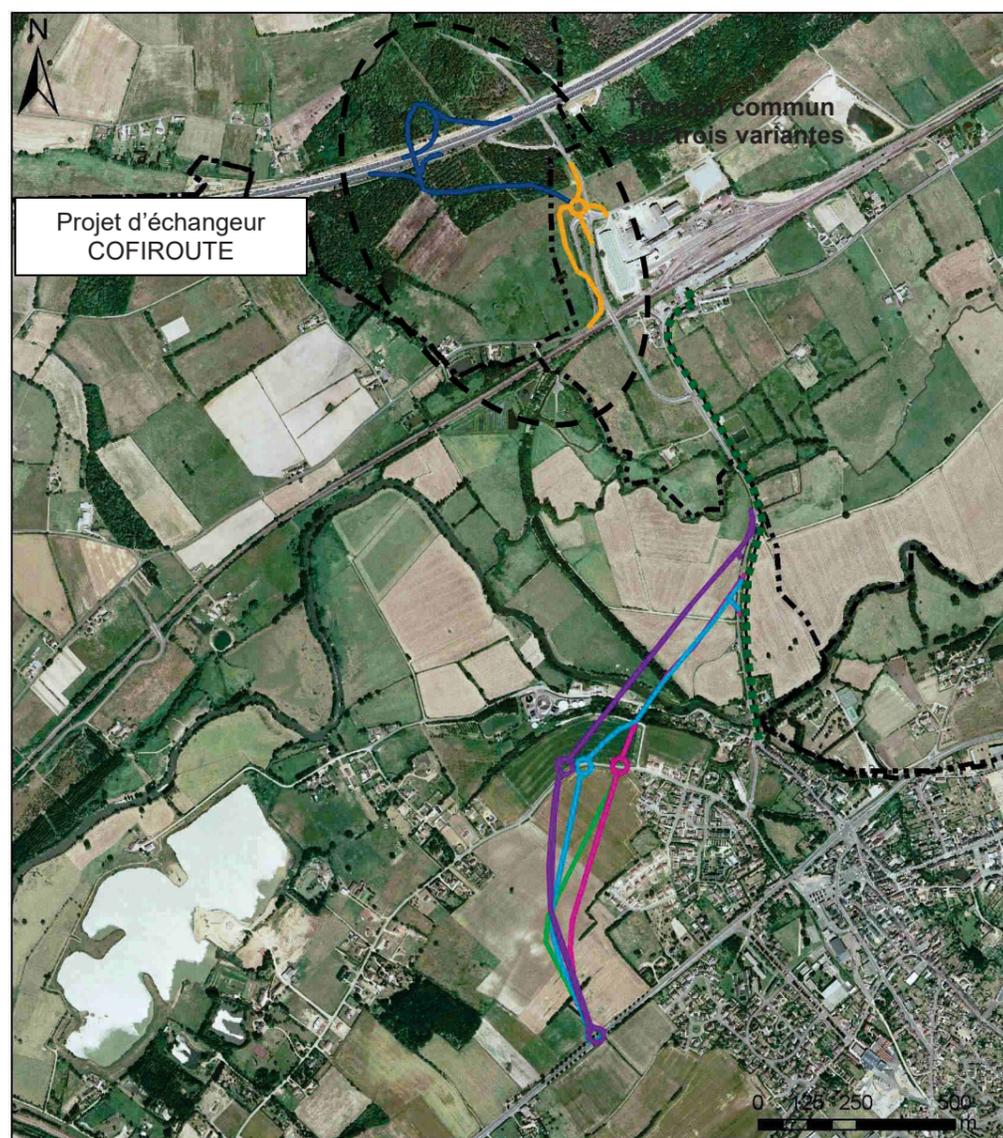
- franchissement de la vallée de l'Huisne et de la route des Lindennes par un ouvrage d'art ;
- création d'un carrefour giratoire sur la route des Landes ;
- barreau de liaison entre la route des Landes et la RD323 permettant de limiter l'emprise sur les futures zones bâties à l'Ouest du bourg de Connerré ;
- raccordement de la nouvelle voie avec la RD323 par un carrefour giratoire au sud-ouest de l'agglomération de Connerré (réalisé depuis par la Communauté de communes).

V.5.3 La variante 3c

Déplacement du giratoire sur la route des Landes plus à l'Ouest.

La variante 3c consiste à réaliser les aménagements suivants :

- franchissement de la vallée de l'Huisne et de la route des Lindennes par un ouvrage d'art ;
- création d'un carrefour giratoire sur la route des Landes situé plus à l'Ouest que pour les variantes 3a et 3b ;
- barreau de liaison entre la route des Landes et la RD323 permettant de limiter l'emprise sur les futures zones bâties à l'Ouest du bourg de Connerré ;
- raccordement de la nouvelle voie avec la RD323 par un carrefour giratoire au sud-ouest de l'agglomération de Connerré (réalisé depuis par la Communauté de communes).



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan25 © IGN DREAL 52 - DRAC 52 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Conneré Auteur : AEPE-Gingko - mars 2011

Légende :	Limites communales
	Echangeur Cofiroute
	Giratoire d'accès au péage
	Voie piétons cycles
	Variante 3
	Variante 3a
	Variante 3b
	Variante 3c

Illustration 37 : La carte de présentation des dernières variantes (2011)

V.6 L'analyse comparative des 3 dernières variantes envisagées

L'analyse comparative a été réalisée pour l'ensemble des thèmes précédemment décrits.

Elle est présentée sous forme de tableaux comparatifs d'analyse multicritère.

Un tableau de synthèse permet de faire émerger la variante la plus pertinente vis-à-vis des impacts sur l'environnement, des réponses aux objectifs fixés et du coût de réalisation.

L'échelle d'évaluation des impacts est la même que pour la comparaison entre les variantes 1, 2 et 3 :

	+2	+1	0	-1	-2	-3
Niveau d'impact	du plus favorable → au moins favorable					

Les notes positives correspondent à des améliorations. Les notes négatives à des dégradations. La note de 0 à un impact nul ou neutre.

La variante 3 obtient les mêmes notes que précédemment.

Le pas entre les différentes notes n'est jamais supérieur à 1. L'importance relative des différents critères est prise en compte par une pondération explicitée ci-après.

L'analyse comparative multicritère des variantes apporte les éléments de jugement présentés dans les tableaux suivants.

Niveau d'impact et caractéristiques des variantes				
	Variante « 3 »	Variante « 3a »	Variante « 3b »	Variante « 3c »
Hydrographie	Pour les 4 variantes, le projet nécessite le franchissement de l'Huisne (rivière) par un viaduc ce qui permettra de maintenir les conditions actuelles d'écoulement et la qualité des milieux liés à l'eau. La longueur du viaduc est moindre pour les variantes 3a à 3c.			
	-1	-1	-1	-1
Milieu naturel	Pour les variantes 3a à 3c, le franchissement de la vallée de l'Huisne au niveau le moins large limite l'impact sur le milieu naturel. À l'échelle du projet, on peut toutefois considérer un impact équivalent.			
	-1	-1	-1	-1
Paysage	Le remblai aménagé en travers de la vallée de l'Huisne modifiera la perception du site. Le viaduc permettra de limiter l'effet de barrière visuelle et son traitement architectural en facilitera l'intégration.			
	-1	-1	-1	-1
Agriculture	L'impact sur l'agriculture sera relativement important : emprises significatives, déstructuration parcellaire et coupures de cheminements.			
	-2	-2	-2	-2

Niveau d'impact et caractéristiques des variantes				
	Variante « 3 »	Variante « 3a »	Variante « 3b »	Variante « 3c »
Bâti et nuisances	Nuisances importantes sur la propriété rue des Lindennes. Branche ouest du giratoire de la route des Landes à proximité immédiate des 1 ^{ères} habitations. Impact acoustique sur ces maisons.	Giratoire plus proche du bourg et des habitations route des Landes. Impact acoustique sur le quartier H. Boucher. Une habitation à démolir rue de Lindennes.	Giratoire plus proche du bourg et des habitations route des Landes. Une habitation à démolir rue de Lindennes.	Giratoire et tracé à distance équilibrée entre les secteurs bâtis existants de part et d'autre. Une habitation à démolir rue de Lindennes.
	-1	-2	-2	-1
Orientations du PLU et servitudes	Traverse des zones naturelles à préserver ou urbanisables en s'appuyant sur l'emprise réservée pour sa réalisation. Pas d'incidence sur les servitudes.	Traverse des zones naturelles à préserver ou urbanisables en s'appuyant sur l'emprise réservée pour sa réalisation. Fort impact sur le futur projet de lotissement. Pas d'incidence sur les servitudes.	Traverse des zones naturelles à préserver ou urbanisables en s'appuyant sur l'emprise réservée pour sa réalisation. Impact moins fort que la variante 3a sur le futur projet de lotissement. Pas d'incidence sur les servitudes.	Traverse des zones naturelles à préserver ou urbanisables en s'appuyant sur l'emprise réservée pour sa réalisation. Impact réduit sur le projet de lotissement. Pas d'incidence sur les servitudes.
	-1	-2	-2	-1
Zones humides	Impact important avec 500m de traversée en vallée humide et la traversée de l'Huisne.	Impact important avec 400m de traversée en vallée humide et la traversée de l'Huisne.		
	-1	-1	-1	-1
Communications routières	Les 3 nouvelles variantes présentent des caractéristiques équivalentes à celles de la variante 3.			
	+2	+2	+2	+2
Sécurité routière	Les 3 nouvelles variantes présentent des caractéristiques équivalentes à celles de la variante 3.			
	+2	+2	+2	+2
Développement économique	Les 3 nouvelles variantes présentent des caractéristiques équivalentes à celles de la variante 3.			
	+2	+2	+2	+2
Coût du projet	Le plus cher (9 M€)	Les variantes 3a et 3b présentent des coûts de 8,4 M€ contre 8,5 M€ à la variante 3c.		
	-3	-2	-2	-2

Le tableau suivant présente la synthèse de l'analyse comparative des impacts des variantes sur l'environnement.

Niveau d'impact des variantes					
Thèmes	Coef.	Variante « 3 »	Variante « 3a »	Variante « 3b »	Variante « 3c »
Hydrographie	1	-1	-1	-1	-1
Milieu naturel	1	-1	-1	-1	-1
Paysage	1	-1	-1	-1	-1
Agriculture	1	-2	-2	-2	-2
Bâti et nuisances	1	-1	-2	-2	-1
Orientations du PLU et servitudes	1	-1	-2	-2	-1
Zones humides	1	-1	-1	-1	-1
SOMME AVEC COEFFICIENT		-8	-10	-10	-8

Le tableau suivant qualifie les variantes par rapport aux réponses apportées aux enjeux.

Thèmes	Coef.	Variante « 3 »	Variante « 3a »	Variante « 3b »	Variante « 3c »
Communications routières	3	+2	+2	+2	+2
Sécurité routière	2	+2	+2	+2	+2
Développement économique	2	+2	+2	+2	+2
Coût du projet	1	-3	-2	-2	-2
SOMME AVEC COEFFICIENT		+11	+12	+12	+12

SOMME AVEC COEFFICIENT IMPACTS + ENJEUX		+3	+2	+2	+4
CLASSEMENT DES VARIANTES		2	3	3	1

Selon cette analyse, c'est donc la variante 3c qui offre le meilleur compromis entre impacts, réponses aux enjeux et coût pour la Collectivité.

La variante 3c préserve le plus d'emprise pour l'aménagement de futures zones bâties. Elle est à distance équilibrée entre les secteurs bâtis existants de part et d'autre, ce qui limite les nuisances sonores.

Cette variante « 3c » a été approuvée par les élus de la commune de Connerré.

Comme indiqué dans les tableaux, la variante 3 présente un linéaire de remblais dans la vallée de l'Huisne supérieur en comparaison des variantes 3a, 3b et 3c. Ainsi, le choix de la variante 3c participe à la **réduction des impacts** du projet sur le milieu naturel et les zones humides.

VI-LA SYNTHÈSE DES ÉTUDES, LE CHOIX DE LA VARIANTE PROPOSÉE ET LES CONDITIONS DONT CE CHOIX EST ASSORTI

VI.1 La synthèse des études

Les études menées en phase d'avant-projet, de concertation préalable et dans le cadre des études d'environnement synthétisées dans la présente étude d'impact ont permis de :

- dresser un état initial précis du site ;
- comparer plusieurs propositions d'aménagement selon leurs avantages, leurs inconvénients et leurs réponses quant aux objectifs du projet, leurs coûts ;
- présenter les différentes solutions d'aménagement aux élus ;
- améliorer le projet pour limiter son impact sur l'environnement ;
- retenir la solution offrant le meilleur compromis entre impacts sur l'environnement, intérêts du projet et coût pour la Collectivité.

Ces études ont mis en évidence l'intérêt du projet notamment vis-à-vis de :

- l'amélioration des conditions de desserte sur le secteur de Connerré et des communes avoisinantes ;
- l'adaptation des infrastructures aux nouvelles conditions de trafic attendues avec l'ouverture de l'échangeur en faisant transiter le trafic lié à l'autoroute à l'écart des zones habitées de la ville de Connerré ;
- la fluidification du trafic dans la traversée du bourg de Connerré ;
- la sécurisation de plusieurs carrefours inadaptés au trafic attendu après mise en service du nouvel échangeur sur l'autoroute A11 ;
- la sécurisation de la traversée urbaine de Connerré, du fait du report du trafic de transit sur la section en tracé neuf entre la RD33 et la RD323 ;
- l'amélioration de la desserte des zones d'activités existantes au sud du bourg de Connerré et de celles prévues dans les documents d'urbanisme à proximité immédiate du débouché du barreau de liaison ; cela aura un effet bénéfique pour le développement économique local.

VI.2 Les conditions inhérentes au choix de la solution proposée

La mise en évidence des intérêts de la solution proposée doit concorder avec les objectifs de l'opération soumise à l'enquête publique.

L'analyse de ses impacts sur l'environnement doit démontrer que ceux-ci ne sont pas de nature à remettre en cause l'utilité publique du projet.

Pour chaque impact négatif doivent être précisées les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible, compenser ses conséquences dommageables.

Tous ces aspects sont détaillés dans le chapitre suivant : « La présentation du projet soumis à l'enquête, de ses effets sur l'environnement et des mesures d'insertion envisagées ».

VII-LA PRÉSENTATION DU PROJET RETENU, DE SES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES D'INSERTION ENVISAGÉES

VII.1 La présentation du projet retenu

Le projet soumis à la présente enquête publique concerne l'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré.

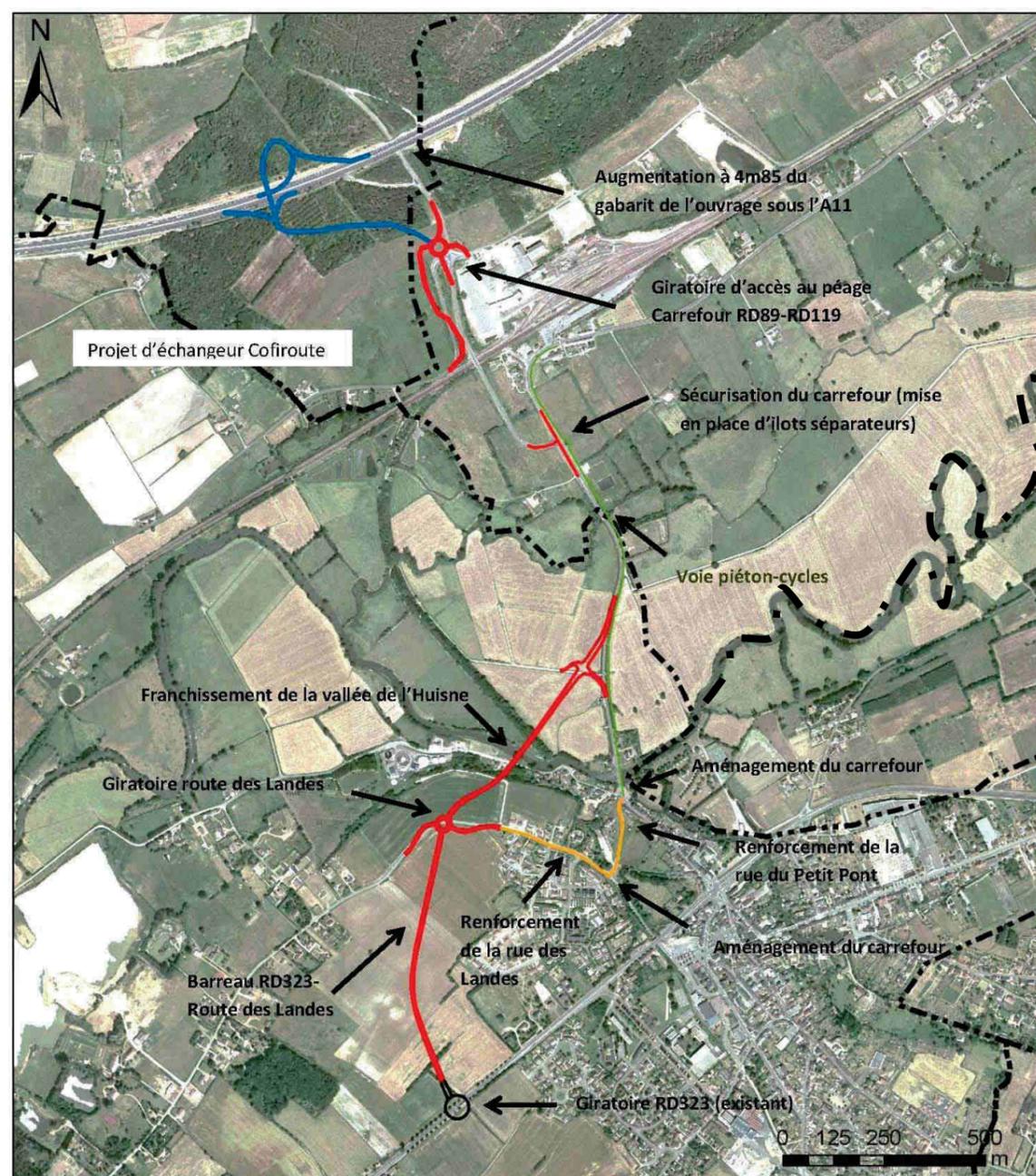
Concernant le parti d'aménagement, le franchissement de la vallée de l'Huisne nécessite la réalisation d'un viaduc, des précautions environnementales particulières et la mise en œuvre de procédures découlant de la loi sur l'eau. En outre il représente à lui seul près de 60% du coût de l'opération. Par conséquent, le Département, maître d'ouvrage, propose un phasage de l'opération.

Ce phasage a suscité des réticences de la part des personnes concertées pour les raisons suivantes :

- Impact sur le cadre de vie des habitations riveraines de l'itinéraire transitoire
- Surcoût engendré estimé à 280 000€ TTC (sans les traitements de façade)

Le Conseil général souhaite néanmoins maintenir ce phasage car celui-ci permettra une ouverture de l'échangeur deux ans plus tôt, intéressante sur le plan économique.

Le Conseil général assume donc le surcoût financier engendré par la réalisation en deux phases et prendra les mesures nécessaires en direction des riverains de l'itinéraire transitoire.



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan25© IGN DREAL 52 - DRAC 52 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - mars 2011

Légende :

--- Limites communales

- Phase définitive
- Phase transitoire
- Voie piétons-cycles

Illustration 38 : La carte de présentation du projet

Le parti d'aménagement retenu est le suivant :

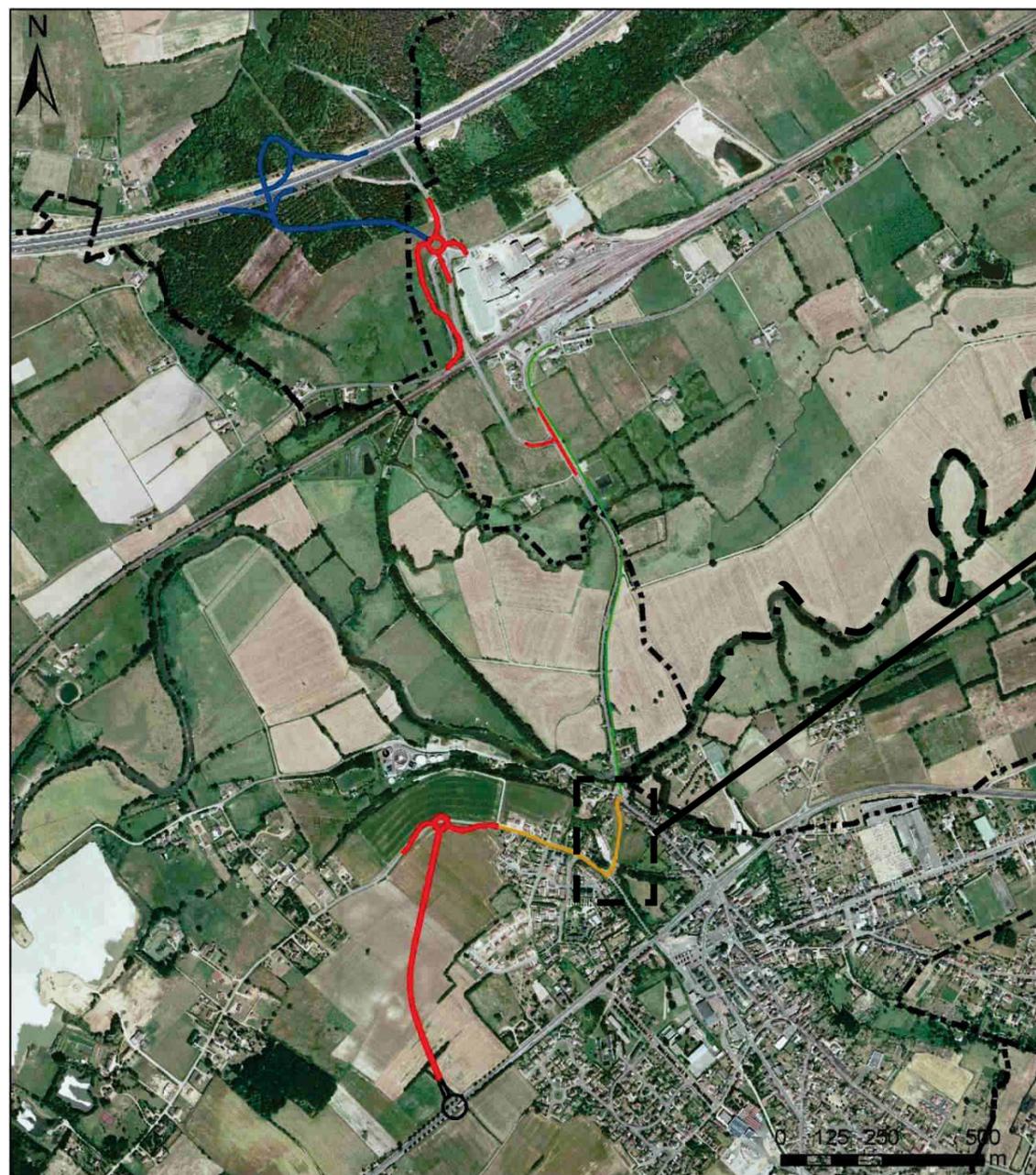
Aménagements prévus dès la première phase :

- Augmentation de 4,85 m du gabarit de l'ouvrage sous l'A11
- Giratoire Échangeur A11 - RD89 – RD119
- Aménagement du carrefour RD33 – RD89
- Aménagement des carrefours « rue de la Gare – rue du Petit Pont » et « rue du Petit Pont – route des Landes »
- Renforcement des structures chaussées de la rue du Petit Pont et de la route des Landes, si nécessaire
- Réalisation du barreau entre la route des Landes et la RD323
- Voie piétons-cycles entre le bourg de Connerré et la gare de Beillé

Lors de la phase transitoire, des sens uniques seront imposés aux poids lourds, afin d'éviter leurs croisements dans la rue de la Gare. Cela permettra également de limiter le trafic lourd route des Landes.

Aménagements complémentaires réalisés pour la phase définitive :

- Franchissement du lit mineur de l'Huisne par un viaduc d'une longueur de l'ordre de 75 mètres
- Franchissement du reste de la vallée par une voie en remblai
- Carrefour avec tourne à gauche pour l'accès à Connerré



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan25© ©IGN DREAL 52 - DRAC 52 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - mars 2011

Légende :

 Limites communales

-  Phase définitive
-  Phase transitoire
-  Voie piétons-cycles

Illustration 39 : Les travaux PHASE 1

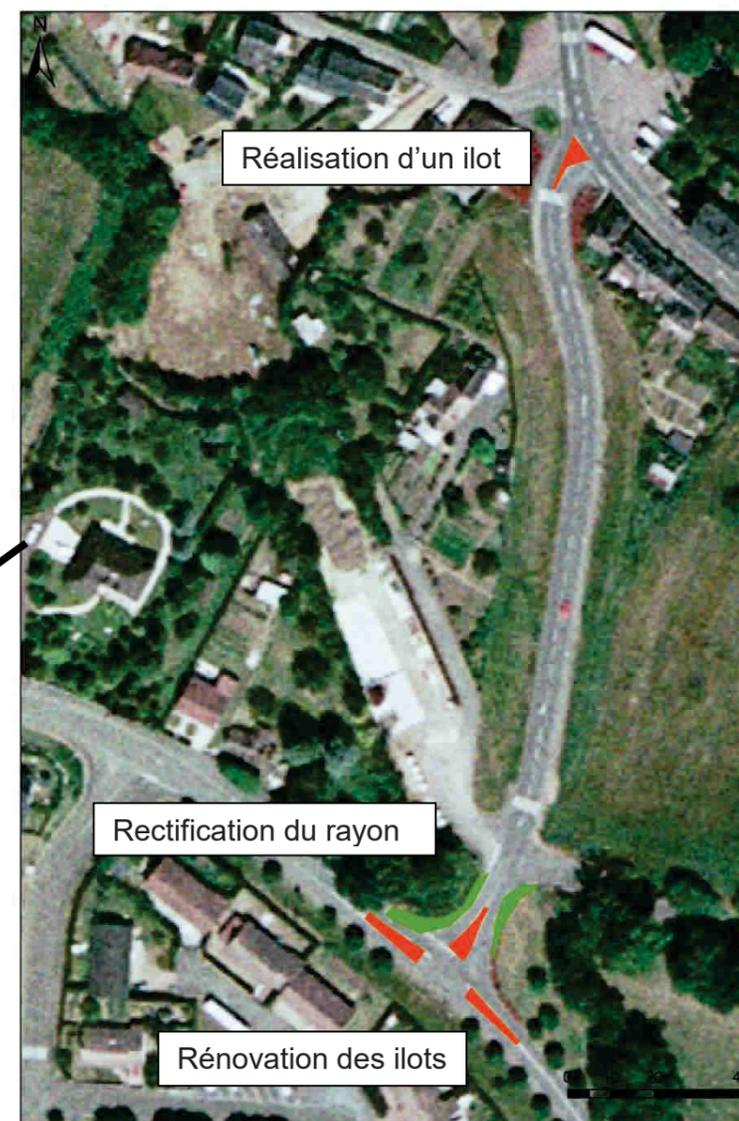
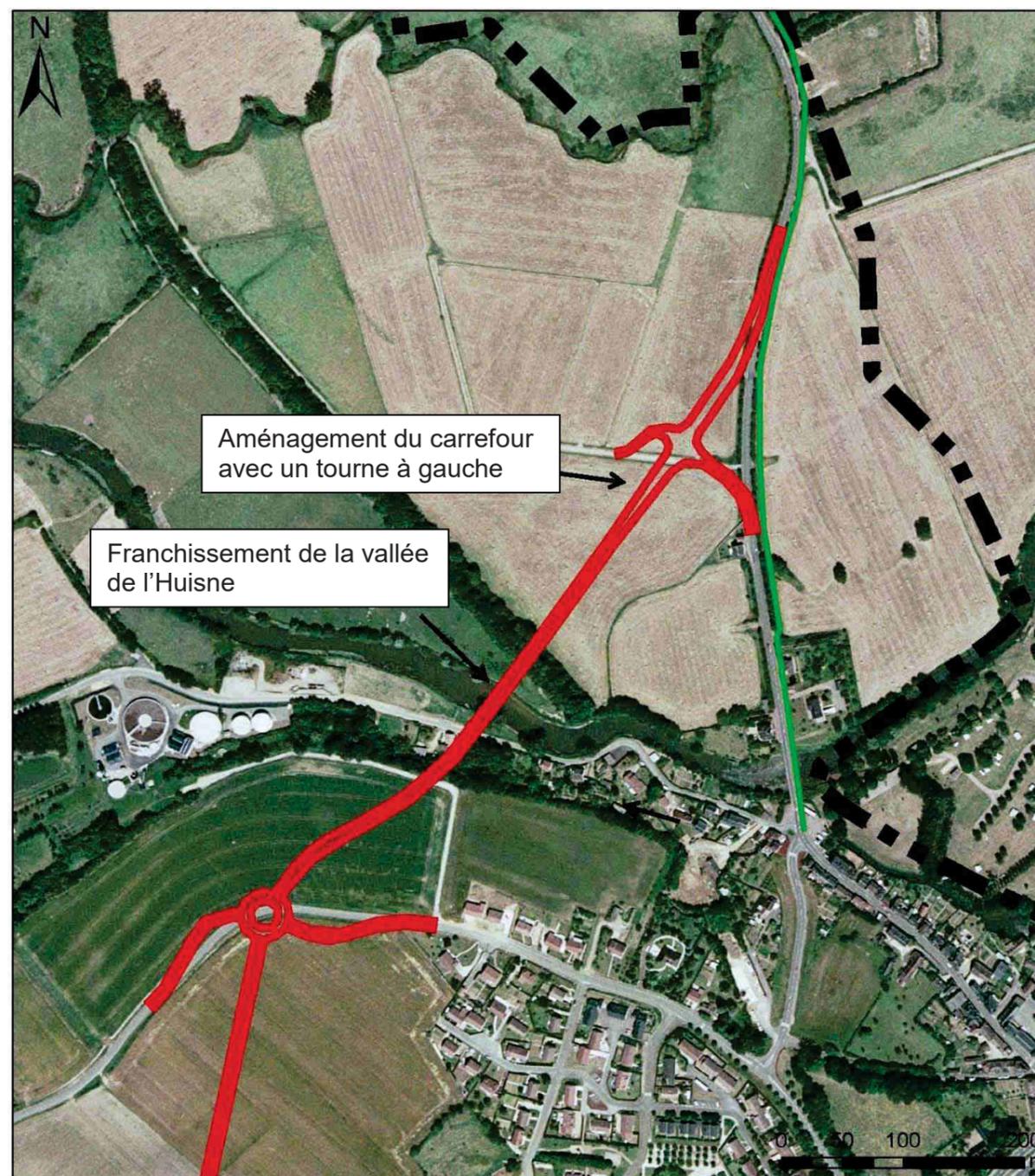


Illustration 40 : Le principe d'aménagement de carrefours PHASE 1



Lambert II étendu Sources : Orthophoto 2000 Scan25© IGN DREAL 52 - DRAC 52 - Préfecture de la Sarthe - FFR - Ville de Connerré Auteur : AEPE-Gingko - mars 2011

- Phase définitive
- Voie piétons-cycles

Illustration 41 : Les travaux PHASE 2

VII.1.1 L'axe en plan et le profil en long

Le projet de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré emprunte des voies existantes (RD89 et RD33) sur 1000m puis une section de 1400m de voie nouvelle.

En extrémité nord, un carrefour giratoire RD89/RD119 est aménagé pour sécuriser le carrefour existant et accueillir la voie d'accès au futur échangeur de l'autoroute A11. De là, le projet utilise la RD89 pour franchir la voie ferrée par l'ouvrage existant et rejoindre la RD33.

Le carrefour RD89/RD33 est sécurisé par la mise en place d'îlots séparateurs ; depuis ce carrefour, le projet emprunte la RD33 existante pour franchir le ruisseau du Bian de Marcé puis quitte celle-ci pour franchir la vallée de l'Huisne par un barreau en tracé neuf et rejoindre la route des Landes au nord-ouest du bourg de Connerré.

En extrémité nord de ce barreau, un carrefour avec tourne-à-gauche est aménagé pour rétablir l'accès nord de Connerré ; en extrémité sud de celui-ci, un carrefour giratoire est aménagé sur la route des Landes afin de rétablir les échanges avec les secteurs urbanisés des petites Landes et des grandes Landes (et la future base de loisirs) et le centre-bourg de Connerré.

Le franchissement de la vallée de l'Huisne s'effectue en remblai prolongé d'un viaduc de l'ordre de 75 mètres de long pour franchir le lit mineur et rétablir la rue des Lindennes.

Au-delà, un second barreau en tracé neuf est aménagé pour contourner le bourg par l'ouest et rejoindre le nouveau carrefour giratoire aménagé sur la RD323, en extrémité ouest du bourg de Connerré.

En accompagnement du projet, une voie piétons-cycles est aménagée en pied de remblai de la RD33, entre la gare de Beillé et l'entrée nord du bourg de Connerré. Les déplacements doux sont sécurisés sur le pont franchissant l'Huisne et un ouvrage spécifique est créé pour permettre aux piétons/cycles le franchissement du Bian de Marcé (passerelle).

Le profil en long du projet présente une pente maximum de 5,5%, au droit du franchissement de la vallée de l'Huisne, et génère une hauteur maximum de remblai inférieure à 10 m et de déblai inférieure à 5,50 m.

Le projet comprend également la reprise du profil en long de la RD89 sous l'ouvrage de l'autoroute A11, pour obtenir un gabarit de 4,85 m sous la future bretelle de l'échangeur autoroutier.

VII.1.2 Le profil en travers

Sur les sections en aménagement sur place (RD89 et RD33) le profil en travers routier sera conservé en l'état.

Sur les sections en tracé neuf, la chaussée aura une largeur minimale de 6,50 mètres et sera prolongée d'accotements de 2,00 mètres.

Sur le viaduc de franchissement de l'Huisne, la chaussée aura une largeur de 7,00 mètres et sera prolongée de trottoirs de 1,75 mètre.

La voie piétons-cycles sera aménagée en pied de talus de la RD33, côté Est de celle-ci, et aura une largeur minimale de 2,00 mètres plus 0,50 mètre de réserve de chaque côté.

VII.1.3 Le rétablissement des communications

Le rétablissement des communications s'effectue dans les conditions suivantes :

- aménagement d'un carrefour giratoire RD89/RD119 pour sécuriser le carrefour en croix existant et accueillir la voie de desserte du futur échangeur sur A11 ;
- mise en place d'îlots séparateurs au carrefour RD89/RD33 ;
- aménagement d'un carrefour avec tourne-à-gauche sur la RD33 en entrée nord de Connerré ;
- aménagement d'un carrefour giratoire avec la route des Landes en entrée ouest de Connerré ;
- aménagement d'une voie piétons-cycles entre le bourg de Connerré et la gare de Beillé.

VII.1.4 Les ouvrages d'art

La liaison routière franchit la voie ferrée Paris-Brest par l'ouvrage existant sur la RD89 et le ruisseau dit Le Bian de Marcé par l'ouvrage hydraulique existant.

Le lit mineur de l'Huisne et la rue des Lindennes sont franchis par un viaduc d'une longueur de l'ordre de 75 mètres.

VII.2 Les impacts temporaires et les mesures en phase de chantier

VII.2.1 Le milieu physique

Les impacts temporaires

La réalisation des voies et des ouvrages ainsi que le fonctionnement propre des aires du chantier présentent des risques de nuisances et de pollution temporaires par :

- les dépôts de matériaux excédentaires ou extraction de matériaux ;
- le déversement accidentel d'huiles de vidanges ou d'hydrocarbures des engins de travaux publics susceptibles de polluer les sols et les cours d'eau proches du chantier ;
- l'entraînement par lessivage de substances toxiques composant les bitumes ;
- l'évacuation des eaux usées en dehors du réseau communal ou sans traitement préalable ;
- le stockage de déchets de chantier dans des secteurs sensibles du point de vue de l'eau ;
- le ruissellement sur les talus nus entraînant des quantités importantes de particules dans le réseau d'assainissement de la plate-forme puis dans les milieux récepteurs ;
- l'envol de poussières lors du déplacement des engins, de la phase de terrassement et du traitement des sols, dans des conditions météorologiques défavorables.

Les mesures

Il est possible de prévenir la majeure partie des risques de pollution en période de chantier en prenant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction du projet :

- assainissement du chantier ;
- stockage (décantation des eaux du chantier avant rejet) ;
- aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux ;
- dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses ;
- conditions météorologiques pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux ;
- des écrans ou filtres (bottes de paille, géotextiles, etc.) seront mis en place à l'interface chantier/milieu récepteur afin d'éviter, notamment, que des matériaux de terrassements viennent se déverser au sein des cours d'eau et en colmatent le lit ;
- aménagement sur chaque rive de l'Huisne d'un dispositif d'assainissement destiné à intercepter les flux polluants issus du chantier et les diriger vers un bassin de décantation temporaire aménagé dès le début des travaux. Ce bassin est destiné à réduire le débit de pointe des eaux de ruissellement et à retenir une fraction de la charge solide ;
- des instructions précises seront données aux entreprises afin d'éviter tout déversement de produits dangereux. Ainsi, on évitera l'implantation d'installations fixes de chantier à proximité des cours d'eau. Les installations concernées sont les centrales de fabrication d'enrobés ou de grave-ciment, les zones de stationnement et surtout d'entretien d'engins, les postes de distribution de carburant ;
- au cours de la phase de terrassements, par temps sec et venteux, il pourra être procédé à l'arrosage des pistes de chantier pour limiter l'envol de poussières ;
- à l'issue des travaux, l'engazonnement ou le pré verdissement progressif des talus permettra de limiter également l'érosion des sols ;
- le projet sera optimisé au stade des études de détail afin de limiter au mieux les mouvements de terre et les impacts dommageables correspondants. En cas d'excédent de matériaux, le réemploi de ceux-ci sera favorisé au maximum (merlons acoustiques et paysagers) pour limiter la quantité à mettre en dépôt.

VII.2.2 Le milieu naturel

Les impacts temporaires

D'une manière générale, les principaux risques sont la perturbation de la flore et de la faune, et notamment la détérioration de la végétation hors des emprises du projet : dépôts de remblais et installations de chantier, passages et accès des engins, perturbations sonores et visuelles, dépôts de poussières, pollutions potentielles des engins...

Le projet de liaison traverse une zone essentiellement agricole. Les éléments particuliers méritant une attention sont :

- les cours d'eau : le Bian de Marcé et l'Huisne ;
- le bocage et les prairies humides de la vallée de l'Huisne.

Les mesures

Les bases de chantier s'établiront autant que possible dans les emprises du chantier. Les habitats naturels à respecter (haies, vergers, cours d'eau, zones humides, etc.) pourront faire l'objet d'un balisage particulier.

De plus, les entreprises devront mettre en place, en cas de déversement accidentel de produits dangereux pouvant notamment impacter les cours d'eau, une procédure d'intervention et des moyens en conséquence.

Il sera important de veiller à l'application de certaines périodes propices de travaux notamment dans la vallée de l'Huisne, avec toute une logique de phasage du chantier, avec également une absence de travail de nuit pour certains secteurs.

VII.2.3 Le milieu humain

Les impacts temporaires

Le projet se développe en partie à proximité des secteurs bâtis bordant la route des Landes et du quartier nord-ouest du bourg de Connerré. La phase de travaux est donc une source de gêne et de perturbations pour les riverains et les acteurs économiques. Ces perturbations portent sur :

- le morcellement momentané et l'occupation temporaire des propriétés ;
- les nuisances visuelles, sonores, voire olfactives, les envols de poussières par temps sec ;
- la perturbation des communications lors de l'intervention sur les voies existantes, de la vie des riverains et des activités économiques ;
- la détérioration et les dépôts de boues sur les voies ;
- la perturbation du transport et de la distribution de l'électricité, de l'eau potable, la perturbation des réseaux de télécommunication.

Les mesures

Les itinéraires des engins de chantier seront préalablement étudiés pour limiter au mieux la gêne occasionnée sur les principaux axes routiers et zones d'habitation.

Les effets temporaires liés au phasage des travaux

Le projet sera réalisé selon deux phases d'aménagement qui auront des effets différents sur le milieu humain, notamment du fait de l'augmentation des trafics et de leur répartition sur le réseau viaire en fonction des travaux réalisés.

Durant la phase transitoire, le trafic augmentera sur la route des Landes en comparaison avec le trafic actuel.

En prenant en compte le sens unique qui sera imposé aux poids lourds (PL) durant cette première phase (afin de limiter les nuisances), le trafic est estimé à 2 140 véhicules/jour dont 260 PL (il est actuellement de 884 véhicules/jour dont 21 PL).

A contrario, les riverains de la rue de la Gare et du carrefour avec la RD33 constateront en phase définitive une diminution du trafic, notamment pour ce qui concerne les poids lourds.

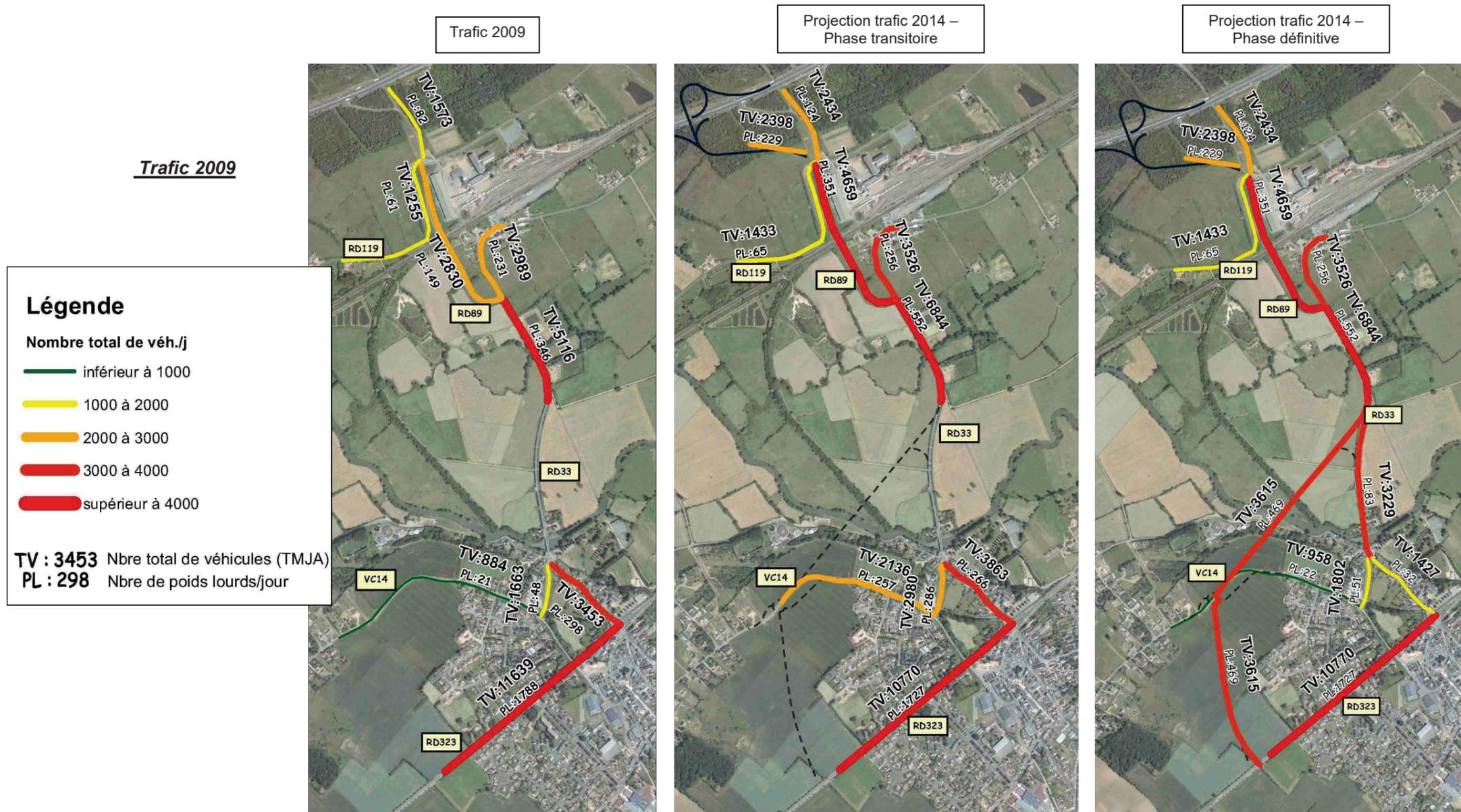
Il est rappelé ici qu'une campagne de comptage a été menée en juin 2009. La RD323 (route de Paris) draine un trafic d'environ 11 600 véhicules/jour dont 15% de poids lourds. La RD33 au nord de l'agglomération supporte un trafic d'environ 5 100 véhicules/jour (dont 7% de PL) qui se décompose en 3 450 véhicules empruntant la rue de la gare et 1 650 véhicules qui accèdent au centre-bourg par la rue du Petit Pont. Le trafic de la RD323 est plutôt caractérisé comme un trafic de transit. La part du trafic local sur la RD33 est plus importante.

A partir des trafics 2009, des projections ont été réalisées afin d'estimer le trafic sur les différents tronçons après ouverture de l'échangeur. Les cartes ci-après présentent les trafics attendus pour la phase transitoire et pour la phase définitive. Il a été jugé pertinent de présenter un seul horizon de calcul (2014) pour ces deux phases.

Il convient de noter que les projections présentées ci-dessous ne prennent pas en compte les éventuelles incidences de la mise en œuvre de l'écotaxe poids-lourds, envisagée pour 2013 (voir p13).

Les mesures
 Un sens unique sera imposé aux poids lourds et aux véhicules en transit afin de limiter les nuisances au droit des zones habitées. Des mesures de réduction de vitesse seront mises en œuvre (chicanes, zone 30...).

En prévision de la phase transitoire et considérant la configuration des lieux qui ne permet pas la mise en place d'écrans, le Conseil général prendra à sa charge des travaux d'isolation de façade pour les habitations impactées pour lesquels l'isolement acoustique actuel est insuffisant au sens de la réglementation en vigueur.



VII.3 Les impacts permanents et les mesures d'insertion

L'analyse des effets du projet porte, comme pour le diagnostic initial et l'analyse des variantes, sur les volets thématiques suivants : milieu physique, milieu naturel, paysage, milieu humain et socio-économique, le bruit et la qualité de l'air.

Ces analyses thématiques présentent les impacts et les mesures associées au projet.

VII.3.1 Les effets du projet sur le milieu physique

VII.3.1.1 Les effets sur le climat

Les effets permanents

La notion de climat fait appel à des mesures concernant la température, le vent et les précipitations.

La construction de remblais, les modifications opérées en termes de plantations ou boisements et déboisements, induits par l'aménagement d'une infrastructure, peuvent perturber localement l'écoulement des masses d'air et avoir des effets ponctuels sur le climat. Ces effets sont difficilement qualifiables et quantifiables, ils dépendent essentiellement de la taille du projet et de son insertion dans le site d'accueil.

Le projet de liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré se traduit par l'aménagement d'un remblai atteignant une hauteur ne dépassant pas 10 mètres et qui est d'une longueur limitée, ce qui n'est pas de nature à perturber les masses d'air.

La notion d'effet de serre est développée plus loin dans le chapitre sur la qualité de l'air.

VII.3.1.2 Les effets sur les sols et le sous-sol

Les effets permanents

La réalisation d'une infrastructure peut engendrer :

- une modification des caractéristiques des sols :
 - o terrassement des sols ou décapage des formations superficielles,
 - o modification des conditions hydriques des sols,
 - o ruissellement et érosion ;
- des difficultés dans la gestion des matériaux.

Les terrassements nécessités par la réalisation du nouveau tracé routier concernent principalement le franchissement de la vallée de l'Huisne qui se traduit par des déblais et remblais équilibrés ne nécessitant pas ou peu d'apport ou d'évacuation de matériaux.

L'aménagement aura a priori peu d'incidence sur les caractéristiques structurelles des sols et du sous-sol ou sur leurs conditions hydriques.

La stabilité des terrains ne devrait pas être remise en cause par le projet, sous réserve des études géotechniques ultérieures.

Les mesures

Au cours des études de définition plus précises du projet, le profil en long de la voie sera ; cela afin de limiter la hauteur des remblais dans la vallée de l'Huisne. Un équilibre optimum entre les déblais et les remblais sera recherché.

De plus, les matériaux extraits seront réutilisés en remblais ou en merlons, autant que possible, afin de limiter leur mise en dépôt.

En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites autorisés.

VII.3.1.3 Les effets du projet sur le réseau hydrographique

Les effets permanents

VII.3.1.3.1 Les impacts généraux sur l'eau générés par un aménagement routier

Les impacts d'un projet routier consistent principalement en :

- une modification possible des conditions d'écoulement des eaux superficielles ou souterraines,
- une imperméabilisation complémentaire susceptible d'augmenter les débits de pointe des cours d'eau récepteurs,
- un apport supplémentaire de polluants chroniques ou saisonniers contribuant à la dégradation des eaux superficielles ou souterraines,
- des risques de pollution pendant les travaux,
- des risques de pollution en cas d'accident impliquant notamment un transport de matières polluantes.

Les chapitres suivant décrivent les impacts potentiels d'un projet d'infrastructure sur les milieux aquatiques, rapportés autant que possible au projet liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré, ainsi que les mesures qu'il conviendra de mettre en œuvre afin de les éviter.

Le projet sera soumis à la « Loi sur l'Eau », codifiée aux articles L.210-1 à L.216-19 dans le Code de l'Environnement, qui instaure une **gestion globale, qualitative et quantitative de l'eau** et impose de soumettre à déclaration ou autorisation les ouvrages, installations, travaux ou activités susceptibles d'affecter la ressource en eau et le milieu aquatique.

Dans le cadre de l'aménagement de la liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré, sont concernés par ces dispositions :

- les rejets d'eaux pluviales ;
- les dispositifs de traitement de ces eaux ;
- les ouvrages de rétablissement des écoulements naturels.

Il s'agira de fournir des éléments d'appréciation des incidences des travaux sur les milieux aquatiques et les usages associés.

Les mesures d'ordre général

Le système d'assainissement de la déviation sera de type séparatif, les eaux extérieures ne se mélangeant pas aux eaux issues de la plate-forme routière. Il sera conçu sur la base du Guide Technique Pollution d'origine routière (SETRA-2007).

VII.3.1.3.2 Les impacts sur les écoulements interceptés

Le nouveau tracé routier intercepte la rivière l'Huisne, le ruisseau du Bian de Marcé ainsi que les écoulements d'un bassin versant naturel au sud du projet.

Les mesures

De part et d'autre de la chaussée, en pied de talus de remblai ou en crête de talus de déblai, des fossés longitudinaux sont réalisés afin d'intercepter les eaux ruisselant sur le terrain et se dirigeant vers la plateforme routière. Ce réseau parallèle, dimensionné pour un événement de période de retour de 100 ans, est raccordé aux ouvrages hydrauliques assurant le rétablissement des écoulements naturels.

L'Huisne sera rétablie par un viaduc de l'ordre de 75 mètres de long assurant l'écoulement de la rivière et la transparence hydraulique pour une crue centennale. Ce viaduc est associé à des ouvrages de décharge implantés dans le remblai franchissant le lit majeur.

Le Bian de Marcé est rétabli par l'ouvrage existant.

VII.3.1.3.3 Les impacts sur la perméabilité du site

La plateforme routière génère une imperméabilisation complémentaire des terrains, susceptible d'augmenter le débit des cours d'eau récepteurs en aval du projet entraînant alors une modification des conditions d'écoulements des eaux superficielles ou souterraines.

Les mesures

Les réseaux de collecte des eaux pluviales seront dimensionnés sur la base d'un épisode pluvieux d'occurrence décennale.

Deux ouvrages de rétention sont prévus : un bassin sur le plateau au sud et un fossé subhorizontal enherbé au point bas dans le lit majeur de l'Huisne ; ces bassins seront dotés des équipements suivants, qui visent à assurer l'écrêtement des débits et une dépollution optimum :

- *deux orifices de fuite de faible diamètre afin de réguler le débit de fuite, lequel dépendra de la hauteur d'eau dans le bassin ;*
- *une grille destinée à retenir les flottants, les autres macros déchets ;*
- *une lame de déshuilage destinée à retenir les surnageants (hydrocarbures, graisses, etc.) ;*
- *un déversoir d'orage dimensionné pour une période de retour à 10 ans pour le bassin et 1 an pour le fossé enherbé ;*
- *des plantes macrophytes de fond de bassin destinées à assimiler certains polluants organiques.*

Le fossé subhorizontal enherbé présente des performances inférieures à celles d'un bassin routier classique, mais ses emprises sont plus réduites. Or tout bassin dans la vallée de l'Huisne nécessite de remblayer en zone inondable. Aussi, le fossé subhorizontal enherbé présente le meilleur compromis entre les performances d'écrêtement et de dépollution et l'impact sur l'expansion des crues.

VII.3.1.3.4 Les impacts sur la qualité des eaux du milieu récepteur

Le projet est susceptible d'être à l'origine de pollutions chroniques : liées au lessivage de la chaussée, ou saisonnières : liées au salage, ou accidentelles : liées à un accident de la circulation.

Afin de préserver la qualité des eaux du milieu récepteur, les eaux de la plateforme font l'objet d'une collecte séparée et traitée distinctement des autres eaux de ruissellement du bassin versant, dans des bassins de traitement qui assureront le traitement des eaux polluées provenant de la plate-forme et le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle avant rejet dans les cours d'eau récepteurs.

▪ La pollution chronique

Elle est due au trafic et au vieillissement de la chaussée et est entraînée par les pluies. La nature chimique des polluants est très variable : métaux lourds, hydrocarbures, huiles, caoutchouc, phénols, benzopyrènes, matières en suspension, composés organiques, etc.

Les charges polluantes ainsi entraînées peuvent être très importantes.

À court terme, ces polluants contribuent à diminuer le stock d'oxygène dissous ou sont responsables d'une toxicité aiguë pour la faune et la flore aquatiques.

À long terme, les polluants s'accumulent dans l'eau, et dans les sédiments (les matières en suspension et les substances qu'elles contiennent sédimentent dans les cours d'eau) ainsi que dans les organismes vivants. Les substances sont progressivement intégrées dans les chaînes alimentaires, entraînant diverses pathologies au niveau des organismes vivants. Un phénomène de bio-accumulation des polluants se produit le long de la chaîne alimentaire.

La pollution chronique est proportionnelle au trafic. Lors d'un épisode pluvieux, les résultats dépendent étroitement du volume et de la dynamique des précipitations. L'analyse des pollutogrammes montre en général que :

- les premières eaux sont très chargées (70 % des poussières sont évacuées dans les cinq premières minutes d'un orage) ;
- la pointe de pollution survient peu avant la pointe de débit, les concentrations de polluants diminuant assez rapidement et en général plus vite que les débits ;
- les pluies faibles ne transportent que très peu de polluants puisque 30 % du ruissellement évacuent la moitié de la pollution et 50 % en évacuent les trois quarts.

Il découle de ces phénomènes que la composition des eaux de ruissellement est très fluctuante d'une pluie à l'autre et au cours d'un même événement pluvieux. Ainsi, les concentrations correspondant aux premiers millimètres de pluie sont de 1 à 10 fois supérieures aux valeurs moyennes sur l'ensemble d'une précipitation importante. Les concentrations en polluants sont d'autant plus importantes dans le premier ruissellement que la période de temps sec qui a précédé l'événement pluvieux est plus longue. Ceci montre l'intérêt particulier qu'il faut porter aux eaux de premier ruissellement quand on envisage le devenir des eaux pluviales.

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets de la pollution sur les milieux aquatiques.

Rejet	Impact physique (biotope)	Impact écologique (biocénose)
MES (Matière en Suspension)	- Turbidité (problème de lumière) - Colmatage des substrats	- Photosynthèse ralentie avec répercussion sur toutes les chaînes alimentaires. - Effet sur la reproduction du poisson (disparition des frayères) et sur la teneur en oxygène
DCO et DBO ₅ **	Réduction de l'oxygène dissous	Effet sur la respiration des poissons et des autres organismes
Na et Cl (Sodium et chlore)	Augmentation de la salinité (résistivité)	Faible (selon le cours d'eau) Éventualité de choc osmotique
Pb et Zn (Plomb et Zinc)	- Accumulation dans les sédiments - Formation de composés organométalliques	Concentration possible dans la chaîne biologique et dans la chair des poissons

*DCO et DBO₅ : (Demande Chimique en Oxygène et Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours)

▪ La pollution accidentelle

Il s'agit en fait d'un risque aléatoire correspondant aux possibilités d'accidents de la circulation, notamment de poids lourds transportant des produits toxiques ou dangereux susceptibles de rejoindre le réseau hydrographique ou les aquifères.

Les accidents se produisent surtout hors agglomération (72 %) et se répartissent de la façon suivante, sur les différents réseaux :

- 35 % sur les routes départementales ;
- 32 % sur les routes nationales ;
- 20 % sur les autoroutes et bretelles d'accès.

La gravité des conséquences est variable : elle dépend de la nature et de la quantité du produit déversé, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée.

Ainsi, un captage contaminé est inutilisable, parfois définitivement. La pollution des cours d'eau et des étangs est souvent grave.

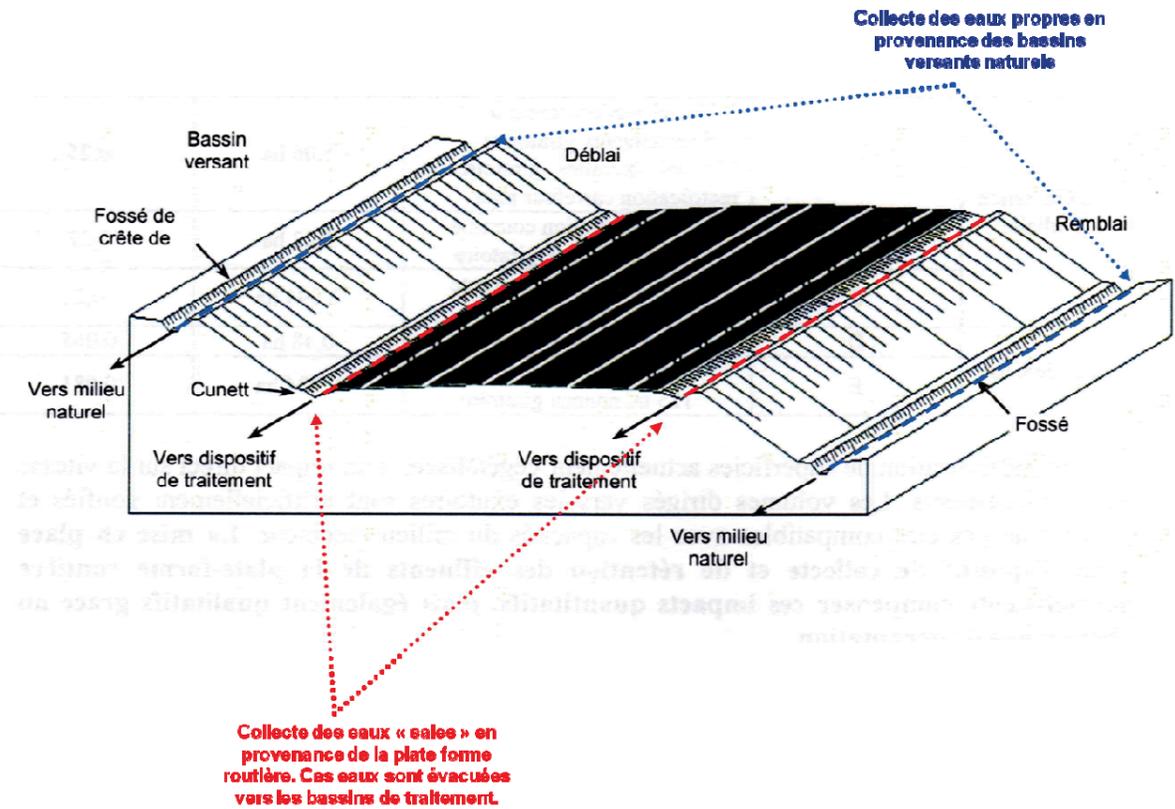


Illustration 42 : Assainissement : réseaux séparatifs

1-vue en plan

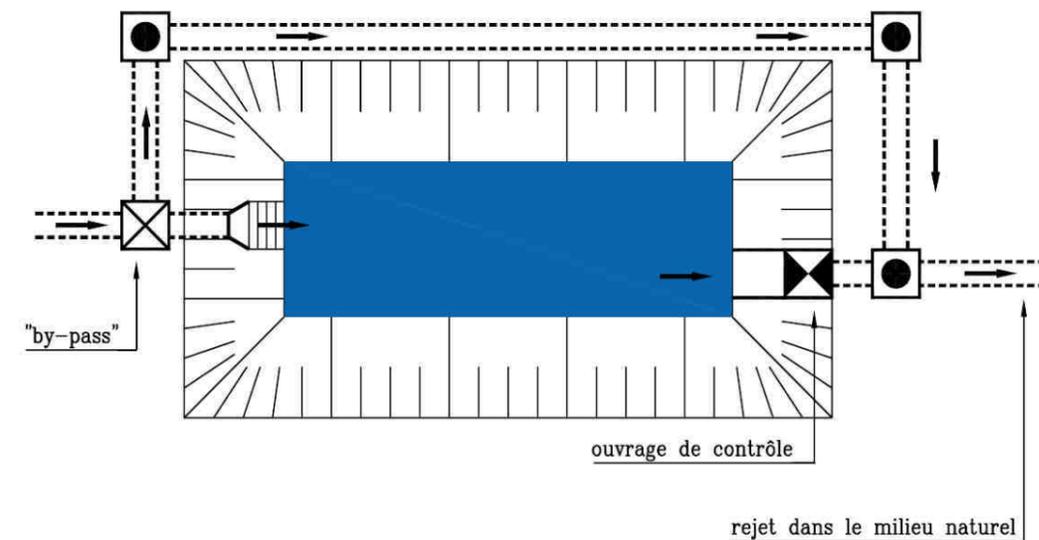
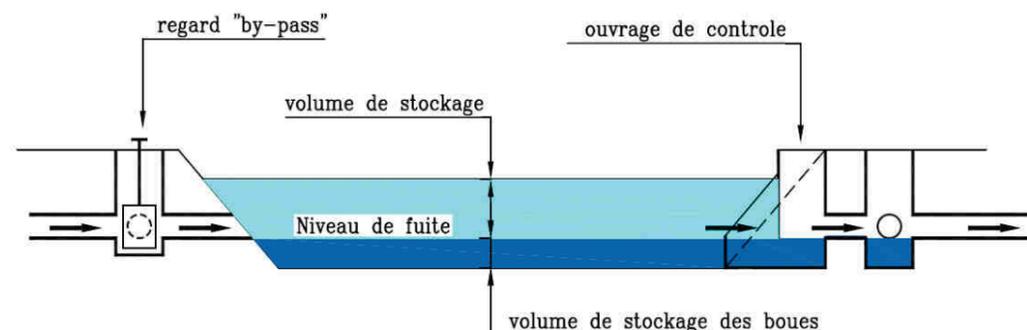


Illustration 43 : Le schéma de principe des bassins de rétention

2-Elévation



3 Coupe-type de l'ouvrage de régulation

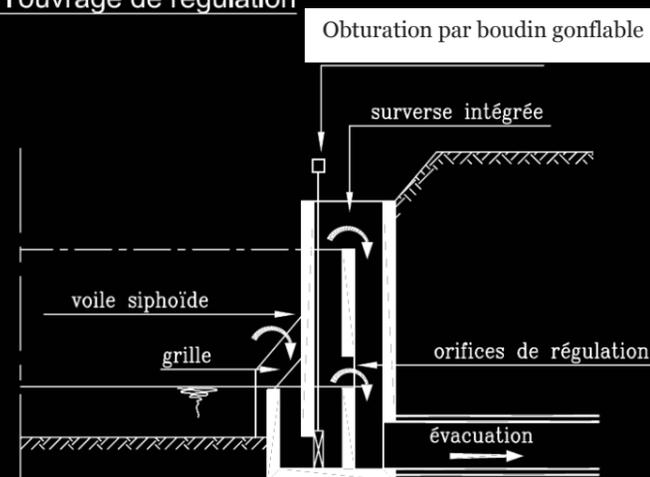


Illustration 41 (suite) : Le schéma de principe des bassins de rétention

▪ La pollution saisonnière

Cette pollution concerne essentiellement les produits phytosanitaires et les produits de déverglaçage.

Les produits phytosanitaires tels que les herbicides et les limitateurs de croissance, lorsqu'ils sont utilisés régulièrement sur les accotements, peuvent être lessivés et entraînés vers le milieu récepteur.

L'entretien hivernal des routes conduit à l'utilisation du chlorure de sodium (NaCl) ou de calcium (CaCl₂) à basse température, à raison de 0,5 à 30 tonnes par an et par kilomètre en moyenne, avec des variations selon les régions et les climats. Ces apports de fondants ont lieu essentiellement pendant le service hivernal d'une durée fixée à quatre mois, du 15 novembre au 15 mars.

Bien que passagère, cette pollution est une source importante de contamination routière, accentuée par le stockage des sels de déverglaçage dans des dépôts sans protection et donc exposés au lessivage des pluies.

Le chlorure de sodium déposé sur la chaussée provoque :

- une projection latérale liée au trafic, suivie d'une infiltration dans le sol (sur 10 à 50 mètres de part et d'autre de la chaussée). Cette projection peut entraîner des brûlures sur les feuilles et les rameaux ;
- un ruissellement suivi d'une percolation qui entraîne une alcalinisation des sols et donc la modification de leur structure et de leur perméabilité ;
- un déséquilibre des milieux, au niveau de la faune aquatique. Une forte concentration en sel peut entraîner un choc osmotique.

Les quantités de sels préconisées sont habituellement de :

- 10 à 15 g/m² de sel cristallisé ou de 12,5 à 25 cm³/m² de saumure (soit 4 à 8 g de sel/m²) ;
- 20 à 30 g/m² de sel cristallisé en traitement curatif contre le verglas ;
- 30 g/m² de sel cristallisé pour lutter contre la neige.

Les concentrations en chlorure de sodium, pouvant entraîner des chocs osmotiques, sont variables en fonction des espèces piscicoles.

La pollution des eaux de surface par le chlorure de sodium est rarement conséquente sauf pour l'alevinage. Par contre, elle est plus sensible pour les nappes d'eaux souterraines.

Les charges polluantes inhérentes à l'entretien saisonnier des routes étant dissoutes dans les eaux de ruissellement de la plate-forme, elles ne peuvent être retenues par les bassins. Les mesures de réduction d'impact auront donc trait à une limitation en amont des produits utilisés.

Les mesures pour le contrôle des apports en eaux pluviales dans les cours d'eau

Les eaux ruisselant sur la plate-forme routière seront véhiculées jusqu'à des bassins de retenue destinés à :

- protéger le milieu récepteur contre les pollutions accidentelles ;
- restituer au milieu naturel les eaux collectées sur les surfaces actives de la plate-forme routière à un débit régulé et compatible avec les caractéristiques du milieu récepteur ;
- assurer une élimination optimisée des matières en suspension, en vue de préserver la qualité du milieu récepteur ;

Les bassins seront conçus pour être visitables. Des opérations régulières de surveillance et d'entretien garantiront le bon fonctionnement des ouvrages.

La pollution chronique est traitée dans les bassins de régulation, par décantation des matières en suspension permettant un abattement naturel de la pollution. Le dispositif est complété par la réalisation, en sortie de bassin d'une zone de décantation, d'un dispositif dégrilleur permettant la récupération des flottants, d'un système de régulation pour gérer les pluies de différentes intensités.

La pollution accidentelle est confinée dans les bassins par l'action de vannes de confinement disposées dans les ouvrages de régulation. Ces ouvrages sont également équipés de cloison siphonoïde ayant la fonction de déshuilage.

Un fossé by-pass permet aux eaux de ruissellement d'éviter le bassin lorsque celui-ci aura stocké une éventuelle pollution.

Les substances polluantes ainsi que les matériaux et terres éventuellement pollués sont alors évacués vers un centre de traitement.

Concernant les pollutions saisonnières, il faut noter que les bassins n'ont aucune capacité à retenir le NaCl qui est soluble. Seules des mesures préventives peuvent être mises en place : salage raisonné des voies en limitant les quantités.

Pour limiter les risques liés à une pollution accidentelle, qui ne sont cependant jamais nuls, les dispositions suivantes seront prises au niveau des bassins :

- mise en place de vannages sur les points de rejet ;*
- mise en place d'un by-pass sous chaque entrée du bassin de rétention : le rôle du by-pass est de détourner les eaux pluviales du bassin lorsqu'une pollution y est piégée.*

VII.3.1.3.5 Les impacts sur les usages de l'eau

Le projet ne traverse pas de périmètre de protection de captage AEP. Ainsi, aucune mesure additionnelle de protection des nappes d'eau souterraines n'est prévue. Les ouvrages décrits ci-dessus permettent néanmoins d'intervenir pour arrêter la propagation d'une pollution accidentelle vers le milieu naturel.

VII.3.1.3.6 La compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Les dispositions du SDAGE et du SAGE

Les dispositions 3D-2 et 8B-2 du SDAGE concernant respectivement la réduction des rejets d'eaux pluviales et la préservation des zones humides s'appliquent au projet de barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323.

L'article 3 du SAGE impose la compensation de la disparition d'une surface de zones humides par la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, à hauteur de 200 % de la surface perdue, et ce sur le périmètre du bassin versant de l'Huisne.

Les articles « 3 – Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités » et « 5 – Protéger les zones d'expansion des crues » du SAGE de l'Huisne imposent de démontrer « l'existence d'enjeux liés à la sécurité : des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ». Ces articles font l'objet d'un projet de modification du règlement du SAGE de l'Huisne (pièce H) qui vise à exonérer le projet objet du présent dossier des dispositions des articles 3 et 5.

Les mesures

Concernant les zones humides (disposition 8B-2 du SDAGE et article 3 du règlement du SAGE), les mesures compensatoires envisagées sont développées ultérieurement au niveau du chapitre VII.3.2.2 – Les effets sur les zones humides. Concernant les rejets d'eau pluviale (disposition 3D-2 du SDAGE), ceux-ci seront réalisés dans le respect du débit maximal de 20 l/s (pour les aménagements ayant une surface comprise entre 1 et 20ha), sauf à ce que cela conduise à construire des bassins trop grands ne constituant pas la « meilleure option environnementale ».

VII.3.1.4 Les effets sur les risques naturels

VII.3.1.4.1 La compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Naturels inondation

Les effets permanents

Dans la traversée de la vallée de l'Huisne, le projet est en remblai dans une zone inscrite au PPRNi de l'Huisne. Pour les sections des infrastructures nécessitant un franchissement de l'Huisne, les remblais sont autorisés sans compensation de volume (Article 4-2 du PPRNI concernant les infrastructures publiques de transport).

Des ouvrages de décharge seront mis en place afin de conduire à un impact nul sur la ligne d'eau de la crue centennale, conformément aux objectifs du PPRNi.

Les mesures

La réalisation d'un viaduc et d'ouvrages de décharge dans le remblai permet le rétablissement des écoulements des bassins versants interceptés et assure la restitution de la crue (montante ou descendante), de part et d'autre du remblai routier.

Au stade des études d'avant-projet, la modélisation hydraulique indique que le couple viaduc de 71m et ouvrage de décharge de 33m permet d'atteindre l'objectif d'impact nul en amont du franchissement. Ainsi, les ouvrages prévus ne modifient pas le risque inondations aux abords de l'Huisne et du Dué.

L'ouvrage de décharge est orienté de manière à ne pas créer un effet « bouchon » avec le remblai de l'ancienne voie ferrée conformément aux préconisations de l'étude Sogreah (voir annexe correspondante).

VII.3.1.4.2 Les effets sur les risques de mouvements de terrain

Les effets permanents

Le projet ne traverse pas de zone inventoriée avec un risque de mouvement de terrain lié à un effondrement de marnière. En revanche, concernant les risques de retrait-gonflement des argiles, le futur tracé traverse une zone en forme de croissant à l'Ouest du bourg de Connerré en aléa fort. Sur le reste des zones traversées, l'aléa est moyen à faible.

Les mesures

Concernant les risques de retrait-gonflement des argiles, les études géotechniques nécessaires à la construction d'infrastructures routières et d'ouvrages d'art sur ces zones seront réalisées.

VII.3.2 Les effets du projet sur le milieu naturel

VII.3.2.1 Les effets sur la faune et la flore

Les effets permanents

Le projet de liaison routière entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré traverse essentiellement des espaces agricoles relativement ouverts, présentant globalement peu d'éléments de diversité. Ces milieux constituent toutefois des habitats pour la petite faune.

La réalisation de deux barreaux en tracé neuf, dont un dans la vallée de l'Huisne, conduit donc à détruire des espaces naturels et semi-naturels. Ces espaces sont des lieux de développement, de refuge, de nourrissage pour la petite faune sauvage. Cet impact est relativement important au nord du bourg de Connerré, où le projet traverse en remblai la vallée de l'Huisne. Celle-ci constitue un site d'accueil pour une faune variée, notamment par la présence d'un bocage structuré et de prairies inondables.

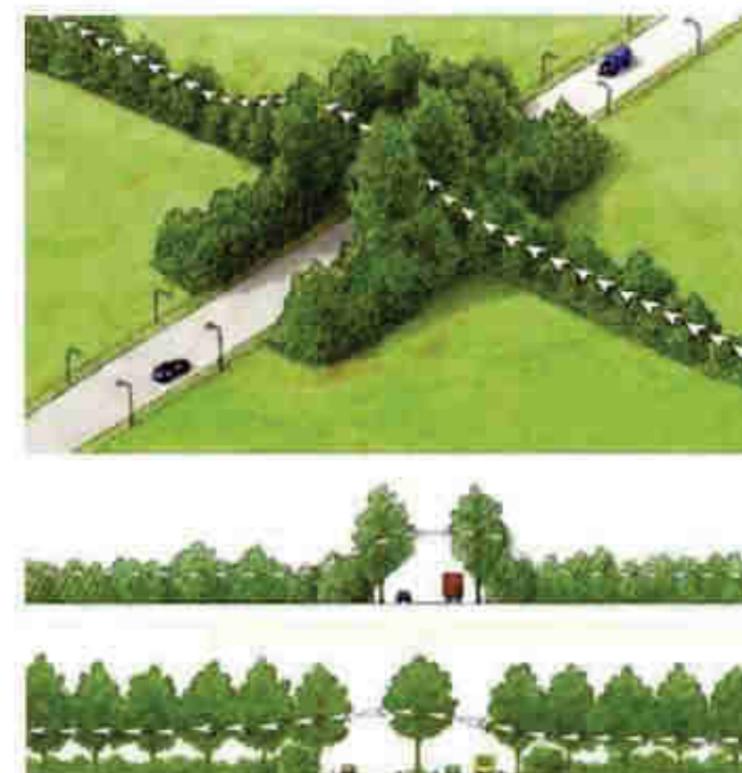


Illustration 44 : Principe de tremplin vert pour obliger les chauves-souris à prendre de l'altitude et empêcher les collisions

Concrètement du Nord au Sud, le projet impacte :

- L'ancienne voie ferrée qui constitue une bande boisée corridors vert pour la faune ;
- Le coteau de l'Huisne avec le passage au-dessus de plusieurs haies à enjeu majeur et à proximité de points d'écoute de chiroptères.

Le projet traverse la vallée de l'Huisne par un viaduc prolongé de remblais. Le secteur est caractérisé par des prairies humides maillées par un bocage de qualité et est proche d'une ZNIEFF.

Vis à vis de la faune terrestre, il n'y a pas lieu de retenir d'impact au niveau de l'Huisne. En effet, compte tenu de la nature du franchissement, c'est-à-dire un viaduc, celui-ci permet d'éviter les atteintes à la végétation présente sur les berges, les emprises sur les milieux humides et assure une transparence totale vis-à-vis des déplacements de la faune.

Concernant les chiroptères, les espèces rencontrées ont majoritairement des hauteurs de vol relativement basses au-dessus des cours d'eau ; comme le Murin de Daubenton qui chasse en volant au ras de l'eau à une hauteur comprise entre 3 à 50cm. Pour les autres espèces comme la pipistrelle, leur comportement de chasse consiste à longer la végétation existante. Celle-ci étant aujourd'hui bien présente sur les pentes du coteau Sud de l'Huisne et au niveau de l'ancienne voie ferrée, il est recommandé de la conserver au maximum.

C'est également un corridor biologique privilégié en relation avec des espaces naturels à préserver

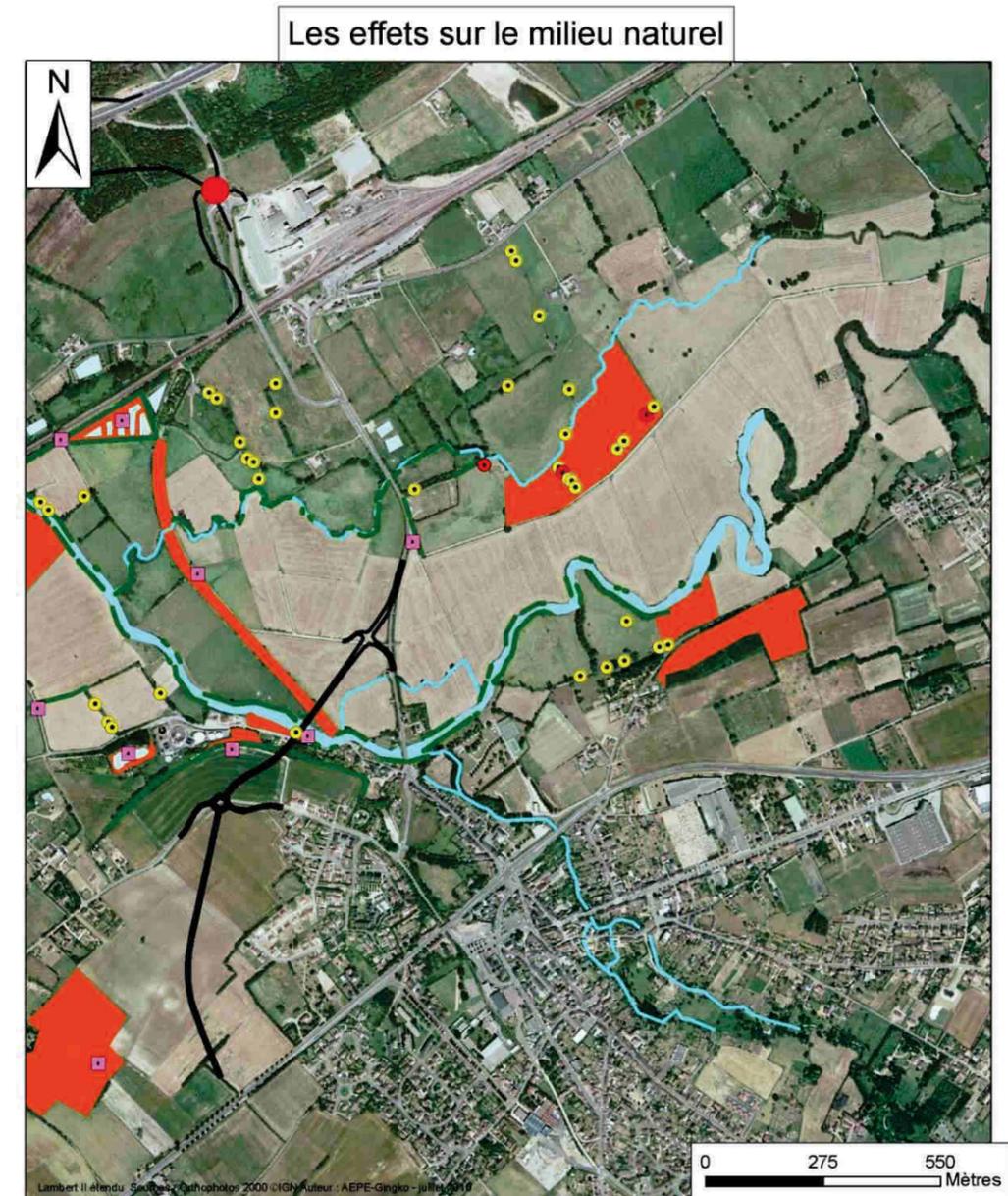
(ZNIEFF côté est de la RD33). La réalisation de remblais peut constituer un obstacle à la transparence biologique qui devra être conservée par endroit.

Il convient également de souligner les impacts liés au fonctionnement de l'infrastructure (risques de collisions, perturbations sonores et visuelles, gestion et entretien des voies...). Des mesures seront prises afin de limiter les risques de collisions pour la petite faune.

Enfin, le projet ne concerne aucun axe de déplacement de grands mammifères, qui fréquentent les secteurs nord et est.



Illustration 45 : Exemple de passage à amphibiens et petite faune



Légende

- | | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| Arbres têtards | ■ Point d'écoute chiroptères | ■ cours d'eau |
| ● sans trous de coléoptères | ■ Haies à l'enjeu majeur | ■ étangs |
| ● avec trous de coléoptères | ■ Parcelle à l'enjeu floristique et/ou faunistique fort | |

Illustration 46 : Les effets du projet sur le milieu naturel

Le tableau ci-dessous récapitule les espèces protégées présentes sur l'aire d'étude, l'impact du projet et quelles mesures ont été mises en place pour limiter cet impact :

Nom	Type de protection	Impact du projet	Mesure mise en place
Fragon	Directive Habitat annexe5	La parcelle où l'espèce été observée n'est pas sur le tracé.	
Perce-Neige	Directive Habitat annexe5	La parcelle où l'espèce été observée n'est pas sur le tracé.	
Busard des roseaux	Directive oiseaux annexe 1	La parcelle où l'espèce été observée n'est pas sur le tracé.	Protection des habitats et replantation de haies et boisements
Busard St Martin	Directive oiseaux annexe 1	La parcelle où l'espèce été observée n'est pas sur le tracé.	Protection des habitats et replantation de haies et boisements
Entomofaune saproxylophage	Directive Habitat annexe 2 et 5	Les arbres creux où la présence d'insectes saproxylophages est possible ne sont pas impactés par le projet.	
Grenouille verte, rieuse ou de Lusson	Directive habitat annexe 4	Les sites de reproduction et de repos observés ne sont pas sur le tracé du projet.	Des passages à amphibiens sont prévus sur les portions construites en remblais dans les zones humides pour éviter les collisions sur la route.
Lézard vert	Directive habitat annexe4	La parcelle où l'espèce été observée n'est pas sur le tracé.	Passage à petite faune associés aux ouvrages de décharge hydrauliques.
Ensemble des chiroptères	Directive habitat annexe 4	Viaduc sur l'Huisne, lieux de chasse pour les chiroptères. Pas de gîte d'hivernage observé sur l'aire d'étude	Hauteur de viaduc supérieur à 4m pour limiter au minimum les risques de collision. Aménagement de tremplins verts quand le projet coupe des couloirs de chasse.
Ecureuil roux	Protection nationale article2	La haie où l'espèce a été observée n'est pas sur le tracé du projet.	Protection des habitats et replantation de haies et boisements. Passage à petite faune associés aux ouvrages de décharge hydrauliques.

Les mesures

D'une manière générale, les précautions seront prises pour que l'abattage des haies soit limité au strict nécessaire. Les surfaces de haies et de boisements seront reconstituées, dans des proportions au moins identiques, quand leur destruction n'aura pas pu être évitée.

La reconstitution des haies aux abords du projet sera définie dans le cadre du projet d'insertion paysagère. Des essences rustiques seront préférentiellement utilisées pour les plantations en zone rurale et en secteur bocager. Il sera important de veiller à ne pas introduire d'espèces invasives présentes dans certaines terres végétales.

Le franchissement de l'Huisne sera réalisé par un viaduc de l'ordre de 75 mètres de longueur. Les dimensions de l'ouvrage permettront, outre l'évacuation des eaux en période de crue, de garantir la transparence biologique.

L'ouvrage intégrera des gîtes artificiels pour les chiroptères, suivant ainsi les recommandations de la déclinaison régionale du plan national d'actions pour les chiroptères.

Compte tenu des espèces de chiroptères présentes sur le site, celles-ci passeront sous le viaduc ou longeront la végétation existante. Une hauteur de passage de 4m minimum est considérée comme

suffisante pour que l'essentiel des chiroptères passent en dessous. Dans le cas présent la hauteur sous le viaduc est comprise entre 5m et 8m.

De plus quand cela sera jugé nécessaire, notamment au niveau de la coupure de l'ancienne voie ferrée et de la section construite en remblais, un aménagement de type tremplin vert sera envisagé afin de limiter les risques de collisions avec les chiroptères qui ont l'habitude de voler en longeant les linéaires de haie ou les boisements.

L'ensemble de ces mesures d'évitement (hauteur du viaduc) et de réduction (gîtes artificiels et destruction minimum des gîtes de chasse) permet de limiter au minimum l'impact du projet sur les chiroptères présents sur l'aire d'étude.

Différents passages à amphibiens et à petite faune seront installés à des endroits pertinents au niveau des zones construites en remblai. Ce dispositif pourra être associé aux ouvrages de décharge hydraulique déjà prévus.

VII.3.2.2 Les effets sur les zones humides

Les effets permanents

La surface soustraite aux zones humides par l'emprise du projet est estimée à 9 700 m² soit près de un hectare.

L'une des variantes de tracé (variante « 1 ») ne présentait aucun impact sur les zones humides dans la mesure où elle réutilisait les infrastructures existantes. Malheureusement, cet itinéraire traverse des zones pavillonnaires et présente un impact certain sur le cadre de vie d'une vingtaine d'habitations.

Dans ces conditions et malgré l'impact sur les zones humides qui en découle, le choix de réaliser un nouveau franchissement de l'Huisne pour écouler le trafic lié au nouvel échangeur présente un caractère d'intérêt général.

Les zones humides qui subissent le fort préjudice sont les Prairies humides atlantiques et subatlantiques (9 655m²), les 46m² restant sont situés sur les berges habitat dit ourlets de cours d'eau au niveau des piles du viaduc au-dessus de l'Huisne.

Les mesures

A défaut de pouvoir éviter ces terrains, le maître d'ouvrage, conformément à la réglementation en matière de préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, compensera les surfaces prélevées qui seront remblayées ou asséchées lors des travaux par l'acquisition et la restauration d'anciennes zones humides (ces mesures peuvent également porter sur l'acquisition de terrains présentant des caractéristiques de zones humides en vue de leur protection).

Le taux de compensation exigé dans l'article 3 du règlement du SAGE de l'Huisne est de 200 %. Par conséquent, dans le cadre de la présente opération, le Conseil général procédera à l'acquisition ou la restauration d'environ 2ha de zones humide équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, et ce sur le périmètre du bassin versant de l'Huisne.

Le Conseil général en est actuellement au stade de la prospection. Parmi les zones ciblées, on peut citer :

- les étangs de Loudon sur la commune de Parigné-l'Évêque,
- la tourbière de Canada sur les communes de Challes et de Parigné-l'Évêque,
- les prairies humides de la vallée de l'Huisne entre Sceaux-sur-Huisne et Connerré (correspondant à la ZNIEFF).

Le choix du mode de gestion de ces terrains sera arrêté au cas par cas, en concertation avec les communes concernées et en fonction des avis formulés par les services de l'État, après l'obtention de la Déclaration d'Utilité Publique du projet.

La solution consistant à compenser les zones humides détruites en supprimant le remblai de l'ancienne voie SNCF n'est pas retenue. Cette éventualité avait été envisagée initialement sous l'angle hydraulique, mais elle a été abandonnée puisque contraire à l'action du Conseil général de la Sarthe et du Syndicat mixte des protections éloignées contre les inondations (SMPEI) consistant à proposer des

levées transversales entre La Ferté et Le Mans sur l'Huisne pour atténuer les effets des crues sur l'agglomération mancelle.

De surcroît, le remblai de l'ancienne voie SNCF est boisé et constitue un corridor de bonne valeur écologique.

VII.3.3 Les effets du projet sur le paysage

Les effets permanents

Les effets du projet sur le paysage varient selon les séquences traversées et les types d'aménagement (sur place ou en tracé neuf).

Trois séquences principales peuvent ainsi être retenues :

- la séquence 1 : en aménagement sur place, entre l'échangeur de l'autoroute A11 et le ruisseau dit Le Bian de Marcé ;
- la séquence 2 : en tracé neuf, entre le ruisseau dit le Bian de Marcé et l'ancienne voie ferrée ;
- la séquence 3 : le viaduc au-dessus du lit mineur de l'Huisne, de l'ancienne voie ferrée à la route des Landes ;
- la séquence 3 : en tracé neuf, entre la route des Landes et la RD323.

Les effets sur les zones humides

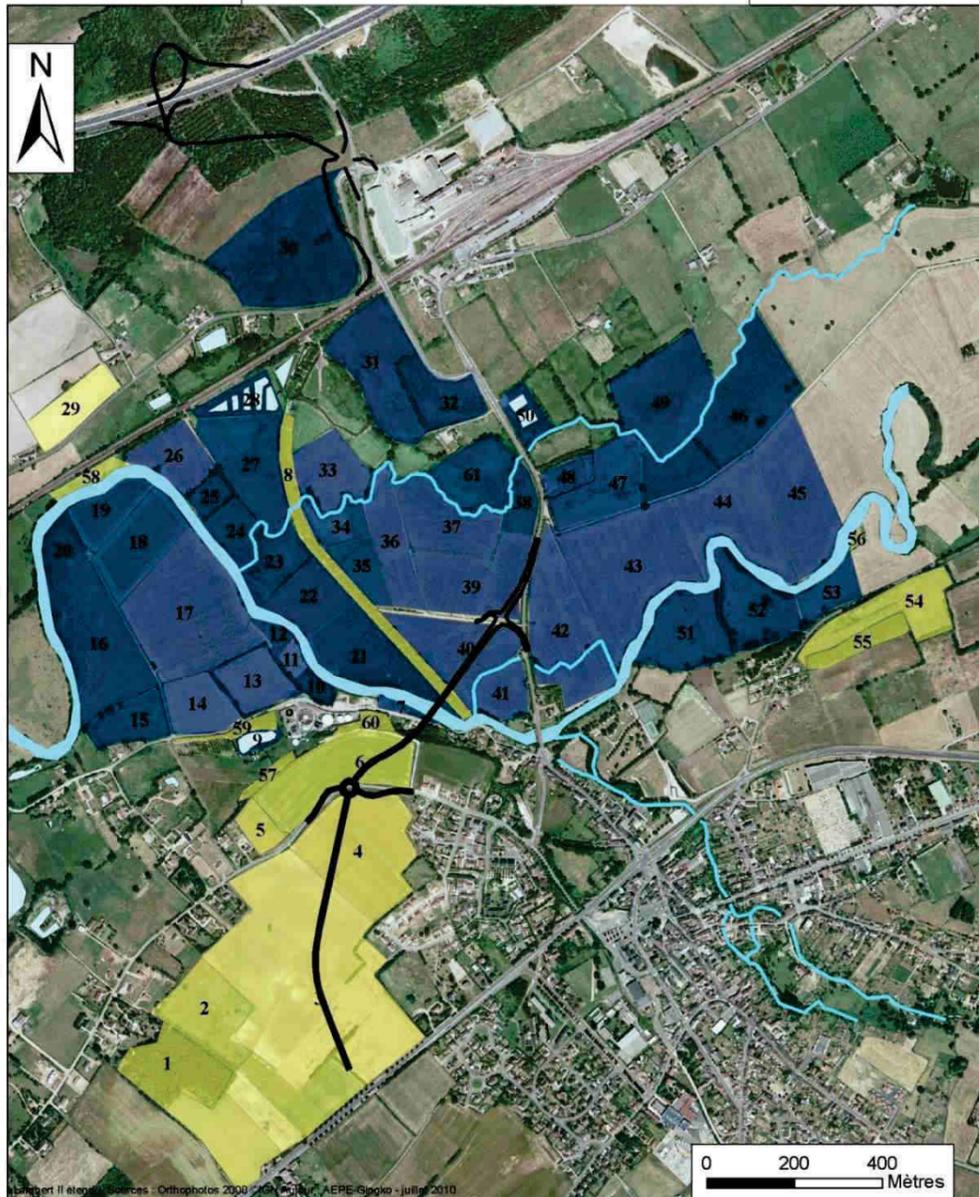
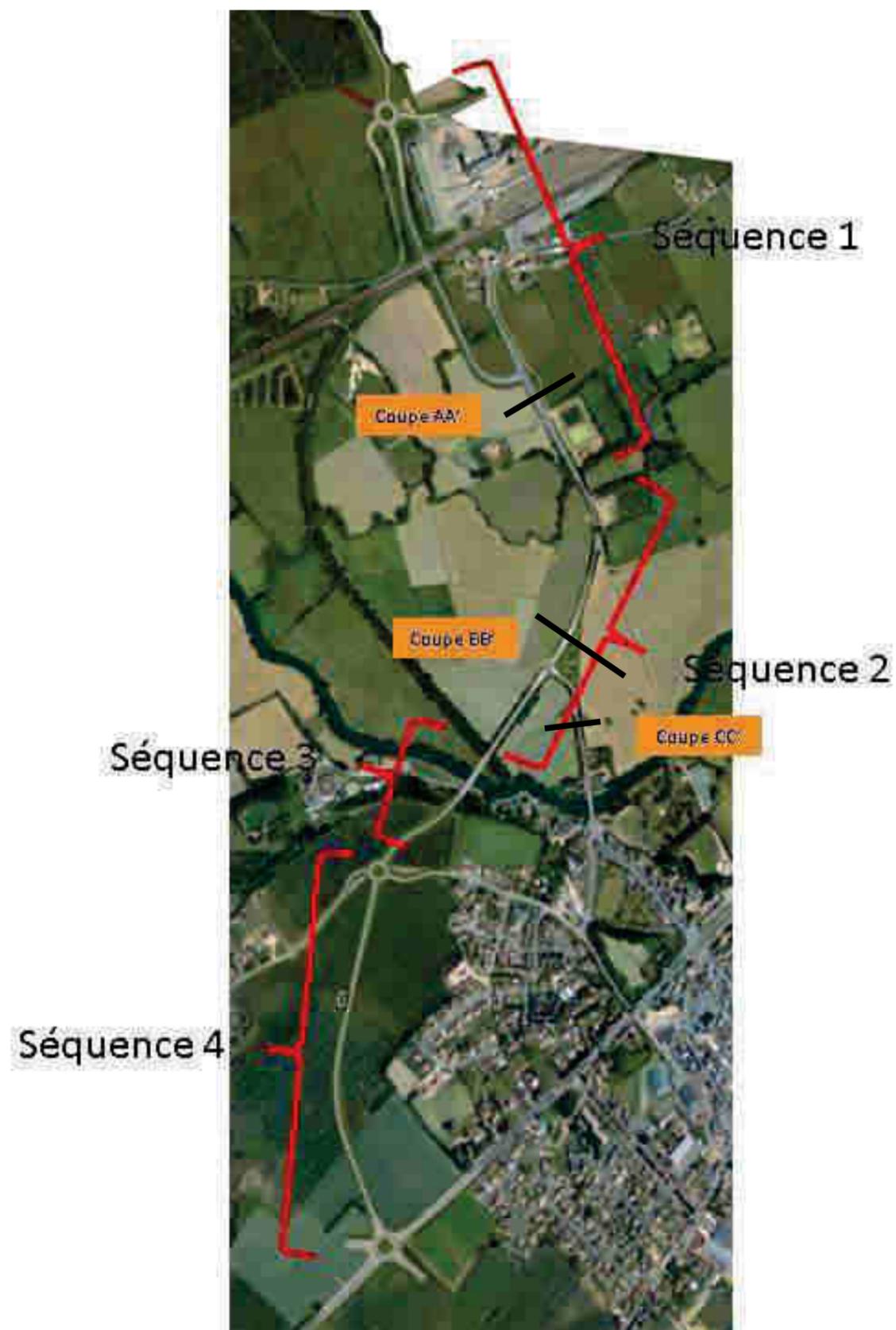


Illustration 47 : Les effets du projet sur les zones humides



Séquence 1 :

Les aménagements sur la séquence 1 consistent en l'aménagement de carrefours et ont donc un impact limité sur le paysage.

Sur cette séquence, la piste piétons-cycles relie la Gare de Beillé au ruisseau du Bian de Marcé. La traversée de la RD33 pour quitter la gare de Beillé et rejoindre le trottoir Sud sera sécurisée et suffisamment éloignée du virage pour éviter le manque de visibilité. Au niveau du lieu-dit la Gare, la piste piétons-cycles sera située sur le trottoir existant compte tenu de la faible emprise disponible. Jusqu'au passage sur le Bian de Marcé traversé par une passerelle, les circulations piétons-cycles se feront sur le terrain naturel avec une emprise de 2m et 0.5m de part et d'autre des bas-côtés.

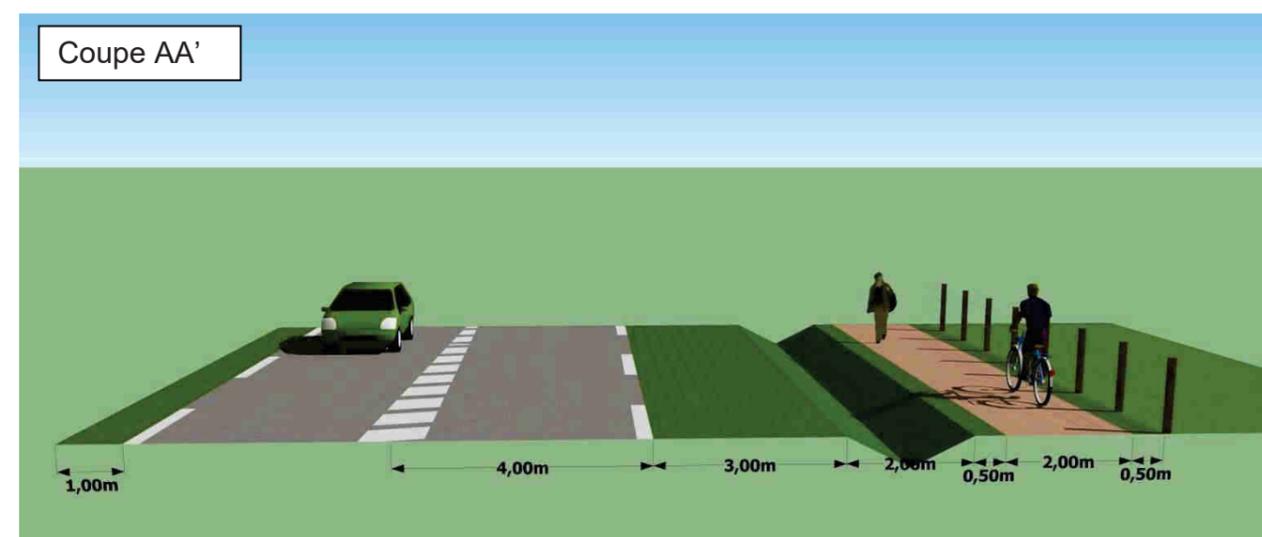


Illustration 48 : Coupe AA' Liaison cycles et piétons au niveau de la voie

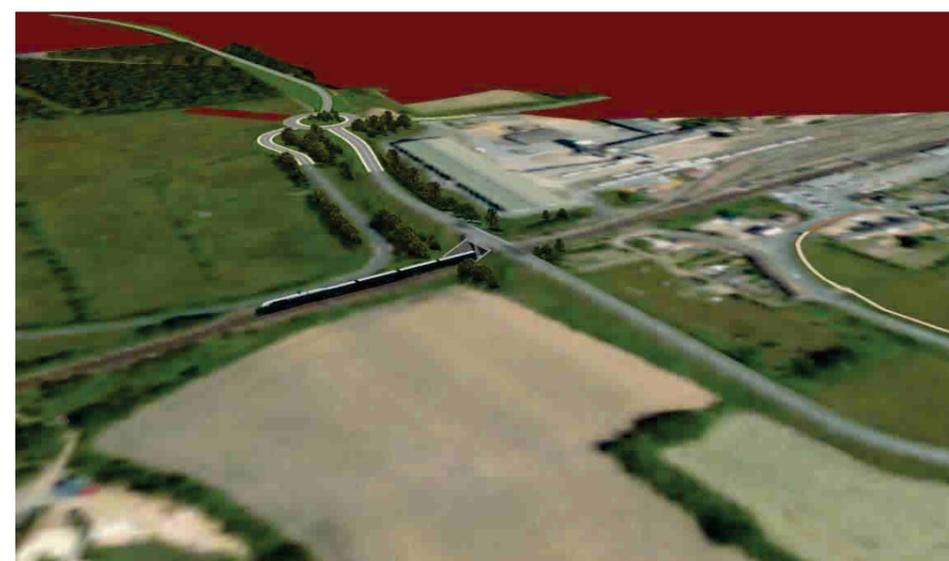


Illustration 49 : Vue vers la gare de Beillé et le giratoire créé

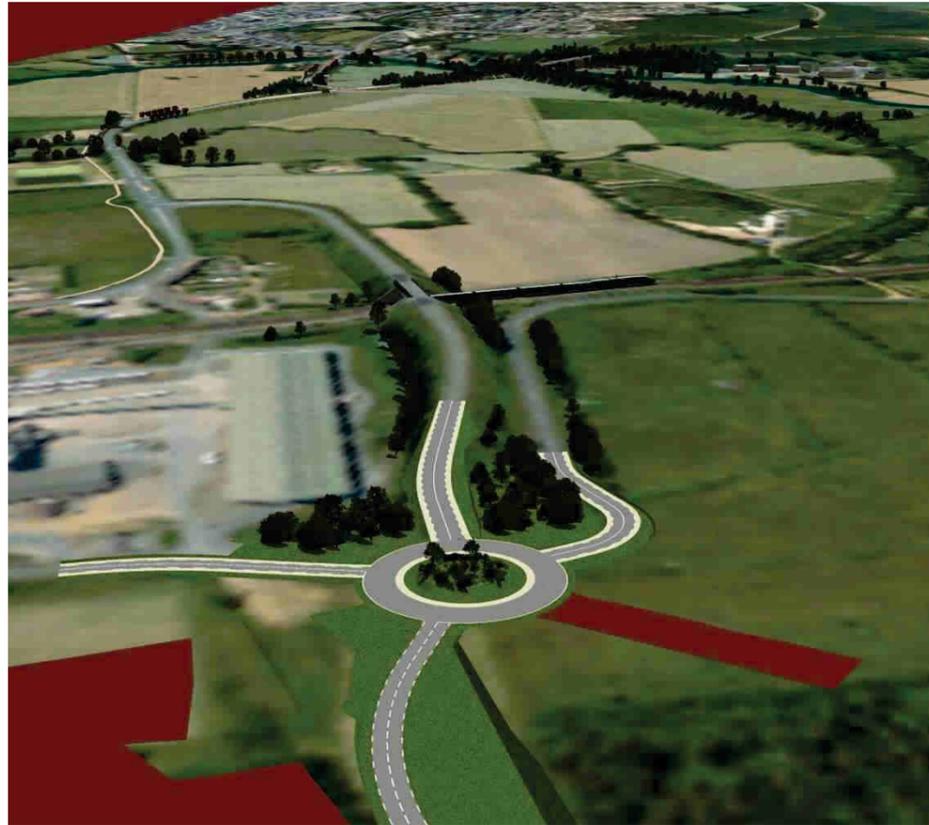


Illustration 50 : Vue sur le nouveau giratoire qui reliera l'échangeur de l'A11

Séquence 2 :

Les aménagements sur la séquence 2 consistent à réaliser un barreau neuf en remblai pour franchir la vallée de l'Huisne jusqu'à l'ancienne voie ferrée et a donc un impact fort sur le paysage.

La partie neuve construite en remblais débute environ 300 mètres au sud du ruisseau du Bian de Marcé. Les pentes seront végétalisées pour limiter leur impact visuel et ceci jusqu'à la jonction avec l'ancienne voie ferrée.

La piste piétons-cycles quant à elle suivra l'ancien tracé de la RD33 jusqu'à l'entrée dans Connerré et la traversée de l'Huisne. La piste se situera en pied de talus. A l'entrée dans le bourg de Connerré, la piste piétons-cycle remonte au niveau de la voirie existante et se situe sur l'actuel trottoir. La traversée de l'Huisne se fera sur un ouvrage spécifique (encorbellement sur ouvrage d'art existant).

L'espace de forme triangulaire formé entre l'aménagement du tourne-à-gauche pour rejoindre Connerré et l'ancienne RD33 sera aménagé en zone humide naturelle. Des plantations au niveau des virages permettront de réduire la visibilité de l'ancienne voirie.



Illustration 51 : Coupe BB' Aménagement du triangle

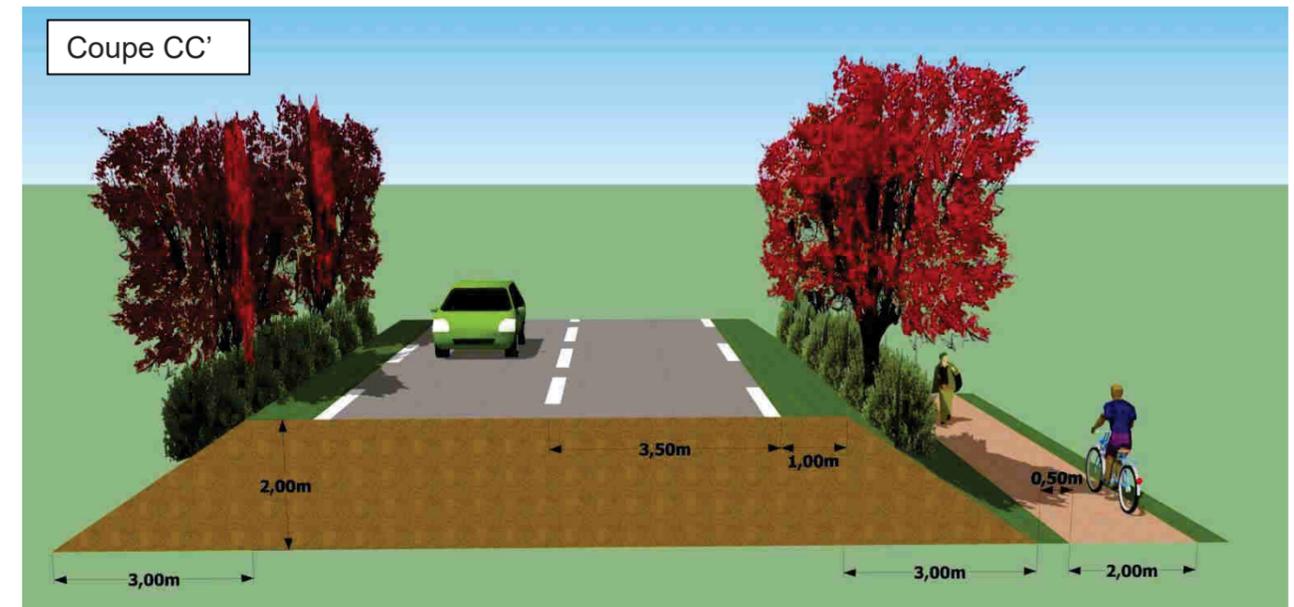


Illustration 52 : Coupe CC' Liaison cycles et piétons en pied de talus



Illustration 53 : Vue depuis la section neuve au niveau du tourne à gauche vers le bourg de Connerré



Illustration 55 : Les remblais et l'ouvrage hydraulique de cette portion neuve sont intégrés par des plantations



Illustration 54 : Vue sur la section 2 depuis le Bian de Marcé jusqu'à l'ancienne voie ferrée et la traversée de l'Huisne

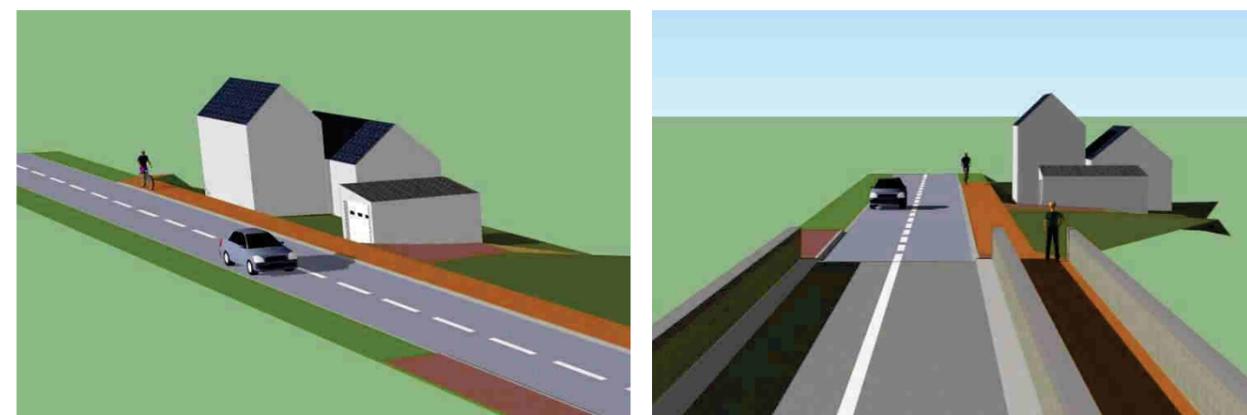


Illustration 56 : La voie cycles/piétons au niveau de la traversée de l'Huisne sur le pont existant

Séquence 3 :

La traversée du lit mineur de l'Huisne est réalisée par un viaduc de l'ordre de 75 mètres de long. Cet ouvrage permet de maintenir la route de Lindennes sur son emprise actuelle. La végétation existante sera conservée au maximum pour minimiser l'impact visuel de ce nouvel ouvrage d'art. Ainsi la ripisylve pourra en grande majorité être préservée ainsi que la végétation en bordure du cours d'eau.



Illustration 57 : Vue sur le viaduc sur l'Huisne et les aménagements qui lui sont liés



Illustration 58 : Vue sur le viaduc sur l'Huisne et les aménagements qui lui sont liés

Séquence 4 :

Les aménagements sur la séquence 4 consistent à réaliser un second barreau neuf mais situé soit au niveau du terrain naturel soit en déblais, en traversée de plateau agricole.



Illustration 59 : Vue d'ensemble sur la section 4



Illustration 60 : Intégration du bassin de rétention des eaux



VII.3.4 Les effets du projet sur le patrimoine architectural et archéologique

Les effets permanents

La commune de Connerré est relativement pauvre en éléments historiques et patrimoniaux. Les sites archéologiques ne sont eux non plus pas présents au droit du tracé.

Les mesures

Le Préfet et la Direction Régionale des Affaires Culturelles des Pays-de-la-Loire seront saisis du présent dossier. Le Préfet de Région pourra prescrire un diagnostic archéologique préliminaire et, le cas échéant, des fouilles préventives préalablement à la réalisation des travaux.

Illustration 61 : Vue sur le nouveau giratoire Route des Landes

Les mesures

La séquence 1 sera maintenue dans son état actuel de façon à préserver les visions sur les milieux traversés. Les circulations piétons-cycles seront sécurisées par l'aménagement d'une piste au départ de la gare de Beillé.

La séquence 2 concerne les aménagements au droit de la vallée de l'Huisne. Le nouveau barreau en remblais sera masqué par des plantations d'espèces locales le long du tracé afin de rétablir l'aspect bocager de la vallée de l'Huisne. Ces remblais seront également plantés prolongeant ainsi les haies bordant l'ancienne voie ferrée, côté nord de l'Huisne, et le coteau boisé, côté sud de l'Huisne.

La séquence 3 concerne la traversée du lit mineur de l'Huisne avec notamment le viaduc d'une longueur de l'ordre de 75m.

Celui-ci présentera une architecture la plus légère possible pour intégrer l'ouvrage à l'environnement naturel proche. Les aménagements annexes (barrières de sécurité, écrans anti-éblouissements...) seront à minimiser et le plus sobre possible.

Une replantation d'essences arbustives et arborées proches de celles déjà présentes sera à envisager au plus près du viaduc, au niveau de la pente boisée au-dessus de la route de Lindennes et au niveau du remblai de l'ancienne voie ferrée.

Pour la séquence 4, seul les légers remblais/déblais seront engazonnés afin de préserver les paysages ouverts en présence familiers des riverains et d'offrir des visions nouvelles sur le bourg de Connerré et les hameaux bordant la route des Landes

VII.3.5 Les effets du projet sur le milieu humain et socio-économique

VII.3.5.1 Les effets sur la situation démographique et l'habitat

Les effets permanents

L'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré, en continuité du nouvel échangeur prévu sur l'autoroute A11, va contribuer à maintenir et développer l'attractivité de la commune.

L'évolution démographique va donc se poursuivre avec l'accueil de nouveaux ménages, travaillant soit dans la zone d'emploi de Connerré, soit dans les agglomérations aux alentours du Mans et de La Ferté-Bernard notamment.

Cette liaison partiellement en tracé neuf va également permettre de redessiner les contours de la zone agglomérée de Connerré et de fixer les limites de l'urbanisation de la commune. Elle préserve une zone d'urbanisation future destinée à prendre en compte l'évolution démographique.

D'une manière globale, les lotissements et hameaux de la route des Landes sont peu impactés notamment du fait d'un tracé suffisamment éloigné des premières habitations. Une bonne insertion paysagère de la déviation limitera les impacts visuels.

La baisse du trafic attendue dans le centre-bourg, induite par la mise en service de la liaison aménagée en tracé neuf côté ouest du bourg, conduira à réduire les nuisances subies par ses habitants (baisse du bruit et de la pollution d'origine routière, amélioration de la sécurité, etc.).

Une maison d'habitation rue des Lindennes est située entre la station d'épuration et la zone agglomérée de Connerré et, par ce fait, dans le secteur le plus approprié pour réaliser le nouveau franchissement de l'Huisne. Cette maison pourrait être conservée mais elle serait alors soumise à la proximité immédiate de la voie nouvelle et à de fortes nuisances sonores. Aussi, l'acquisition et la démolition de cette maison a été jugée comme représentant le meilleur compromis pour les propriétaires et pour le maître d'ouvrage de la voie. Cela n'en demeure pas moins l'un des principaux impacts du projet.

Les mesures

Le tracé retenu nécessite l'acquisition et la démolition d'une maison d'habitation. Les démarches d'acquisition de cette maison seront réalisées soit à l'amiable sur la base des indemnités prévues par la loi soit par voie d'expropriation.

Au droit des secteurs bâtis, des mesures paysagères spécifiques pourront être mises en œuvre, soit pour masquer les vues sur le projet, soit pour accompagner des merlons et des talus, soit pour ouvrir des vues nouvelles.

Des protections phoniques seront mises en place là où la contribution sonore du projet dépasse les seuils réglementaires (cf. chapitre sur le bruit).

VII.3.5.2 Les effets sur les activités économiques non agricoles

Les effets permanents

En complément de la réalisation de l'échangeur sur l'autoroute A11 (projet Cofiroute), l'aménagement du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré améliorera sensiblement l'accès aux entreprises des zones d'activités situées au sud du bourg de Connerré.

Celle-ci va induire une amélioration des temps de parcours et de la sécurité.

Dans la traversée urbaine, l'amélioration des conditions de circulation liée à la diminution du trafic facilitera l'accès aux commerces de proximité et services.

VII.3.5.3 Les effets sur les activités agricoles

Les effets permanents

Au nord du ruisseau Le Bian de Marcé, les emprises sont réduites (+/- 0.4 ha au droit du futur giratoire

d'accès à l'échangeur) et les enjeux sont faibles (prairies non exploitées ou en exploitation extensive sans bail).

Au sud du ruisseau Le Bian de Marcé, le projet qui est en tracé neuf traverse des secteurs essentiellement valorisés par l'agriculture. À Connerré, c'est une activité dynamique, caractérisée par de grandes exploitations dirigées par des agriculteurs assez jeunes. Le plan d'organisation du parcellaire autour du projet montre l'existence d'importantes unités, bien regroupées.

Le tableau suivant présente à titre indicatif les impacts envisagés sur chacune des exploitations ainsi que des renseignements concernant le type d'occupation des parcelles concernées, l'impact sur les plans d'épandage et sur les DPU (droits à paiement unique en lien avec la Politique Agricole Commune de l'Union Européenne). Le N° d'exploitant correspond à celui de la carte p81.

N°	Exploitants	Prairie/ Culture	Perte (estimée)	Surface exploitation (estimée)	Perte en %	Épandage	DPU
1	FROGER Christian	Prairie	-	6 ha	-	Non	Non
2	RICHARD Stéphane	Culture	-	46 ha	-	Non	Oui
3	EARL DANGEUL Yves	Culture	0,4 ha	100 ha	0,4%	Oui	Oui
4	DUPONT François	Culture	0,5 ha	200 ha	0,3%	Oui	Oui
5	Gaec de l'Herbaudière RICHARD Alain	Mixte	0,5 ha	170 ha	0,3%	Non	Oui
6	Gaec des Grands Vaux - CABARET Jean Marc	Prairie	-	145 ha	-	Non	Oui
7	CHOPLIN Gérard	Prairie	0,1 ha	120 ha	0,1%	Non	Oui
8	PEZET Jacky	Prairie	-	155 ha	-	Non	Oui
9	DUPONT Laurent	Prairie	1,8 ha	144 ha	1,3%	Non	Oui
10	M. HERBELIN Franck	Prairie	-	161 ha	-	Non	Oui
11	non loué	Prairie	-	-	-	-	-
12	EARL DUBRAY Damien	Culture	0,8 ha	300 ha	0,3%	Non	Oui

Les pertes estimées n'excèdent pas 1,8 ha en surface. M. Dupont Laurent subit également la plus grosse perte en proportion, celle-ci étant estimée à 1,3 %. Deux exploitants pourraient subir des pertes dans des terrains concernés par des plans d'épandage. Parmi les exploitants recensés, un seul, M. Froger Christian, n'exerce pas cette activité à titre principal, d'où une surface exploitée réduite.

Les prélèvements sur les exploitants agricoles sont relativement faibles tant en surface qu'en proportion.

Aucun exploitant ne subit à proprement parler d'effet de coupure. En effet, les sièges d'exploitation sont tous situés en dehors du périmètre d'étude et les parcelles sont accessibles de part et d'autre de l'ouvrage.

Dans la vallée, une parcelle de pré se trouve coupée en deux mais les communications seront possibles à travers les ponts cadres faisant fonction d'ouvrages de décharge en période de crue. Un gabarit de plus de 4m sera dégagé.

Sur le plateau, 4 agriculteurs subissent des prélèvements liés à l'emprise du projet. En pourcentage des

surfaces totales exploitées, ces prélèvements sont assez réduits.

On peut également évoquer les surfaces comprises entre le projet et les zones agglomérées (8 ha au total). Ces surfaces ont vocation à être urbanisées selon le PLU en vigueur.

Elles représentent une perte du potentiel agricole de la commune de Connerré. Néanmoins, pour les agriculteurs concernés, le gain engendré par la vente des terrains constructibles compense avantageusement les pertes de surfaces agricoles.

Dans la mesure où le prélèvement sur les terres agricoles est relativement faible (de l'ordre de 5 ha), un aménagement foncier agricole et forestier au titre de l'article L123-24 du Code Rural avec réorganisation du parcellaire n'a pas été jugé nécessaire.

Les mesures

Le Conseil général mettra en œuvre les actions contribuant à la réduction des effets négatifs sur l'activité agricole, en particulier :

- *définition des emprises routières le plus tôt possible ;*
- *limitation des aménagements mangeurs d'espace ;*
- *rétablissement des déplacements locaux ;*
- *recherche d'échanges amiables dans le but de limiter l'impact du projet sur le parcellaire agricole.*

Le calage du projet

Lors de la définition du projet, l'objectif a été de limiter ses emprises tant au niveau de son tracé, que de ses raccordements et équipements annexes. Le même objectif sera poursuivi au cours des études à venir ainsi qu'en phase travaux. Des optimisations du projet ont été recherchées notamment au niveau :

- *du positionnement des sections en tracé neuf, en prenant en compte le parcellaire afin de limiter la création de délaissés agricoles ;*
- *du positionnement des bassins de rétention et de traitement des eaux afin d'éviter un effet d'emprise complémentaire, ces bassins étant positionnés au plus près de l'infrastructure.*

L'indemnisation des effets de la consommation foncière :

A défaut de compensation au moyen d'échanges amiables, les différents types d'indemnités sont les suivants :

- *les indemnités principales qui représentent le prix de la terre ou du bâtiment estimé à sa valeur vénale par les services fiscaux.*
- *les indemnités complémentaires qui sont adaptées au contexte particulier du projet, et qui peuvent comprendre :*
 - *les indemnités de réemploi. Elles sont destinées à compenser les frais d'acquisition d'un bien de même nature et de valeur similaire ;*
 - *les indemnités accessoires ;*
 - *les indemnités d'éviction de l'exploitant agricole ;*
 - *les indemnités pour les pertes de récoltes en cours ;*
 - *les indemnités spécifiques : les préjudices particuliers, directs, matériels et certains non indemnisés par ailleurs peuvent faire l'objet d'indemnisation dans le cadre d'études particulières ;*
 - *les indemnités en cas de perte des droits à paiement unique et des droits à produire*

La desserte des parcelles

L'ensemble des parcelles attenantes au projet seront desservies. Les chemins à conserver ou à recréer seront précisés lors des études de détail.

Le rétablissement des clôtures et des réseaux

Les clôtures et réseaux qui seront interrompus ou supprimés par l'infrastructure seront rétablis (notamment en phase chantier par des installations provisoires).

VII.3.5.4 Les effets sur les documents d'urbanisme

Les effets permanents

La Commune de Beillé est régie par le RNU (Règlement National d'Urbanisme).

La commune de La Chapelle-Saint-Rémy est dotée d'un PLU approuvé, opposable aux tiers ; ce PLU a été prescrit le 19 avril 2004 et a été approuvé le 6 juillet 2007.

La commune de Connerré est dotée d'un PLU approuvé, opposable aux tiers ; ce PLU a été prescrit le 19 novembre 2006 et a été approuvé le 03 mai 2007.

Sur la commune de La Chapelle-Saint-Rémy, les terrains potentiellement concernés par le projet se situent au PLU en zone Np.

La zone Np correspond à une zone naturelle comprenant des espaces boisés classés protégés, existants ou à créer, où les défrichements sont interdits et où les coupes ou abattages d'arbres sont soumis à autorisation. Ces zones sont plus spécialement protégées pour les sites et paysages et les risques naturels.

Le règlement de cette zone interdit les utilisations du sol de toute nature à l'exception « des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (lagune, bassin de rétention, déchetterie...) ».

Il faut également noter que les terrains potentiellement concernés par le projet sur la commune de La Chapelle-Saint-Rémy sont en espaces boisés classés.

Les règlements des zones concernées du PLU de Connerré n'empêchent pas la réalisation d'infrastructures routières. Le projet de barreau de liaison entre l'échangeur A11 et la RD323, **ne nécessite donc pas la modification du règlement de ces zones.**

Par ailleurs, le projet de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 nécessite des acquisitions foncières sur les communes de Connerré et La Chapelle-Saint-Rémy. Il justifie ainsi l'inscription dans les PLU d'emplacements réservés au bénéfice du Département.

Il faut préciser qu'un emplacement réservé pour un projet **communal** de liaison entre la RD33, la RD323 et la RD302 est déjà intégré dans le plan de zonage du PLU de Connerré (arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique du 6 juillet 2005 emportant mise en compatibilité des POS/PLU).

Le tracé du **projet départemental objet du présent dossier** diffère cependant du projet communal et nécessite donc de prendre un nouvel emplacement réservé.

Les mesures

Conformément aux articles L.123-16 et R.123-23 du Code de l'Urbanisme, une mise en compatibilité s'avère nécessaire, afin que le tracé du barreau de liaison soit compatible avec les prescriptions des PLU des deux communes, opposables aux tiers.

La mise en compatibilité porte sur :

- l'adaptation du règlement de la zone Np du PLU de La Chapelle-Saint-Rémy pour ajouter les « infrastructures de transport déclarées d'utilité publique » à la liste des « constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » ;

- la suppression, dans le PLU de La Chapelle-Saint-Rémy, des espaces boisés classés au droit des emprises potentiellement concernées par le projet ;

- l'inscription, dans les PLU des communes de Connerré et La Chapelle-Saint-Rémy, d'emplacements réservés au bénéfice du Département pour le projet ;

- la modification des plans de zonage correspondants.

VII.3.5.5 Les effets sur les réseaux et les servitudes

Les effets permanents

Le projet nécessitera des déplacements ou restructurations de réseaux qui seront réalisés lors des travaux routiers, ou préalablement à ceux-ci, et de façon à maintenir la distribution des riverains tout au long de la durée du chantier. En cas de nécessité de coupure ponctuelle d'alimentation, les riverains en sont préalablement informés.

Le projet de barreau de liaison n'interférera pas avec la servitude A4 servitude qui concerne les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux. En effet, la réalisation du viaduc sur l'Huisne n'aura pas de conséquence sur le curage régulier, et l'entretien de la rive afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Le projet de barreau de liaison devra considérer la servitude PT3 au raccordement de la voie nouvelle à la RD33.

Les travaux visant à passer le gabarit routier sur la RD89 sous l'A11 à 4,85 m devront considérer la canalisation de transport de gaz (servitude I3) présente le long de la RD89.

Les mesures

Au cours des études de niveau projet, une attention particulière sera portée aux réseaux de transport d'énergie. Le tracé sera optimisé pour limiter les déplacements de pylônes électriques notamment.

Au droit des voies nouvelles, les conduites de transport de gaz et d'hydrocarbures feront l'objet d'une protection préalable par des gaines spécifiques, en concertation avec les gestionnaires de ces réseaux.

D'une manière générale, le maître d'œuvre des travaux de la déviation procédera à une déclaration préalable auprès des gestionnaires de réseaux. Il définira avec ceux-ci les modalités de protection et de déviation des réseaux et les mesures de précaution.

VII.3.5.6 Les effets sur les conditions de déplacement

Les effets permanents

La campagne de comptages routiers effectuée en juin 2009 a permis d'estimer le niveau de fréquentation de la section en tracé neuf de la liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré ; ainsi le trafic estimé à l'horizon 2014 sur cette liaison serait de l'ordre de 3 600 véhicules/jour, dont 470 poids lourds. Parallèlement, le trafic diminuera d'autant dans la traversée urbaine de Connerré.

Le projet va ainsi offrir un gain de sécurité :

- aux usagers de l'itinéraire qui vont disposer d'une voie confortable et de points d'échange sécurisés ; cela va s'accompagner d'un gain de temps et d'un accès facilité aux centres d'intérêts économiques (ZI de La Herse, commerces et services de proximité...);
- aux habitants du centre-bourg de Connerré, qui subissent actuellement les nuisances dues au trafic, en particulier celui des poids lourds.

VII.3.6 Le contexte sonore

Les effets permanents

VII.3.6.1 La méthodologie employée pour l'analyse prévisionnelle

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la modélisation du site en trois dimensions à l'aide de CADNAA, logiciel conforme à la norme NF S31-133 de février 2007, développé par DataKustik en Allemagne (une des sociétés leaders mondial depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique dans l'environnement).

Cette modélisation tient compte :

- des émissions sonores de chaque voie qui sont calculées en fonction des paramètres de trafics (nombre de véhicules, pourcentage PL et vitesse) sur la période considérée,
- de la propagation acoustique en trois dimensions,
- des caractéristiques de l'urbanisme ; les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins et les effets éventuels de masque ou de réflexion dus aux autres bâtiments,
- des conditions météorologiques.

Au regard de la réglementation, le projet de liaison constitue deux cas réglementaires :

- un « cas de transformation d'infrastructure existante » au nord et au centre de Connerré,
- un « cas de création d'infrastructure nouvelle » à l'ouest.

Dans ce contexte, le principe de l'analyse consiste à modéliser et calculer les situations acoustiques autour de la zone d'étude SANS et AVEC projet pour l'ensemble du secteur d'étude.

Les configurations étudiées sont les suivantes :

- situation SANS Projet à l'horizon ACTUEL,
- situation SANS Projet à l'horizon FUTUR,
- situation AVEC Projet à l'horizon FUTUR.

La structure de trafic sur la déviation induit une accalmie entre le jour et la nuit (différence entre le L_{Aeq} (6h-22h) et le L_{Aeq} (22h-6h)) supérieure à 5 dB(A).

Par conséquent, l'indicateur diurne est donc déterminant et dimensionnant (si on respecte les seuils de jour, on les respectera également de nuit).

Ainsi, l'indicateur utilisé dans cette étude est le L_{Aeq} (6h-22h), qui correspond au niveau de pression acoustique équivalent sur la période de jour.

VII.3.6.2 Le rappel des objectifs acoustiques retenus

Le cas de transformation d'infrastructure routière existante

On rappelle qu'une transformation est significative si on observe une augmentation de plus de 2 dB(A) entre les niveaux à terme sans et avec projet.

- Si la transformation est significative :
 - $L_{Aeq}(6h-22h) = 60 \text{ dB(A)}$ si l'exposition à terme sans projet est inférieure à 60 dB(A) de jour ;
 - $L_{Aeq}(22h-6h) = 55 \text{ dB(A)}$ si l'exposition à terme sans projet est inférieure à 55 dB(A) de nuit ;
 - **Maintien des niveaux si l'exposition à terme sans projet est comprise entre 60 et 65 dB(A) de jour (entre 55 et 60 dB(A) de nuit) ;**
 - $L_{Aeq}(6h-22h) = 65 \text{ dB(A)}$ si l'exposition à terme sans projet est supérieure à 65 dB(A) de jour ;
 - $L_{Aeq}(22h-6h) = 60 \text{ dB(A)}$ si l'exposition à terme sans projet est supérieure à 60 dB(A) de nuit.
- Si la transformation n'est pas significative :
 - **aucun objectif n'est à retenir.**

Le cas de création d'une infrastructure routière nouvelle

Dans ce contexte, le principe de l'analyse consiste à modéliser les situations acoustiques dues à la contribution propre du projet seul. Les objectifs réglementaires sont :

$L_{Aeq}(6h-22h) = 60 \text{ dB(A)}$ et $L_{Aeq}(22h-6h) = 55 \text{ dB(A)}$ pour les logements situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

VII.3.6.3 Les hypothèses et données de base

Les modélisations du site et simulations acoustiques ont été réalisées à partir des données initiales disponibles suivantes :

▪ **Données d'entrées de trafic**

Prise en compte d'une structure de trafic sur la base des données suivantes :

- résultats des comptages de trafic effectués lors des mesures acoustiques transmis par Conseil général :
- résultats des simulations du trafic réalisées par le Conseil Général 72 pour les situations suivantes :
 - situation ACTUELLE,
 - situation FUTURE, SANS projet,
 - situation FUTURE, AVEC projet,
 - situation TRANSITOIRE.

Afin de considérer les trafics journaliers de jour (période 6h-22h), est appliqué le ratio J/17 conformément aux recommandations du guide du bruit. Par ailleurs, le trafic est considéré symétrique.

▪ **Structure journalière de trafic**

Les valeurs numériques dans les tableaux ci-dessous découlent de l'étude de trafic évoquée dans le paragraphe I.7.

L'évolution du trafic est traduite par une croissance linéaire avec 2009 pour année de base. Les taux de croissance retenus sont respectivement de 1.9% et 1.5% pour les véhicules légers et les poids lourds.

- Situation SANS PROJET à l'horizon ACTUEL :

Trafic connerré 2010				
Section	TV(TMJA)	PL	VL	%PL
A	5212	351	4861	6,7
B	3517	302	3215	8,6
C	3045	234	2810	7,7
D	901	21	879	2,4
E	1694	49	1646	2,9
F	2883	151	2732	5,2
J	11853	1815	10038	15,3

- Situation SANS PROJET à l'horizon 2034 :

Trafic connerré 2034 SANS projet				
Section	TV(TMJA)	PL	VL	%PL
A	7223	459	6764	6,4
B	4869	395	4474	8,1
C	4217	306	3911	7,3
D	1252	28	1224	2,2
E	2354	64	2290	2,7
F	3999	197	3802	4,9
J	16339	2370	13969	14,5

- Situation AVEC PROJET à l'horizon 2034 :

Trafic connerré 2034 AVEC projet				
Section	TV(TMJA)	PL	VL	%PL
A	9737	750	8987	7,7
A Sud	4605	113	4492	2,5
B	2098	46	2052	2,2
Barreau de liaison	5132	638	4493	12,4
C	4949	337	4612	6,8
D	1334	30	1304	2,2
E	2507	68	2440	2,7
F	6764	489	6275	7,2
J	14882	2261	12621	15,2

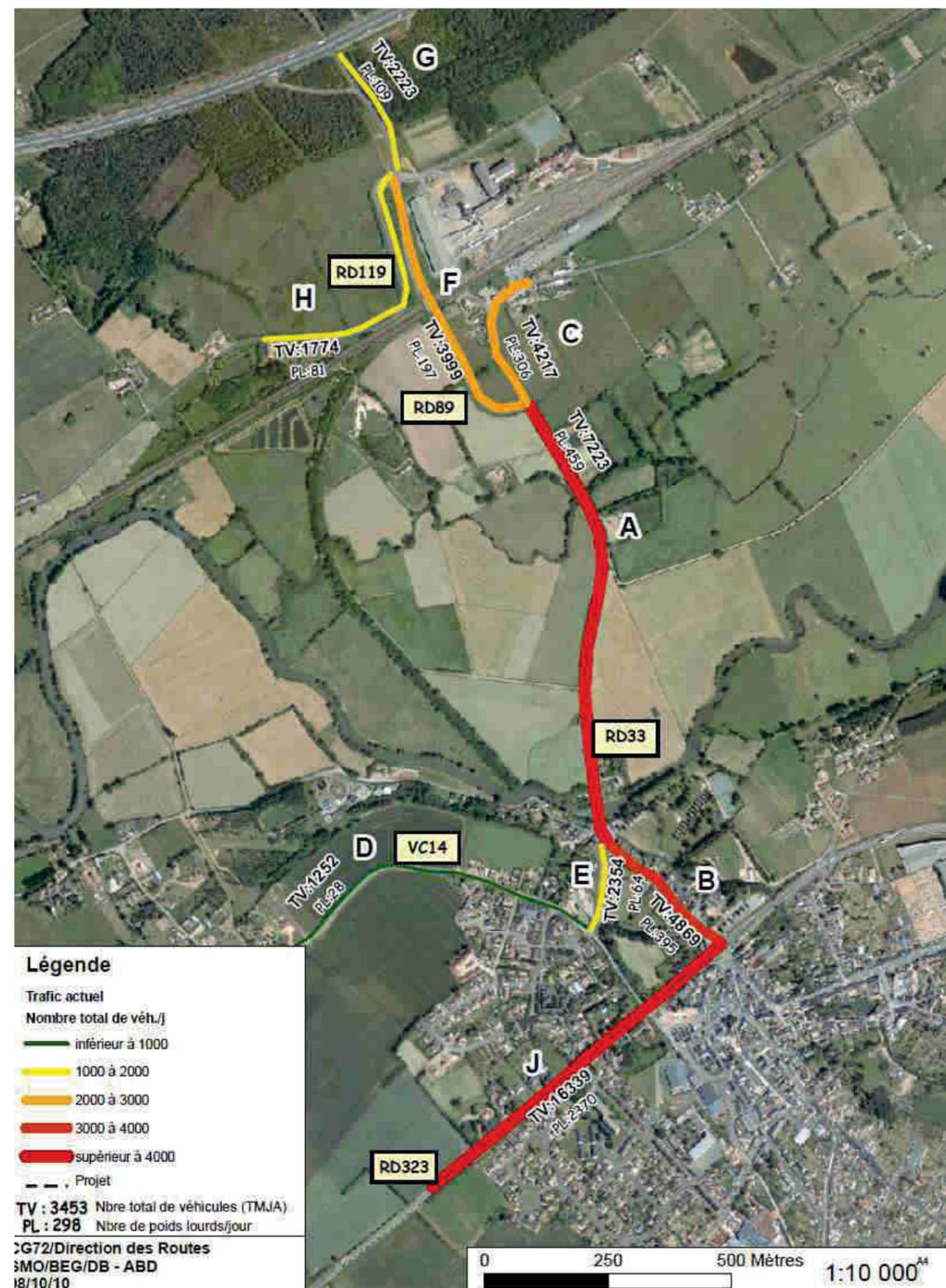


Illustration 62 : Localisation des sections (Exp : Situation SANS PROJET à l'horizon 2034)

- **Topographie du site et localisation des bâtiments**

Fichiers Autocad 3D, BD Topo, données fournies par le Conseil Général 72.

- **Hauteur et nombre d'étages des bâtiments**

Hauteur d'étage par défaut de 2,5 m, et correction si nécessaire, selon le relevé in situ du nombre d'étage.

- **Tracé du projet**

Plan général et les profils en long du projet effectués par le Conseil Général 72.

- **Allure et vitesse de circulation de jour pour l'ensemble des configurations étudiées**

Les vitesses retenues sont les suivantes :

- 90 km/h pour la voie de liaison,
- 50 km/h pour les voies communales (rue des Landes notamment)
- 40 km/h pour les carrefours giratoires.

- **Paramètres de calculs CadnaA**

La méthode et les paramètres de calculs pris en compte dans le logiciel CADNAA pour la présente étude sont conformes à la norme française NF S31-133 de février 2007 intitulée « *Acoustique - Bruit des infrastructures de transports terrestres - Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques* ».

Les calculs ont été réalisés avec la méthode NMPB 96 route, avec les occurrences météorologiques correspondant à la ville du Mans et les principaux paramètres de calculs sont les suivants :

- absorption du sol intermédiaire, entre réfléchissant et absorbant ($G = 0,5$) qui correspond globalement au site ;
- ordre de réflexion maximum : 4 ;
- rayon de recherche : 500 m ;
- température de 10 °C et Humidité de 70%.

L'enrobé pris en compte dans les calculs est de type « classique ».

VII.3.6.4 Les résultats des calculs

Le modèle numérique de la situation actuelle est réalisé en tenant compte des données de comptage routier pendant la campagne de mesures.

Le calage du modèle

Un calage de ce modèle numérique est réalisé par comparaison des niveaux sonores L_{Aeq} (6h-22h) mesurés in situ en mars 2010 et ceux calculés par simulation numérique sur la base des trafics moyens relevés pendant les comptages. Le calage du modèle est illustré sur la figure suivante.



Illustration du calage du modèle

Les écarts entre les niveaux de bruit mesurés et les niveaux de bruit calculés sont compris entre -0,2 et 1,8 dB(A).

Le calage est considéré comme satisfaisant dans la mesure où l'écart entre les valeurs mesurées et celles calculées est globalement de ± 2 dB(A). Il permet de valider le modèle numérique du site et les paramètres de calculs.

Les calculs sur récepteurs

A partir de ce modèle numérique calé, il convient de réaliser un état initial sur l'ensemble de la zone d'étude afin de définir le niveau de bruit ambiant.

L'ensemble des résultats des calculs sur récepteurs de la configuration actuelle pour les indicateurs L_{Aeq} (6h-22h) est présenté dans les tableaux suivants et permet d'identifier le type de zone d'ambiance sonore (modérée ou non-modérée).

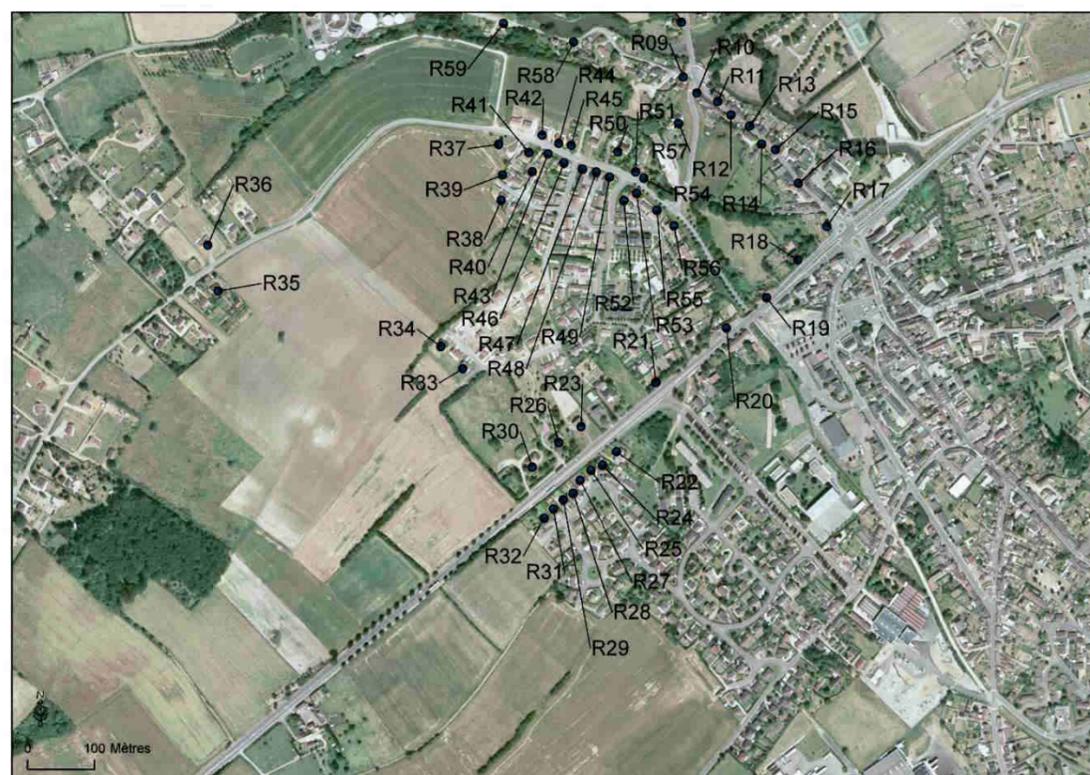
On rappelle qu'une zone est d'ambiance sonore « modérée » si le niveau de bruit ambiant existant (L_{Aeq} (6h-22h)) est inférieur à 65 dB(A), et « non-modérée » si le L_{Aeq} (6h-22h) est supérieur à 65 dB(A).

Il est également présenté ci-après une carte de localisation des points récepteurs.

Nota : l'emplacement des points récepteurs de calculs est identique pour chaque configuration.



Emplacement des récepteurs de calculs (partie Nord)



Emplacement des récepteurs de calculs (partie Sud)

- La transformation d'infrastructure existante

Les moutiers (R01 à R03)

L'impact du projet sur cette zone amène à une situation de transformation significative. Cependant, les niveaux sonores calculés à l'horizon 2034 montrent que les seuils réglementaires ne sont pas dépassés en façade de ces bâtiments ($L_{Aeq} (6h-22h) < 60 \text{ dB(A)}$).

Centre Connerré RD33 (R04 à R17)

Sur cette zone, le projet a pour effet de baisser les niveaux sonores en façade de ces habitations. Cette baisse varie entre 0,3 et 6,8 dB(A). Il convient de noter la résorption de plusieurs Points noirs bruit de jour sur cette zone. En effet, les niveaux sonores sur la période de jour deviennent inférieurs à 70 dB(A), notamment pour les récepteurs (R04, R11, R12, R13, R15 et R16).

Centre Connerré RD323 (R18 à R32)

La transformation sur cette partie est non-significative car les différences entre les niveaux futures avec et sans projet sont inférieurs à 2 dB(A). Cependant, une augmentation des niveaux sonores est remarquable entre les niveaux sonores actuels et futurs. Cette évolution n'est pas imputable au projet mais à la route départementale RD323 déjà présente.

On notera que des points noirs bruit de jour demeurent présents (non liés au projet) aux récepteurs R18, R19 et R20.

Centre Connerré Route des Landes (R37, R40 à R57)

De la même manière, il est possible d'observer sur cette zone une transformation non-significative. L'augmentation des niveaux sonores à l'horizon futur n'est pas due au projet.

- La création d'infrastructure nouvelle

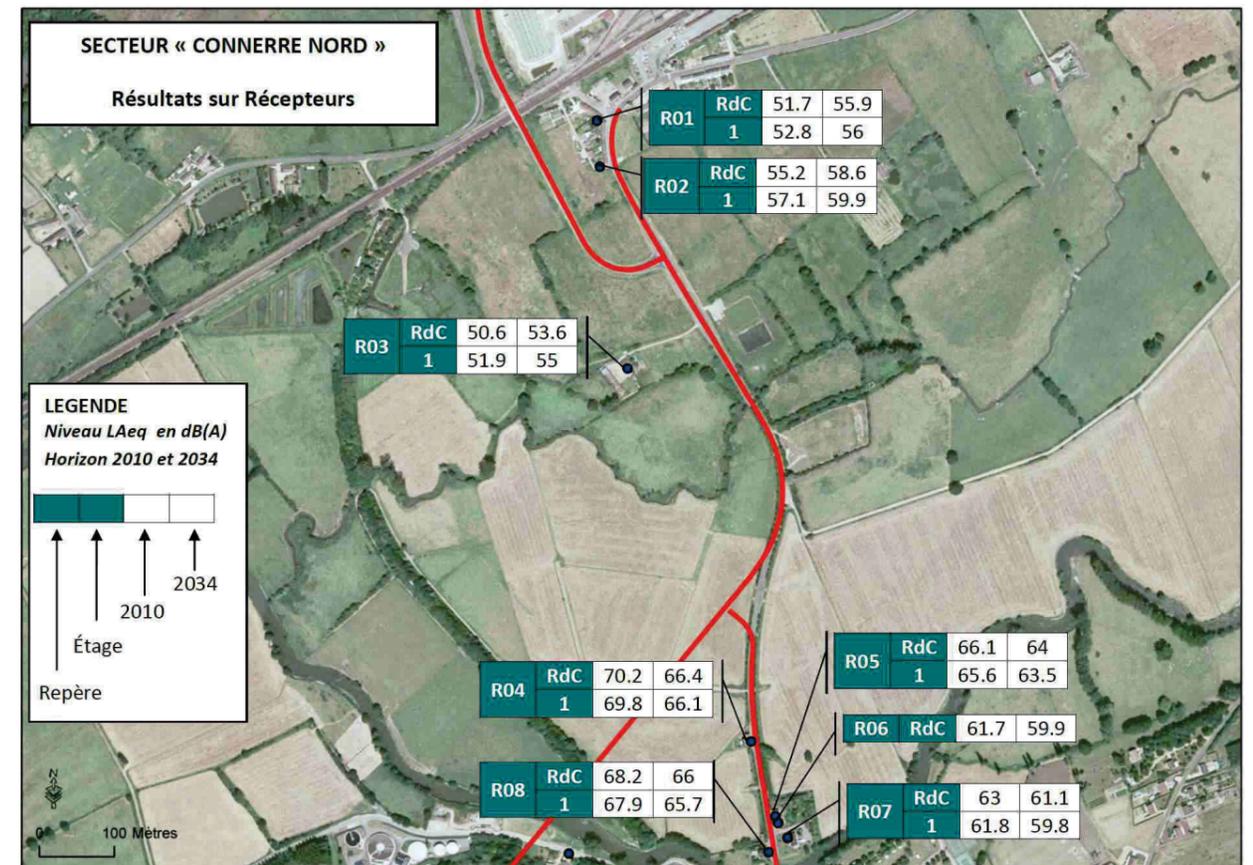
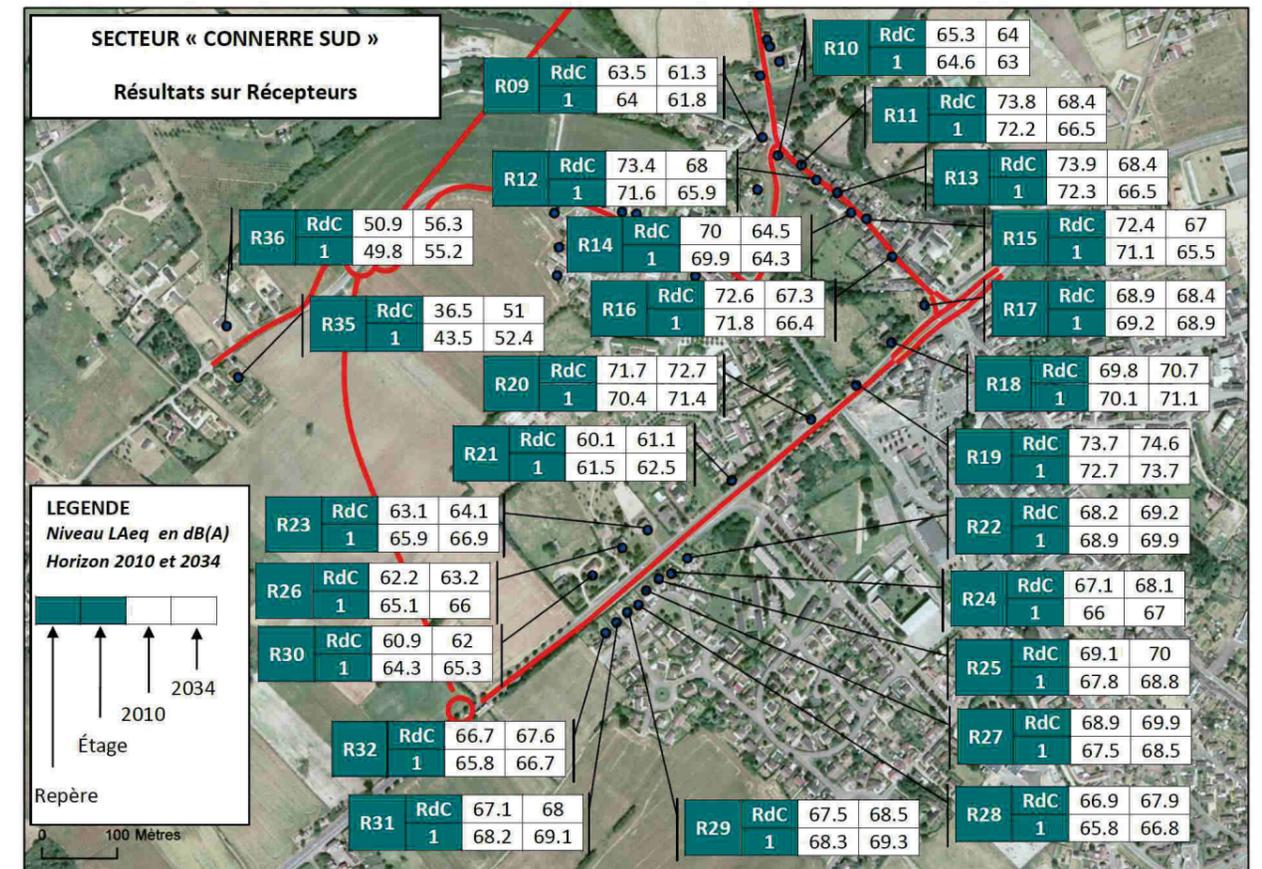
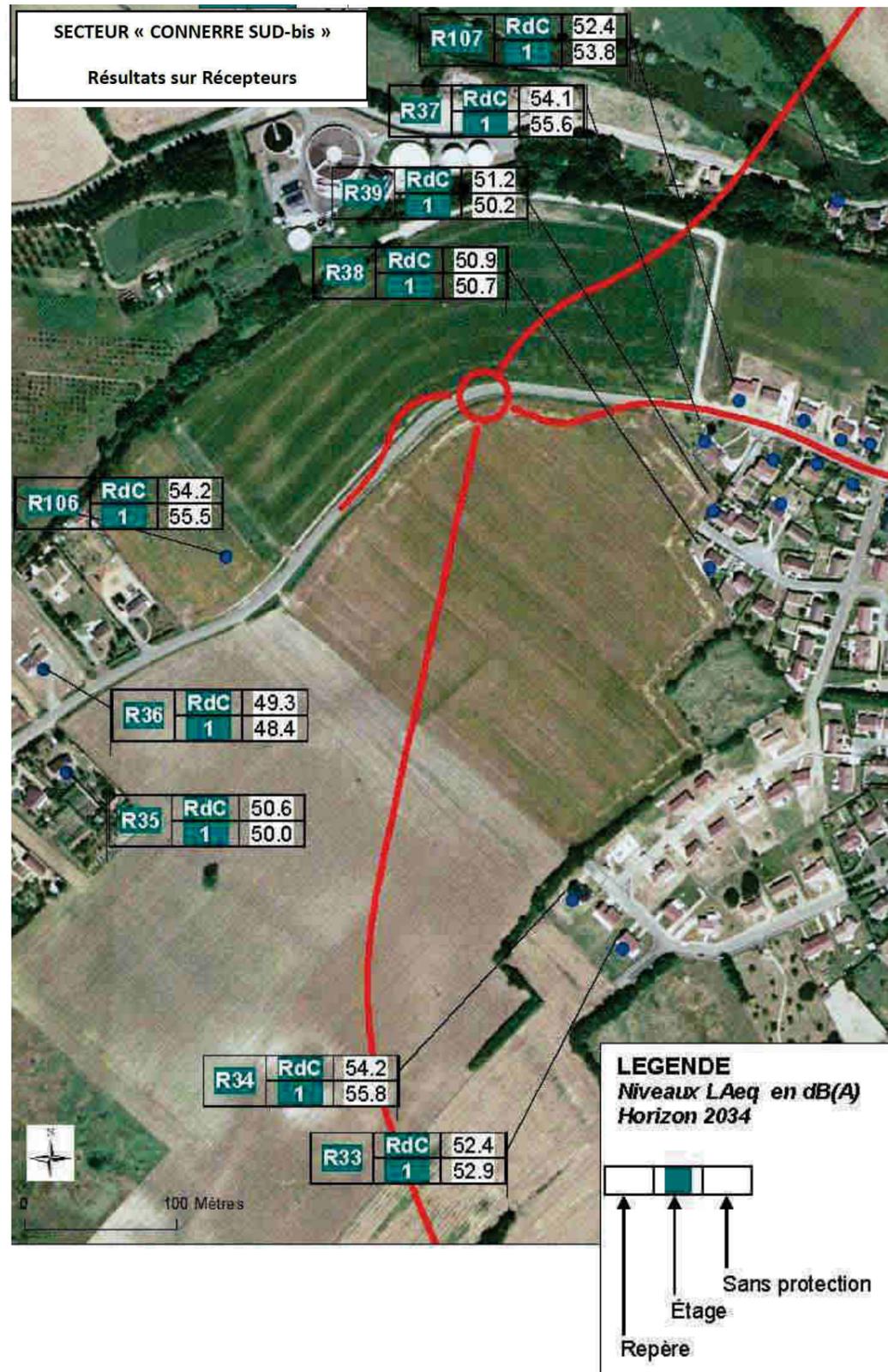
Abords de la voie nouvelle (R33 à 36, R39, R58, R106)

La réglementation sur la création d'infrastructure nouvelle concerne les récepteurs 33 à 36, 39, ainsi que les récepteurs 58 et 106⁵. Les impacts acoustiques de la déviation de Connerré sont inférieurs au seuil réglementaire qui est de 60 dB(A) en période diurne pour les habitations concernées par la création d'une infrastructure nouvelle. Le niveau $L_{Aeq} (6h-22h)$ maximal calculé est de 55,5 dB(A) au récepteur R106 « route des Landes ».

Ainsi, il n'est pas recensé d'habitation impactée par le projet à l'horizon 2034 au sens strict de la réglementation relative aux cas de « transformation d'infrastructure existante » et de « création d'infrastructure nouvelle ».

Sont présentés, ci-après, des cartes sur récepteurs pour les horizons actuel 2010 et futur 2034 avec projet, ainsi que des tableaux compilant de manière exhaustive l'ensemble des calculs réalisés.

⁵ Le récepteur 59 n'est pas mentionné dans le sens où l'axe du tracé retenu impose la démolition de cette maison. Le récepteur 106 correspond à une maison récente. Il ne figure pas sur le plan ci-contre mais il est reporté sur la page suivante.



Les tableaux récapitulatifs

• La transformation d'infrastructure existante

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET			AVEC PROJET (Horizon 2034)					
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2034	(3) : Evolution des situations acoustiques	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)	(8) : Protection à prévoir	
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)	L _{Aeq} (6h-22h)	Delta (4-2) Critère significatif				
Gare	R01	RdC	51,7	Modéré	53,0	1,3	55,9	2,9	60,0	NON	
		1	52,8	Modéré	54,1	1,3	56,0	1,9	Transfo non Signi	NON	
	R02	RdC	55,2	Modéré	56,5	1,3	58,6	2,1	60,0	NON	
		1	57,1	Modéré	58,4	1,3	59,9	1,5	Transfo non Signi	NON	
	R03	RdC	50,6	Modéré	51,9	1,3	53,6	1,7	Transfo non Signi	NON	
		1	51,9	Modéré	53,2	1,3	55,0	1,8	Transfo non Signi	NON	
RD33	R04	RdC	70,2	Non Modéré	71,6	1,4	66,4	-5,2	Transfo non Signi	NON	
		1	69,8	Non Modéré	71,1	1,3	66,1	-5,0	Transfo non Signi	NON	
	R05	RdC	66,1	Non Modéré	67,4	1,3	64,0	-3,4	Transfo non Signi	NON	
		1	65,6	Non Modéré	67,0	1,4	63,5	-3,5	Transfo non Signi	NON	
	R06	RdC	61,7	Modéré	63,0	1,3	59,9	-3,1	Transfo non Signi	NON	
		1	61,8	Modéré	63,1	1,3	59,9	-3,2	Transfo non Signi	NON	
	R07	RdC	68,2	Non Modéré	69,5	1,3	66,0	-3,5	Transfo non Signi	NON	
		1	67,9	Non Modéré	69,2	1,3	65,7	-3,5	Transfo non Signi	NON	
	RD33 Commercé	R09	RdC	63,5	Modéré	64,8	1,3	61,3	-3,5	Transfo non Signi	NON
			1	64,0	Modéré	65,3	1,3	61,8	-3,5	Transfo non Signi	NON
		R10	RdC	65,3	Non Modéré	66,6	1,3	64,0	-2,6	Transfo non Signi	NON
			1	64,6	Modéré	65,9	1,3	63,0	-2,9	Transfo non Signi	NON
R11		RdC	73,8	Non Modéré	75,0	1,2	68,4	-6,6	Transfo non Signi	NON	
		1	72,2	Non Modéré	73,4	1,2	66,5	-6,9	Transfo non Signi	NON	
R12		RdC	73,4	Non Modéré	74,6	1,2	68,0	-6,6	Transfo non Signi	NON	
		1	71,6	Non Modéré	72,8	1,2	65,9	-6,9	Transfo non Signi	NON	
R13		RdC	73,9	Non Modéré	75,1	1,2	68,4	-6,7	Transfo non Signi	NON	
		1	72,3	Non Modéré	73,5	1,2	66,5	-7,0	Transfo non Signi	NON	
R14		RdC	70,0	Non Modéré	71,3	1,3	64,5	-6,8	Transfo non Signi	NON	
		1	69,9	Non Modéré	71,1	1,2	64,3	-6,8	Transfo non Signi	NON	
R15		RdC	72,4	Non Modéré	73,6	1,2	67,0	-6,6	Transfo non Signi	NON	
		1	71,1	Non Modéré	72,3	1,2	65,5	-6,8	Transfo non Signi	NON	
R16	RdC	72,6	Non Modéré	73,8	1,2	67,3	-6,5	Transfo non Signi	NON		
	1	71,8	Non Modéré	73,0	1,2	66,4	-6,6	Transfo non Signi	NON		

Légende

> 70 dB(A)	
> 65 dB(A)	Supérieure à 2 dB(A)
> 60 dB(A)	Inférieure ou égale à 2 dB(A)
? 60 dB(A)	Diminution

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET			AVEC PROJET (Horizon 2034)				
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2034	(3) : Evolution des situations acoustiques	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)	(8) : Protection à prévoir
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)	L _{Aeq} (6h-22h)	Delta (4-2) Critère significatif			
RD 323	R17	RdC	68,9	Non Modéré	70,1	1,2	68,4	-1,7	Transfo non Signi	NON
		1	69,2	Non Modéré	70,5	1,3	68,9	-1,6	Transfo non Signi	NON
	R18	RdC	69,8	Non Modéré	71,0	1,2	70,7	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	70,1	Non Modéré	71,3	1,2	71,1	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R19	RdC	73,7	Non Modéré	74,9	1,2	74,6	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	72,7	Non Modéré	74,0	1,3	73,7	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R20	RdC	71,7	Non Modéré	72,9	1,2	72,7	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	70,4	Non Modéré	71,6	1,2	71,4	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R21	RdC	60,1	Modéré	61,3	1,2	61,1	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	61,5	Modéré	62,8	1,3	62,5	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R22	RdC	68,2	Non Modéré	69,5	1,3	69,2	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	68,9	Non Modéré	70,2	1,3	69,9	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R23	RdC	63,1	Modéré	64,4	1,3	64,1	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	65,9	Non Modéré	67,2	1,3	66,9	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R24	RdC	67,1	Non Modéré	68,4	1,3	68,1	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	66,0	Non Modéré	67,2	1,2	67,0	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R25	RdC	69,1	Non Modéré	70,3	1,2	70,0	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	67,8	Non Modéré	69,0	1,2	68,8	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R26	RdC	62,2	Modéré	63,5	1,3	63,2	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	65,1	Non Modéré	66,3	1,2	66,0	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R27	RdC	68,9	Non Modéré	70,1	1,2	69,9	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	67,5	Non Modéré	68,7	1,2	68,5	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R28	RdC	66,9	Non Modéré	68,1	1,2	67,9	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	65,8	Non Modéré	67,0	1,2	66,8	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R29	RdC	67,5	Non Modéré	68,7	1,2	68,5	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	68,3	Non Modéré	69,5	1,2	69,3	-0,2	Transfo non Signi	NON
	R30	RdC	60,9	Modéré	62,2	1,3	62,0	-0,2	Transfo non Signi	NON
		1	64,3	Modéré	65,6	1,3	65,3	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R31	RdC	67,1	Non Modéré	68,3	1,2	68,0	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	68,2	Non Modéré	69,4	1,2	69,1	-0,3	Transfo non Signi	NON
	R32	RdC	66,7	Non Modéré	67,9	1,2	67,6	-0,3	Transfo non Signi	NON
		1	65,8	Non Modéré	67,0	1,2	66,7	-0,3	Transfo non Signi	NON

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET			AVEC PROJET (Horizon 2034)				
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2034	(3) : Evolution des situations acoustiques	Delta (2-1)	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)		L _{Aeq} (6h-22h)			
Route des Landées	R37	RdC	52,9	Modéré	54,9	2,0	55,5	0,6	Transfo non Signi	NON
		1	53,9	Modéré	55,9	2,0	56,6	0,7	Transfo non Signi	NON
	R40	RdC	49,4	Modéré	50,8	1,4	51,0	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	51,0	Modéré	52,4	1,4	52,8	0,4	Transfo non Signi	NON
	R41	RdC	54,7	Modéré	56,0	1,3	56,4	0,4	Transfo non Signi	NON
		1	55,6	Modéré	57,0	1,4	57,4	0,4	Transfo non Signi	NON
	R42	RdC	56,7	Modéré	58,1	1,4	58,4	0,3	Transfo non Signi	NON
		1	55,6	Modéré	57,0	1,4	57,2	0,2	Transfo non Signi	NON
	R43	RdC	57,8	Modéré	59,1	1,3	59,3	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	58,1	Modéré	59,5	1,4	59,8	0,3	Transfo non Signi	NON
	R44	RdC	57,3	Modéré	58,7	1,4	58,9	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	57,5	Modéré	58,9	1,4	59,2	0,3	Transfo non Signi	NON
	R45	RdC	55,9	Modéré	57,2	1,3	57,4	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	55,0	Modéré	56,4	1,4	56,7	0,3	Transfo non Signi	NON
	R46	RdC	56,6	Modéré	58,0	1,4	58,2	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	57,1	Modéré	58,5	1,4	58,7	0,2	Transfo non Signi	NON
	R47	RdC	56,0	Modéré	57,4	1,4	57,6	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	56,6	Modéré	57,9	1,3	58,1	0,2	Transfo non Signi	NON
	R48	RdC	56,5	Modéré	57,9	1,4	58,0	0,1	Transfo non Signi	NON
		1	57,2	Modéré	58,5	1,3	58,8	0,3	Transfo non Signi	NON
	R49	RdC	55,8	Modéré	57,1	1,3	57,3	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	56,7	Modéré	58,1	1,4	58,2	0,1	Transfo non Signi	NON
	R50	RdC	52,3	Modéré	53,7	1,4	53,8	0,1	Transfo non Signi	NON
		1	53,9	Modéré	55,3	1,4	55,4	0,1	Transfo non Signi	NON
	R51	RdC	56,9	Modéré	58,3	1,4	58,5	0,2	Transfo non Signi	NON
		1	56,0	Modéré	57,4	1,4	57,4	0,0	Transfo non Signi	NON
	R52	RdC	49,2	Modéré	50,6	1,4	50,6	0,0	Transfo non Signi	NON
		1	51,0	Modéré	52,3	1,3	51,9	-0,4	Transfo non Signi	NON
R53	RdC	55,6	Modéré	56,9	1,3	56,9	0,0	Transfo non Signi	NON	
	1	55,5	Modéré	56,9	1,4	56,9	0,0	Transfo non Signi	NON	
R54	RdC	57,2	Modéré	58,6	1,4	58,7	0,1	Transfo non Signi	NON	
	1	56,3	Modéré	57,6	1,3	57,6	0,0	Transfo non Signi	NON	
R55	RdC	55,4	Modéré	56,7	1,3	56,6	-0,1	Transfo non Signi	NON	
	1	57,0	Modéré	58,3	1,3	58,4	0,1	Transfo non Signi	NON	
R56	RdC	54,9	Modéré	56,2	1,3	55,9	-0,3	Transfo non Signi	NON	
	1	55,6	Modéré	56,9	1,3	56,8	-0,1	Transfo non Signi	NON	
R57	RdC	53,2	Modéré	54,5	1,3	52,8	-1,7	Transfo non Signi	NON	
	1	55,6	Modéré	56,9	1,3	56,1	-0,8	Transfo non Signi	NON	

Légende

> 70 dB(A)	
> 65 dB(A)	Supérieure à 2 dB(A)
> 60 dB(A)	Inférieure ou égale à 2 dB(A)
? 60 dB(A)	Diminution

Les calculs à l'horizon futur 2034 avec et sans projet ont été réalisés. L'écart entre la situation sans projet et avec projet fait apparaître un écart globalement inférieur ou égal à 2 dB(A), hormis pour les deux récepteurs R1 et R2 pour lesquels on observe un écart respectivement de 2,9 et 2,1.

Ainsi seuls ces deux récepteurs font l'objet de seuils acoustiques réglementaires. Toutefois comme les niveaux sonores sont inférieurs au seuil de 60 dB(A) de jour, aucune protection n'est à prévoir.

La création d'infrastructure nouvelle

Horizon de calculs réglementaires = +20ans après la mise en service

Localisation	Récepteurs	Etages	Actuel 2010		HORIZON 2034-Cas de création de voiries		
			(1) : Actuel	Type de la zone d'ambiance	(2) : Avec Projet	Objectif réglementaire à respecter	(2) REPERAGE DES SITES A PROTEGER DANS LE CADRE de CREATION
			L _{Aeq} (6h-22h)		L _{Aeq} (6h-22h)		
Rue H. Boucchi	R33	RdC	47,1	M	53,4	60	Pas de Protection
		1	47,9	M	52,9	60	Pas de Protection
	R34	RdC	46,5	M	54,2	60	Pas de Protection
		1	46,4	M	55,8	60	Pas de Protection
Rue des Landées	R35	RdC	36,5	M	50,5	60	Pas de Protection
		1	43,5	M	50,0	60	Pas de Protection
	R36	RdC	50,9	M	49,3	60	Pas de Protection
		1	49,8	M	48,4	60	Pas de Protection
Rue V. Hugo	R37	RdC	52,9	M	54,1	60	Pas de Protection
		1	53,9	M	55,5	60	Pas de Protection
	R38	RdC	46,0	M	50,9	60	Pas de Protection
		1	46,9	M	50,7	60	Pas de Protection
R39	RdC	47,4	M	51,2	60	Pas de Protection	
	1	48,1	M	50,2	60	Pas de Protection	
Rue des Landées	R58	RdC	49,0	M	57,3	60	Pas de Protection
		1	50,2	M	58,5	60	Pas de Protection
Rue des Landées	R106	RdC	39,8	M	54,2	60	Pas de Protection
		1	41,3	M	55,5	60	Pas de Protection
		RdC	42,7	M	52,4	60	Pas de Protection
	R107	1	43,5	M	53,6	60	Pas de Protection

Les calculs à l'horizon futur 2034 avec projet font apparaître des niveaux sonores inférieurs au seuil réglementaire de jour de 60 dB(A).

Ainsi, aucune protection acoustique n'est à prévoir.

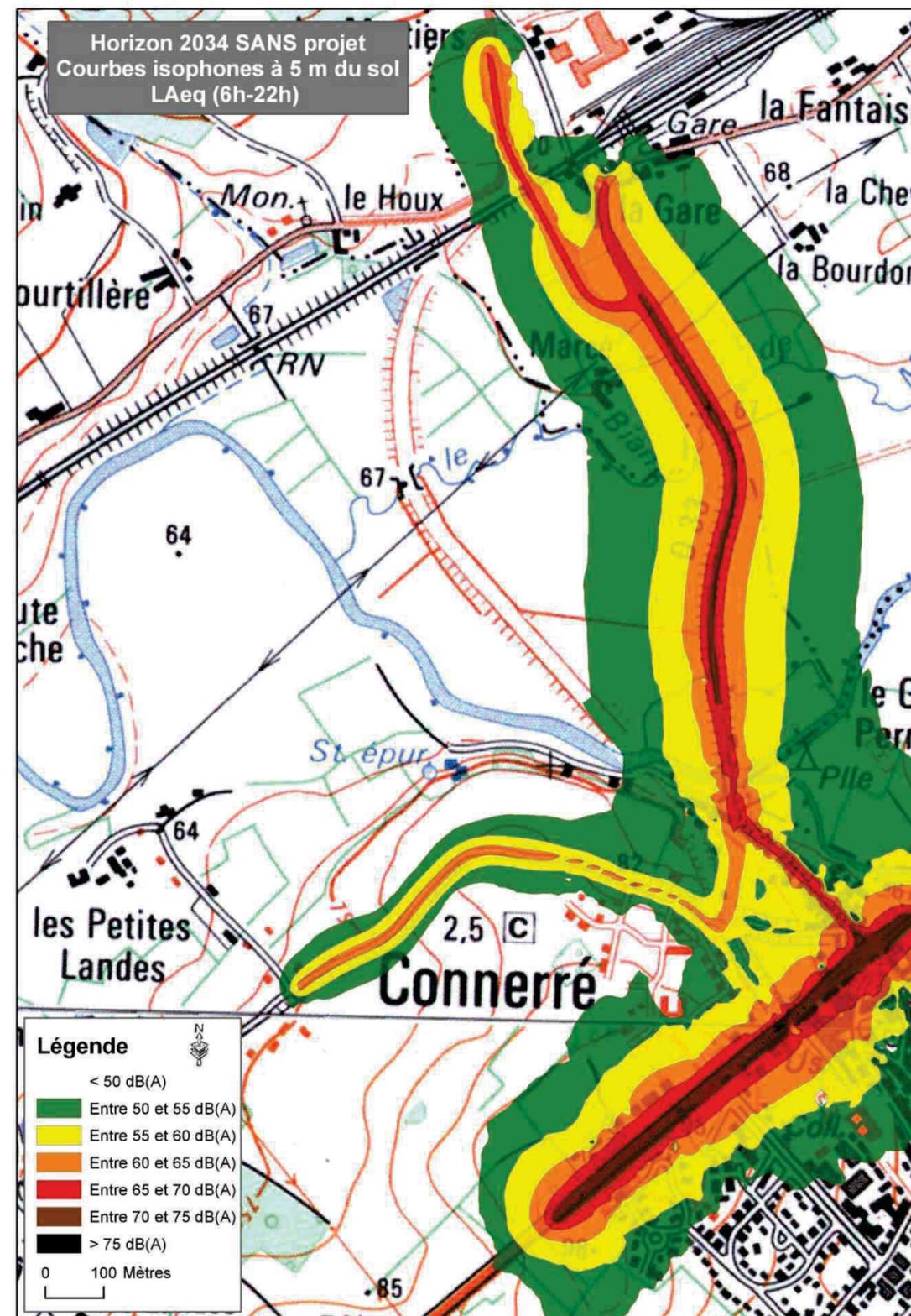
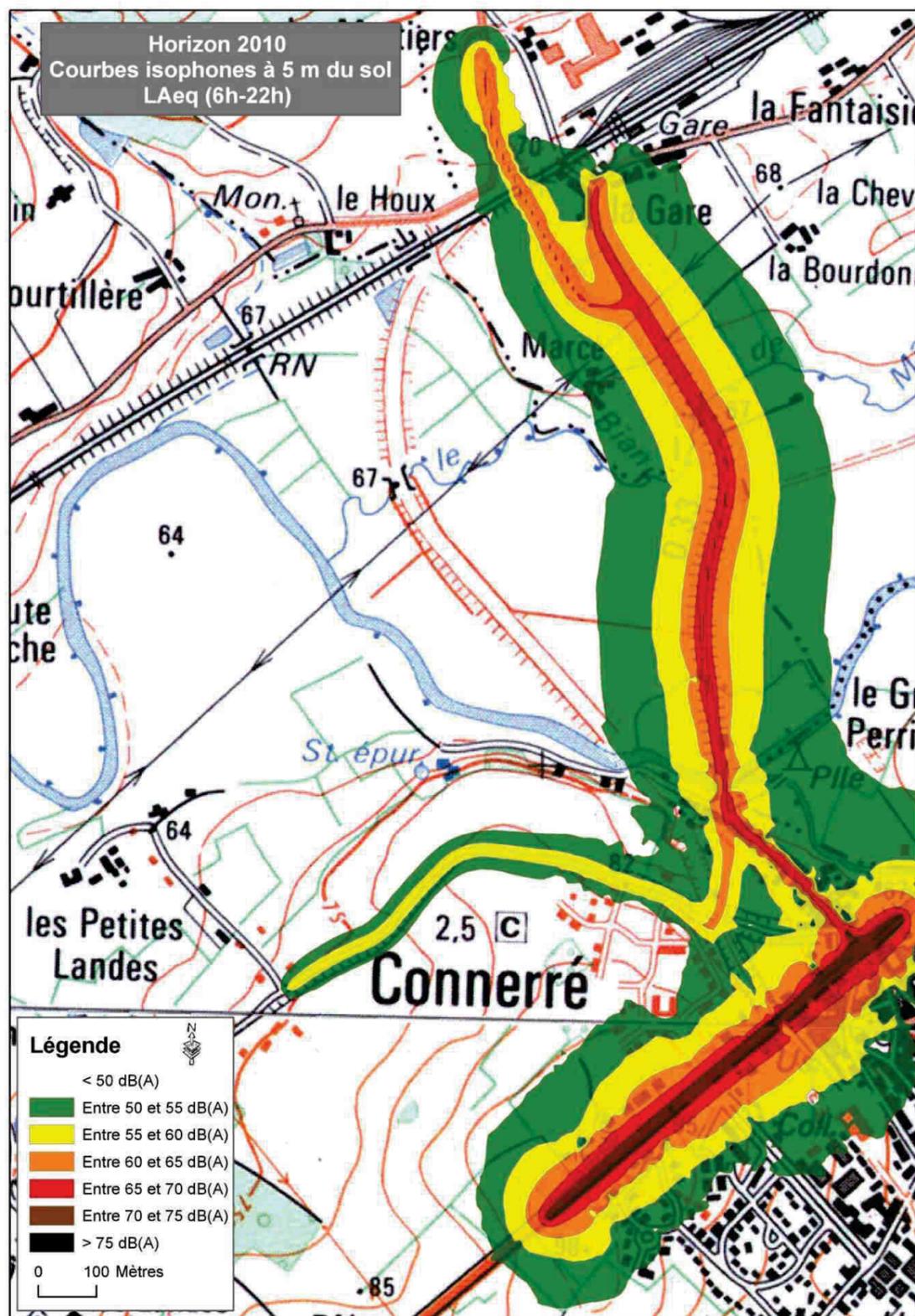
Les calculs à l'horizon futur 2034 avec projet font apparaître des niveaux sonores inférieurs au seuil réglementaire de jour de 60 dB(A).

Ainsi, aucune protection acoustique n'est à prévoir.

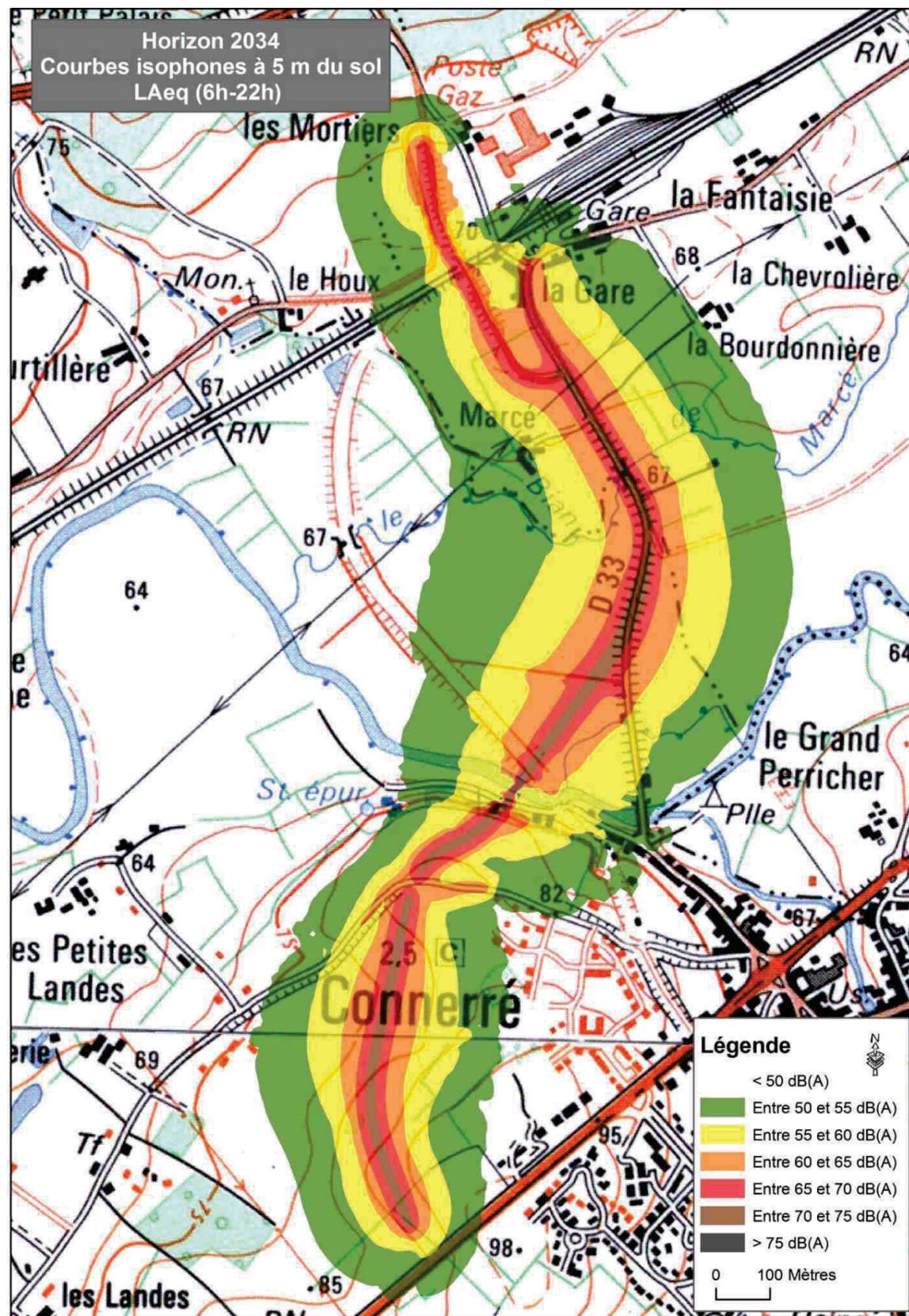
Sont présentées, ci-après, les cartes isophones correspondant aux situations suivantes :

- horizon actuel 2010,
- horizon futur 2034 SANS projet,
- horizon futur 2034 AVEC projet.

La présentation des isophones



Horizon 2034 avec projet



VII.3.5.5 L'étude prévisionnelle de la phase transitoire à l'horizon 2014

Le projet s'exécute en différentes phases. Il est proposé ici d'étudier la phase transitoire qui concerne la création d'une nouvelle infrastructure reliant la route des Landes à la route départementale 323 et des aménagements environnants. Cette phase transitoire est illustrée sur la figure suivante.

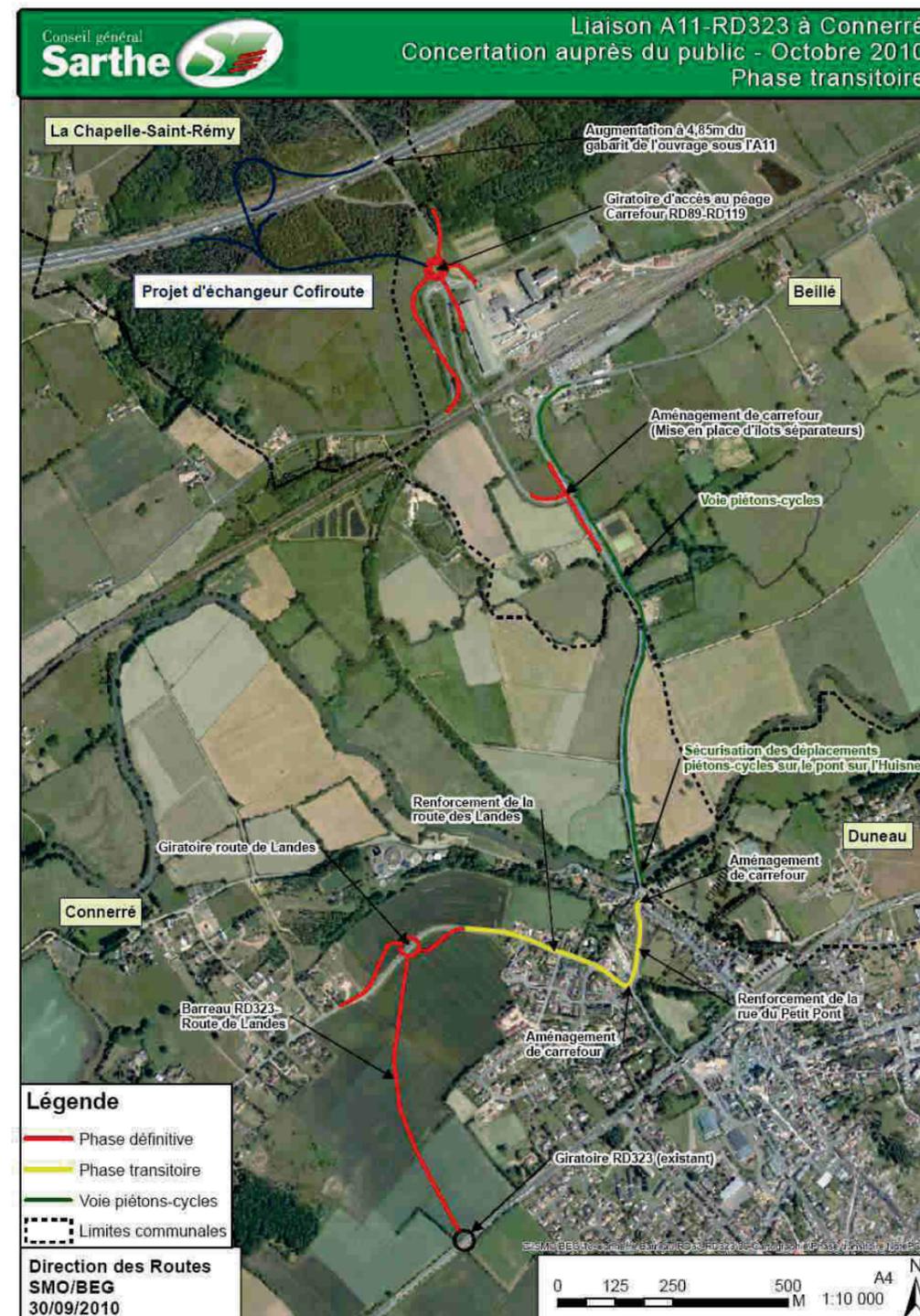


Illustration de la phase transitoire du projet

L'ensemble des résultats des calculs sur récepteurs de la modélisation du projet à l'horizon futur 2014 est présenté dans les tableaux suivants. Il est notamment repéré les bâtiments à protéger pour répondre à la réglementation relative aux différents cas acoustiques.

Les critères retenus sont l'application stricte des objectifs réglementaires concernant les cas de « transformation d'infrastructure existante » et de « création d'infrastructure existante », soit 60 dB(A).

Il est rappelé que lorsque la transformation n'est pas significative, aucune protection n'est nécessaire au regard de la réglementation.

Il est également présenté par la suite une carte des courbes isophones calculées à une hauteur de 5 mètres.

Le calcul sur récepteurs

• **La transformation d'infrastructure existante**

Les moutiers (R01 à R03)

L'impact du projet sur cette zone est globalement non-significatif. Il n'y a donc aucun seuil réglementaire à respecter en façade de ces habitations à l'horizon 2014. Toutefois on observe une augmentation des niveaux sonores par comparaison des niveaux sonores actuels et futurs. Le maximum est observé au récepteur R01 avec 3,0 dB(A).

Centre Connerré RD33 (R04 à R10)

Pour cette zone, la transformation n'est pas significative et aucun seuil réglementaire n'est à respecter. Il est observé pour cette zone une légère augmentation des niveaux sonores en façade des habitations riveraines (maximum de 2,6 dB(A)).

Centre Connerré RD33 (R11 à R16)

La transformation sur cette partie est également non-significative car les différences entre les niveaux futures avec et sans projet sont inférieurs à 2 dB(A) (aucun seuil réglementaire à respecter). Il n'y a pas d'évolution remarquable entre les niveaux actuels et Futurs (2014).

Il convient de noter que des points noirs bruit de jour demeurent présents (non liés au projet) aux récepteurs R11, R12, R13, R15, R16, R18, R19 et R20.

Centre Connerré RD323 (R17 à R32)

La transformation sur cette partie est également non-significative (aucun seuil réglementaire à respecter). Une légère baisse des niveaux sonores est calculée par rapport aux niveaux actuels. Cette légère baisse est à attribuer au fait que la circulation sera reportée sur le nouveau barreau entre la route des Landes et la RD323.

On notera la présence de points noirs bruit de jour (non liés au projet) aux récepteurs R18, R19 et R20.

Centre Connerré Route des Landes (R37, R40 à R57)

La transformation est significative pour cette partie comprenant la route des Landes. En effet, il est observé des augmentations des niveaux sonores variant entre 2,1 et 5,6 dB(A) par rapport aux niveaux actuels. L'utilisation de cette voirie pour rejoindre la liaison transitoire entraîne cette augmentation des niveaux sonores. Des protections acoustiques pourraient être nécessaires. Les riverains auront la possibilité de demander des travaux d'isolement de façade aux frais du maître d'ouvrage (si toutefois l'isolement acoustique actuel était insuffisant au sens de la réglementation en vigueur).

• **La création d'infrastructure nouvelle**

Abords de la voie nouvelle (R33 à 36, R39, R106)

Les impacts acoustiques du barreau entre la route des Landes et la RD33 en phase transitoire sont inférieurs au seuil réglementaire de 60 dB(A) en période diurne.

Les tableaux récapitulatifs

• **La transformation d'infrastructure existante**

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET			AVEC PROJET transitoire (Horizon 2014)					
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2014	(3) : Evolution des situations acoustiques	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)	(8) : Protection à prévoir	
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)	L _{Aeq} (6h-22h)	Delta (4-2) Critère significatif				
Gare	R01	RdC	51,7	Modéré	53,0	1,3	54,7	1,7	Transfo non Signi	NON	
		1	52,8	Modéré	54,1	1,3	54,8	0,7	Transfo non Signi		
	R02	RdC	55,2	Modéré	56,5	1,3	57,4	0,9	Transfo non Signi	NON	
		1	57,1	Modéré	58,4	1,3	58,7	0,3	Transfo non Signi		
	RD33	R03	RdC	50,6	Modéré	51,9	1,3	52,2	0,3	Transfo non Signi	NON
			1	51,9	Modéré	53,2	1,3	53,6	0,4	Transfo non Signi	
		R04	RdC	70,2	Non Modéré	71,6	1,4	71,9	0,3	Transfo non Signi	NON
			1	69,8	Non Modéré	71,1	1,3	71,4	0,3	Transfo non Signi	
R05		RdC	66,1	Non Modéré	67,4	1,3	67,8	0,4	Transfo non Signi	NON	
		1	65,6	Non Modéré	67,0	1,4	67,4	0,4	Transfo non Signi		
R06		RdC	61,7	Modéré	63,0	1,3	63,4	0,4	Transfo non Signi	NON	
		1	63,0	Modéré	64,3	1,3	64,7	0,4	Transfo non Signi		
R07	RdC	61,8	Modéré	63,1	1,3	63,5	0,4	Transfo non Signi	NON		
	1	61,8	Modéré	63,1	1,3	63,5	0,4	Transfo non Signi			
R08	RdC	68,2	Non Modéré	69,5	1,3	70,0	0,5	Transfo non Signi	NON		
	1	67,9	Non Modéré	69,2	1,3	69,6	0,4	Transfo non Signi			
RD33 Connerré	R09	RdC	63,5	Modéré	64,8	1,3	65,1	0,3	Transfo non Signi	NON	
		1	64,0	Modéré	65,3	1,3	65,7	0,4	Transfo non Signi		
	R10	RdC	65,3	Non Modéré	66,6	1,3	67,9	1,3	Transfo non Signi	NON	
		1	64,6	Modéré	65,9	1,3	66,9	1,0	Transfo non Signi		
	R11	RdC	73,8	Non Modéré	75,0	1,2	74,1	-0,9	Transfo non Signi	NON	
		1	72,2	Non Modéré	73,4	1,2	72,1	-1,3	Transfo non Signi		
	R12	RdC	73,4	Non Modéré	74,6	1,2	73,7	-0,9	Transfo non Signi	NON	
		1	71,6	Non Modéré	72,8	1,2	71,5	-1,3	Transfo non Signi		
	R13	RdC	73,9	Non Modéré	75,1	1,2	74,1	-1,0	Transfo non Signi	NON	
		1	72,3	Non Modéré	73,5	1,2	72,1	-1,4	Transfo non Signi		
	R14	RdC	70,0	Non Modéré	71,3	1,3	70,1	-1,2	Transfo non Signi	NON	
		1	69,9	Non Modéré	71,1	1,2	69,8	-1,3	Transfo non Signi		
	R15	RdC	72,4	Non Modéré	73,6	1,2	72,7	-0,9	Transfo non Signi	NON	
		1	71,1	Non Modéré	72,3	1,2	71,0	-1,3	Transfo non Signi		
	R16	RdC	72,6	Non Modéré	73,8	1,2	72,8	-1,0	Transfo non Signi	NON	
		1	71,8	Non Modéré	73,0	1,2	71,8	-1,2	Transfo non Signi		

Légende

> 70 dB(A)		
> 65 dB(A)	Supérieure à 2 dB(A)	
> 60 dB(A)	Inférieure ou égale à 2 dB(A)	A protéger
? 60 dB(A)	Diminution	

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET				AVEC PROJET transitoire (Horizon 2014)			
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2014	(3) : Evolution des situations acoustiques	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)	(8) : Protection à prévoir
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)	L _{Aeq} (6h-22h)	Delta (4-2) Critère significatif			
RD 323	R17	RdC	68,9	Non Modéré	70,1	1,2	68,7	-1,4	Transfo non Signi	NON
		1	69,2	Non Modéré	70,5	1,3	69,0	-1,5	Transfo non Signi	
	R18	RdC	69,8	Non Modéré	71,0	1,2	69,5	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	70,1	Non Modéré	71,3	1,2	69,9	-1,4	Transfo non Signi	
	R19	RdC	73,7	Non Modéré	74,9	1,2	73,4	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	72,7	Non Modéré	74,0	1,3	72,5	-1,5	Transfo non Signi	
	R20	RdC	71,7	Non Modéré	72,9	1,2	71,5	-1,4	Transfo non Signi	NON
		1	70,4	Non Modéré	71,6	1,2	70,2	-1,4	Transfo non Signi	
	R21	RdC	60,1	Modéré	61,3	1,2	59,9	-1,4	Transfo non Signi	NON
		1	61,5	Modéré	62,8	1,3	61,3	-1,5	Transfo non Signi	
	R22	RdC	68,2	Non Modéré	69,5	1,3	68,0	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	68,9	Non Modéré	70,2	1,3	68,7	-1,5	Transfo non Signi	
	R23	RdC	63,1	Modéré	64,4	1,3	62,9	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	65,9	Non Modéré	67,2	1,3	65,7	-1,5	Transfo non Signi	
	R24	RdC	67,1	Non Modéré	68,4	1,3	66,9	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	66,0	Non Modéré	67,2	1,2	65,8	-1,4	Transfo non Signi	
	R25	RdC	69,1	Non Modéré	70,3	1,2	68,8	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	67,8	Non Modéré	69,0	1,2	67,6	-1,4	Transfo non Signi	
	R26	RdC	62,2	Modéré	63,5	1,3	62,0	-1,5	Transfo non Signi	NON
		1	65,1	Non Modéré	66,3	1,2	64,8	-1,5	Transfo non Signi	
	R27	RdC	68,9	Non Modéré	70,1	1,2	68,7	-1,4	Transfo non Signi	NON
		1	67,5	Non Modéré	68,7	1,2	67,3	-1,4	Transfo non Signi	
	R28	RdC	66,9	Non Modéré	68,1	1,2	66,7	-1,4	Transfo non Signi	NON
		1	65,8	Non Modéré	67,0	1,2	65,6	-1,4	Transfo non Signi	
R29	RdC	67,5	Non Modéré	68,7	1,2	67,3	-1,4	Transfo non Signi	NON	
	1	68,3	Non Modéré	69,5	1,2	68,1	-1,4	Transfo non Signi		
R30	RdC	60,9	Modéré	62,2	1,3	60,8	-1,4	Transfo non Signi	NON	
	1	64,3	Modéré	65,6	1,3	64,1	-1,5	Transfo non Signi		

Légende

> 70 dB(A)		
> 65 dB(A)	Supérieure à 2 dB(A)	
> 60 dB(A)	Inférieure ou égale à 2 dB(A)	
? 60 dB(A)	Diminution	A protéger

Loc	Récep	Etages	SANS PROJET				AVEC PROJET transitoire (Horizon 2014)			
			(1) : Actuel 2010	Type de la zone d'ambiance	(2) : Futur 2014	(3) : Evolution des situations acoustiques	(4) : Sans protection	(5) : Evolution des situations acoustiques (sans-avec projet)	(7) : OBJECTIF EN CAS D'AUGMENTATION DE PLUS DE 2 dB(A)	(8) : Protection à prévoir
			L _{Aeq} (6h-22h)		Delta (2-1)	L _{Aeq} (6h-22h)	Delta (4-2) Critère significatif			
Route des Landes	R37	RdC	52,9	Modéré	54,9	2,0	59,9	5,0	60,0	Traitement de façade
		1	53,9	Modéré	55,9	2,0	60,7	4,8	60,0	
	R40	RdC	49,4	Modéré	50,8	1,4	55,2	4,4	60,0	NON
		1	51,0	Modéré	52,4	1,4	56,8	4,4	60,0	
	R41	RdC	54,7	Modéré	56,0	1,3	61,6	5,6	60,0	Traitement de façade
		1	55,6	Modéré	57,0	1,4	62,2	5,2	60,0	
	R42	RdC	56,7	Modéré	58,1	1,4	63,7	5,6	60,0	Traitement de façade
		1	55,6	Modéré	57,0	1,4	62,3	5,3	60,0	
	R43	RdC	57,8	Modéré	59,1	1,3	64,7	5,6	60,0	Traitement de façade
		1	58,1	Modéré	59,5	1,4	65,0	5,5	60,0	
	R44	RdC	57,3	Modéré	58,7	1,4	64,2	5,5	60,0	Traitement de façade
		1	57,5	Modéré	58,9	1,4	64,4	5,5	60,0	
	R45	RdC	55,9	Modéré	57,2	1,3	62,6	5,4	60,0	Traitement de façade
		1	55,0	Modéré	56,4	1,4	61,4	5,0	60,0	
	R46	RdC	56,6	Modéré	58,0	1,4	63,5	5,5	60,0	Traitement de façade
		1	57,1	Modéré	58,5	1,4	63,8	5,3	60,0	
	R47	RdC	56,0	Modéré	57,4	1,4	62,7	5,3	60,0	Traitement de façade
		1	56,6	Modéré	57,9	1,3	63,3	5,4	60,0	
	R48	RdC	56,5	Modéré	57,9	1,4	63,2	5,3	60,0	Traitement de façade
		1	57,2	Modéré	58,5	1,3	63,9	5,4	60,0	
	R49	RdC	55,8	Modéré	57,1	1,3	62,4	5,3	60,0	Traitement de façade
		1	56,7	Modéré	58,1	1,4	63,3	5,2	60,0	
	R50	RdC	52,3	Modéré	53,7	1,4	58,6	4,9	60,0	Traitement de façade
		1	53,9	Modéré	55,3	1,4	60,2	4,9	60,0	
R51	RdC	56,9	Modéré	58,3	1,4	63,8	5,5	60,0	Traitement de façade	
	1	56,0	Modéré	57,4	1,4	62,4	5,0	60,0		
R52	RdC	49,2	Modéré	50,6	1,4	54,2	3,6	60,0	NON	
	1	51,0	Modéré	52,3	1,3	55,2	2,9	60,0		
R53	RdC	55,6	Modéré	56,9	1,3	61,8	4,9	60,0	Traitement de façade	
	1	55,5	Modéré	56,9	1,4	61,5	4,6	60,0		
R54	RdC	57,2	Modéré	58,6	1,4	64,0	5,4	60,0	Traitement de façade	
	1	56,3	Modéré	57,6	1,3	62,7	5,1	60,0		
R55	RdC	55,4	Modéré	56,7	1,3	60,6	3,9	60,0	Traitement de façade	
	1	57,0	Modéré	58,3	1,3	62,8	4,5	60,0		
R56	RdC	54,9	Modéré	56,2	1,3	59,1	2,9	60,0	Traitement de façade	
	1	55,6	Modéré	56,9	1,3	60,1	3,2	60,0		
R57	RdC	53,2	Modéré	54,5	1,3	55,3	0,8	60,0	Transfo non Signi	
	1	55,6	Modéré	56,9	1,3	59,1	2,2	60,0	NON	

Les calculs à l'horizon futur 2014, avec et sans projet ont été réalisés.

L'écart entre la situation sans projet et avec projet fait apparaître un écart globalement supérieur à 2 dB(A) pour les récepteurs placés au droit de la route des Landes. Ainsi ces récepteurs font l'objet de seuils acoustiques réglementaires de 60 dB(A) de jour. Des protections acoustiques sont à prévoir.

Pour le reste des récepteurs aucune protection acoustique n'est à prévoir.

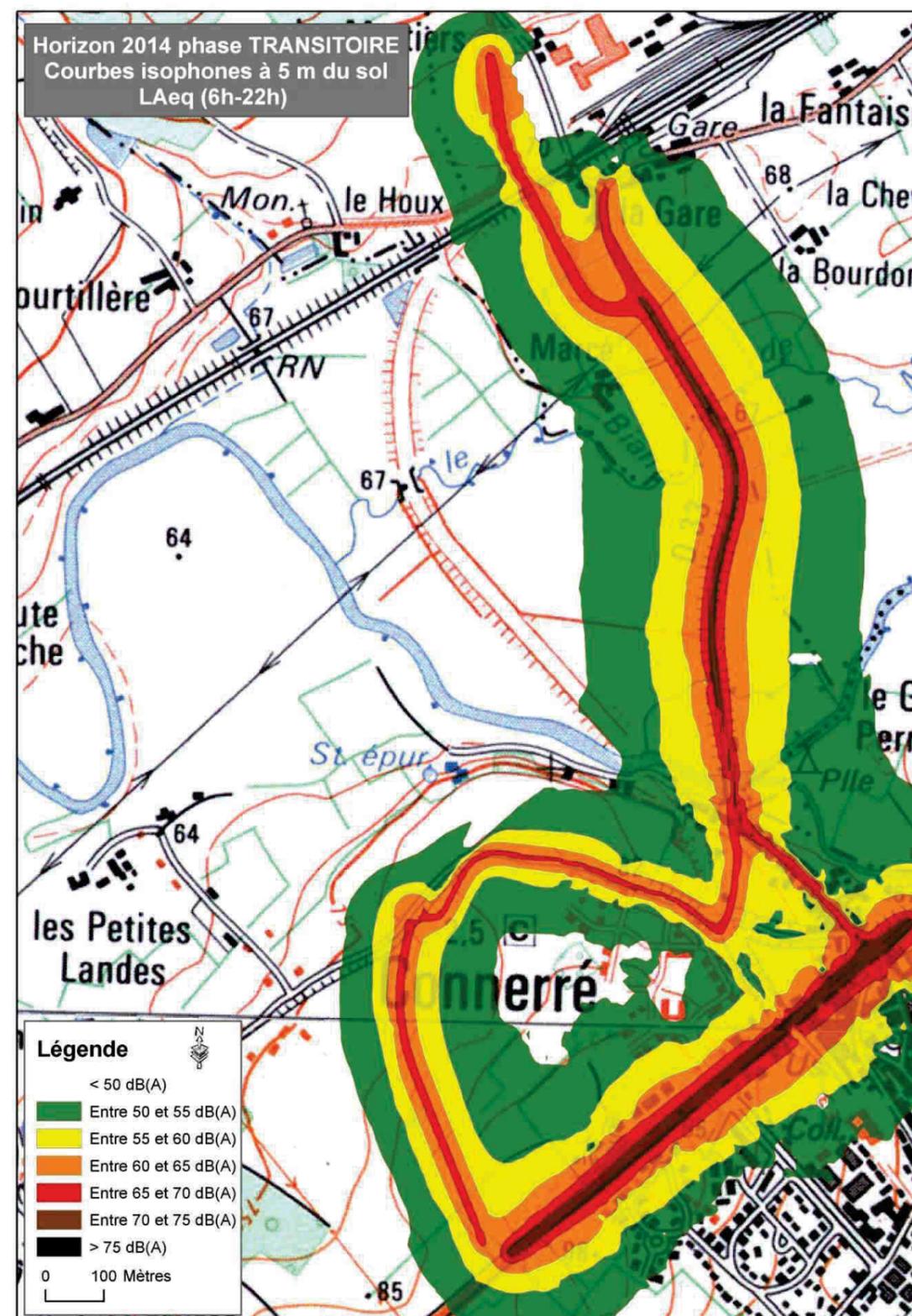
• **La création d'infrastructure nouvelle**

			Actuel 2010		HORIZON 2014-Cas de création de voiries		
			(1) : Actuel	Type de la zone d'ambiance	(1) : Avec Projet	Objectif réglementaire à respecter	(2) REPERAGE DES SITES A PROTEGER DANS LE CADRE de CREATION
Localisation	Récepteurs	Etages	L _{Aeq} (6h-22h)		L _{Aeq} (6h-22h)		
VC14	R33	RdC	47,1	M	50,6	60	Pas de Protection
		1	47,9	M	50,5	60	Pas de Protection
	R34	RdC	46,5	M	50,8	60	Pas de Protection
		1	46,4	M	50,5	60	Pas de Protection
	R35	RdC	36,5	M	47,0	60	Pas de Protection
		1	43,5	M	47,2	60	Pas de Protection
	R36	RdC	50,9	M	47,3	60	Pas de Protection
		1	49,8	M	46,3	60	Pas de Protection
R38	RdC	46,0	M	48,4	60	Pas de Protection	
	1	46,9	M	51,0	60	Pas de Protection	
R39	RdC	47,4	M	52,8	60	Pas de Protection	
	1	48,1	M	53,3	60	Pas de Protection	
rue des Lindernes	R58	RdC	50,0	M	53,3	60	Pas de Protection
		1	49,0	M	52,4	60	Pas de Protection
	R59	RdC	44,7	M	56,2	60	Pas de Protection
		1	45,8	M	57,1	60	Pas de Protection

Les calculs à l'horizon futur 2014 avec projet font apparaitre des niveaux sonores inférieurs au seuil réglementaire de jour de 60 dB(A).

Ainsi, aucune protection acoustique n'est à prévoir.

Est présentée, ci-après, la carte des courbes isophones correspondant à l'horizon 2014 en phase transitoire.



La définition des protections acoustiques

Compte-tenu des caractéristiques du site (zone urbaine) et de la caractéristique du projet, l'implantation des écrans ou de merlons acoustiques n'est pas envisageable.

Par ailleurs, le gain acoustique d'un revêtement acoustique de chaussée est négligeable, lorsqu'il est en place sur des voiries urbaines. En effet, ce type de revêtement intervient sur les phénomènes d'interaction pneumatique-chaussée, particulièrement lorsque la vitesse excède 50 km/h. En ville, il présente un intérêt limité. De plus, ces performances acoustiques diminuent après quelques années, en raison de son colmatage.

La recherche de solution acoustique est donc orientée vers une solution par isolation de façade. Les 20 habitations concernées sont identifiées sur la figure suivante.

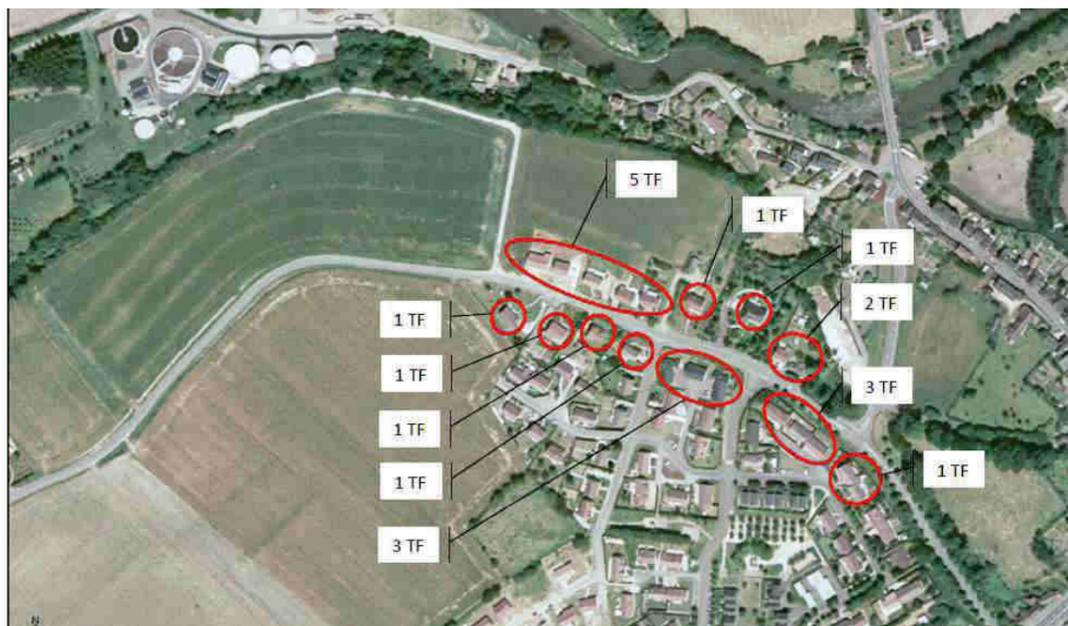


Illustration des traitements de façades – routes des Landes

Nota : L'application de cette solution de protection par traitement de façade nécessite un diagnostic des habitations afin de valider son utilité. En d'autres termes, le degré d'isolement acoustique actuel est éventuellement suffisant. De plus, l'extension des traitements acoustiques à l'ensemble d'une façade impactée partiellement est souvent demandée par les riverains.

▪ **Cout des traitements de façades**

En considérant une base de 7 000 € le traitement de façade d'une habitation, le montant total pour l'ensemble des habitations serait de **140 k€**.

Les mesures

L'analyse de la phase définitive montre qu'aucune habitation n'est à protéger pour les deux cas acoustiques (transformation et création).

En revanche, pour la phase transitoire on recense 20 habitations à protéger au droit de la route des Landes dans le cadre de transformation de voirie existante.

La recherche de solution acoustique s'est orientée vers une solution par isolation de façade au vu de la spécificité urbaine du site et de la caractéristique du projet de liaison de l'autoroute A11 à la route départementale RD323. Le coût s'élèverait aux alentours de 140 k€ pour l'ensemble des habitations.

VII.3.7 La qualité de l'air

Les effets permanents

La santé constitue une préoccupation de plus en plus importante pour les Français. L'amélioration des connaissances sur le lien pollution-santé, le développement des moyens de surveillance et de contrôle ont amené les pouvoirs publics à prévoir des dispositions préventives ou de précaution destinées à éviter que des populations soient soumises à des niveaux de pollution susceptibles de nuire à leur santé.

La loi n°96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 répond à cette exigence ; elle soumet les maîtres d'ouvrages à une approche qui impose des études particulières sur la santé et le coût social, dès lors qu'un projet d'aménagement ou d'occupation des sols, présente des impacts significatifs pour l'environnement.

Cette étude a été menée en application de la loi n° 96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, de la circulaire n°98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air, de la circulaire DGS/SD B n°2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières et de l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transports.

VII.3.4.10.1 La pollution atmosphérique d'origine routière

La méthode utilisée prend appui sur la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières éditée par le CERTU (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques) en février 2005.

Pour effectuer l'estimation des émissions et de la consommation énergétique, est utilisé le logiciel IMPACT dans sa version 2.0 issu de la méthodologie COPERT III (modèle de prédiction des émissions atmosphériques du trafic routier) et adapté par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).

Le volet "santé" sera traité conformément à la circulaire n°98-36 du 17 février 1998 du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

La monétarisation sera traitée suivant l'instruction cadre du 25 mars 2004 du ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer.

Pour l'ensemble des thèmes, les données sont basées sur des références bibliographiques disponibles à l'heure actuelle.

➤ Les sources de pollution

Les inventaires nationaux d'émission montrent le poids important du trafic routier dans les rejets de polluants atmosphériques.

Les transports contribuent à plus de 50 % à l'émission de substances polluantes dans l'atmosphère. Ce pourcentage peut être plus élevé pour certaines substances. La largeur de la bande d'étude considérée sous l'influence des polluants gazeux issus du trafic est de (de part et d'autre de l'axe de l'infrastructure routière) :

- 300 m pour une voirie supportant plus de 50 000 véhicules/jour ;
- 200 m pour un trafic compris entre 25 000 et 50 000 véhicules/jour ;
- 100 m pour un trafic inférieur à 25 000 véhicules/jour.

Il est important de rappeler que les polluants émis et pouvant avoir un effet sur la santé ne représentent au maximum que quelques pour-cent (de l'ordre de 2 à 4 %) de la totalité des gaz rejetés, qui sont constitués essentiellement de gaz carbonique (CO₂), de vapeur d'eau (H₂O) et d'azote (N₂) qui sont tous les trois des composés sans effet direct sur la santé des populations.

➤ Les polluants

▪ Les polluants primaires

Les polluants qui peuvent raisonnablement être pris en compte aujourd'hui dans l'étude d'impact afin d'étudier la pollution atmosphérique gazeuse sont :

- **les oxydes d'azote (NO_x)** qui se forment par combinaison de l'azote et de l'oxygène lors de combustion à haute température,
- **le monoxyde de carbone (CO)** produit de la combustion incomplète des hydrocarbures, faute de manque d'oxygène dans le mélange air/essence,
- **les composés organiques volatils (COV)** comprenant des hydrocarbures et des composés oxygénés,
- **le benzène (C₆H₆),**
- **les particules émises par les véhicules à l'échappement (PES)** résultant d'une part, d'une combustion incomplète du carburant/lubrifiant, et d'autre part, de phénomènes d'usure et de frottement,
- **le dioxyde de soufre (SO₂)** formé à partir du soufre contenu dans le gazole.

▪ Les polluants secondaires

Certains des polluants primaires réagissent entre eux ou avec les composants naturels de l'atmosphère pour donner naissance à des polluants secondaires. C'est le cas du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV) qui évoluent chimiquement dans les basses couches de l'atmosphère sous l'effet des rayonnements solaires.

Ils sont à l'origine d'une pollution photochimique caractérisée par une production d'ozone et d'autres espèces pouvant être dangereuses pour la santé humaine. Cette pollution photo-oxydante est fortement liée aux conditions météorologiques notamment aux inversions de température apparaissant lors de situations anticycloniques, et plus spécifiquement en été dans la mesure où le rayonnement solaire et des températures élevées sont nécessaires à sa formation.

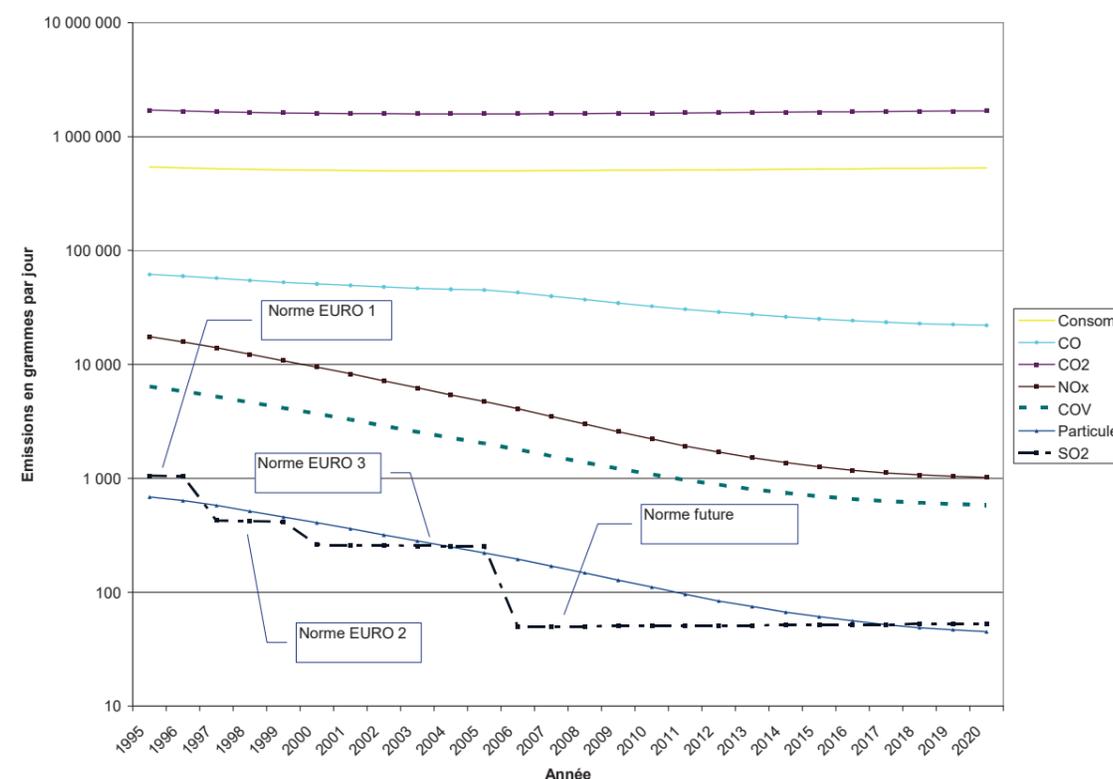
➤ L'évolution des normes de rejets

La réglementation des rejets à l'échappement des véhicules n'a cessé d'évoluer vers une plus grande sévérité depuis 25 ans. Ainsi les valeurs applicables en 1995 représentent 5 % de celles de 1972 pour le monoxyde de carbone et 7 % de celles de 1972 pour le NO_x et les hydrocarbures.

Les dernières normes applicables aux véhicules particuliers et utilitaires neufs, en terme de rejet à l'échappement, fixent des limites de plus en plus contraignantes pour les émissions atmosphériques (normes Euro 1 en 1993, Euro 2 en 1996 et Euro 3 en 2000 et Euro 4 en 2005). Ces limites sont quasiment divisées par deux à chaque nouvelle norme. Depuis 1993, les véhicules neufs à essence doivent être munis de pot catalytique alors que le recours à des catalyseurs d'oxydation pour le diesel n'est obligatoire que depuis le 1^{er} janvier 1997.

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de polluants liés au trafic routier pour un trafic type, ainsi que les normes de rejets en SO₂ (Euro 1, 2, 3 et 4) et les données issues du module de calcul IMPACT.XLS de l'ADEME, d'après le mode de calcul COPERT III.

Variation de la consommation de carburant et des émissions de polluants en fonction du renouvellement du parc automobile pour un débit de 10000 VL/J roulant à 100 km/h sur 1 km de route



➤ L'évolution de la qualité des carburants

Cette évolution concerne essentiellement la diminution des teneurs en plomb, soufre et composés aromatiques avec par exemple :

- l'abaissement de la teneur en soufre du gazole : 0,3 % en 1993, 0,2 % en 1994 et 0,05 % depuis le 1^{er} octobre 1996 et 0,035 % au 1^{er} janvier 2000 ;
- la suppression progressive du plomb comme antidétonant dans les carburants : 0,25 g/l en 1989 et 0,15 g/l après 1991. Depuis 2000, la concentration en plomb est de l'ordre 0,005 g/l dans les meilleurs carburants sans plomb ;
- le taux de benzène dans l'essence est inférieur à 1 % depuis 2000.

De plus, diverses mesures et avancées technologiques permettent de minimiser certaines nuisances :

- carburant sans plomb (suppression des émissions de plomb) ;
- pot catalytique : le principe de fonctionnement est de brûler les reliquats de CO et de HC avant la dispersion dans l'atmosphère et élimine les oxydes d'azote ;
- filtre à particules : réservé aux véhicules diesel neufs, il élimine pratiquement toutes émissions de fumées noires ;
- mise en place dans les contrôles techniques depuis 1995 d'analyse systématique des gaz échappements.

➤ La relation Émission/Vitesse

Intuitivement, chacun s'attend à ce que la consommation énergétique des véhicules à moteur à explosion tende à augmenter avec la vitesse et l'augmentation de régime moteur. Cependant, il ne faut pas masquer la contribution de bas régime – typique des situations bouchonnées – à la pollution urbaine.

Le graphe présenté ci-après témoigne de ce phénomène. Réalisé à l'aide du logiciel IMPACT.XLS de l'ADEME, sur la base d'un trafic de 10 000 véhicules/jour sur une section de 1 km d'infrastructure routière, ce graphe démontre que le minimum d'émission est atteint pour des vitesses comprises entre 60 et 90 km/h pour les principaux polluants d'origine automobile.

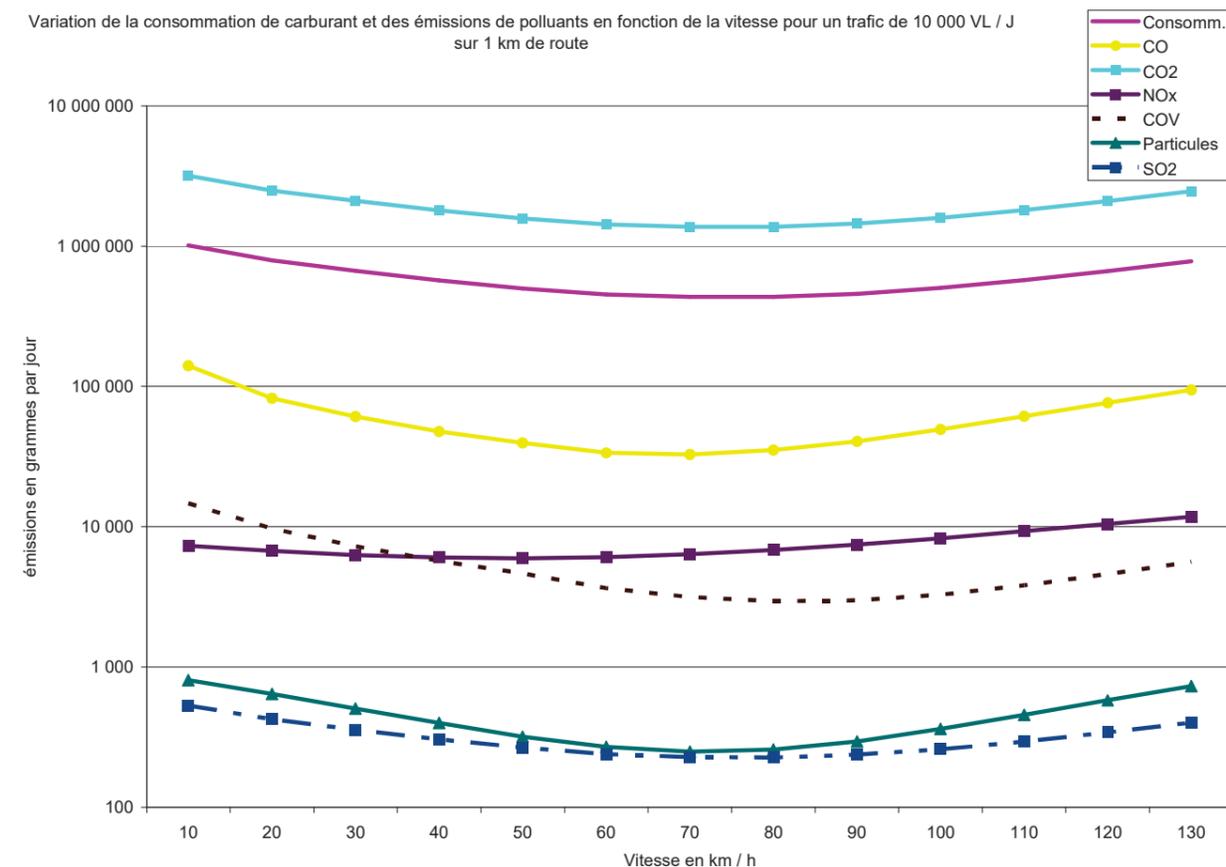
Remarque :

Sur le graphique ci-après, les valeurs d'émissions de polluants sont données suivant une échelle logarithmique, c'est à dire qu'on attribue un facteur 10 entre chaque graduation.

Le graphique montre des valeurs d'émissions de CO₂ supérieures à la consommation de carburant. Ce résultat s'explique par l'équation de combustion d'un carburant :

- *Composés organiques + Oxygène* → *CO₂ + H₂O + autres composés*

Au cours de la combustion, la création du CO₂ à partir d'atomes de carbone (issus de la chaîne moléculaire du carburant) et d'oxygène (le comburant) nécessite deux fois plus d'oxygène que de carbone ($C + 2O \rightarrow CO_2$). D'où la quantité de CO₂ émise (en masse) supérieure à la quantité de carburant observée sur le graphique.



➤ Les normes et valeurs recommandées pour les teneurs dans l'air

Il faut distinguer les normes de qualité des combustibles et de celles fixant les concentrations dans l'air ambiant. Ces dernières découlent de plusieurs directives européennes relatives aux polluants suivants :

- Dioxyde de soufre et poussières : directive 80/779/CEE du 15 juillet 1980 et directive modificative du 21 juin 1989 ;
- Plomb : directive 82/884/CEE du 3 décembre 1982 ;
- Dioxyde d'azote : directive 85/203/CEE du 7 mars 1985 ;
- Ozone : directive 92/72/CEE du 21 septembre 1992.

Les valeurs limites (à respecter) ou valeurs guides (objectifs souhaitables) fixées par ces directives visent la protection de la santé humaine ainsi que la protection de la végétation dans le cas de l'ozone et découlent de données toxicologiques, écotoxicologiques et épidémiologiques.

Les valeurs définies par ces directives ont été reprises par le décret n°98-360 du 6 mai 1998 paru au J.O. du 13 mai 1998, plus précisément dans l'annexe 1 du décret en utilisant une terminologie similaire : les valeurs limites constituent des seuils à ne pas dépasser alors que les objectifs de qualité correspondent aux valeurs guides des directives européennes.

Plus récemment, la directive du 22 avril 1999 fixe les valeurs limites pour l'anhydride sulfureux (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et les oxydes d'azote, les particules (PM10) et le plomb dans l'air ambiant. La directive 2000/69/CEE du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 fixe les valeurs limites pour le monoxyde de carbone et le benzène dans l'air ambiant.

Le décret n°2002-213 du 15 février 2002 modifie le décret n°98-360 du 6 mai 1998. Il fixe les objectifs de qualité, les seuils d'alerte, de recommandation ou d'information et les valeurs limites pour les polluants cibles suivants : le SO₂ ; les NOx et NO₂, les particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm PM 10, ozone, plomb, CO et benzène.

VII.3.4.10.2 L'étude de la qualité de l'air

La zone d'accueil de la liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré peut être qualifiée de zone rurale faiblement urbanisée. Les vents dominants proviennent essentiellement de l'ouest dans un secteur peu vallonné, permettant une bonne dispersion des polluants dans l'atmosphère.

Compte tenu des trafics attendus à la mise en service du projet, de la densité d'habitants sur la zone d'étude et de la longueur du projet, la circulaire citée précédemment préconise une étude de niveau IV.

Les études de type IV requièrent une simple information des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

Le contenu des études de niveaux IV est le suivant :

- estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude (niveaux III et IV) ;
- rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé (niveaux III et IV).

La réalisation de cette liaison aura peu d'incidence sur l'évolution du trafic et l'augmentation pouvant en résulter se fera sur un axe de liaison éloigné de la zone agglomérée de Connerré.

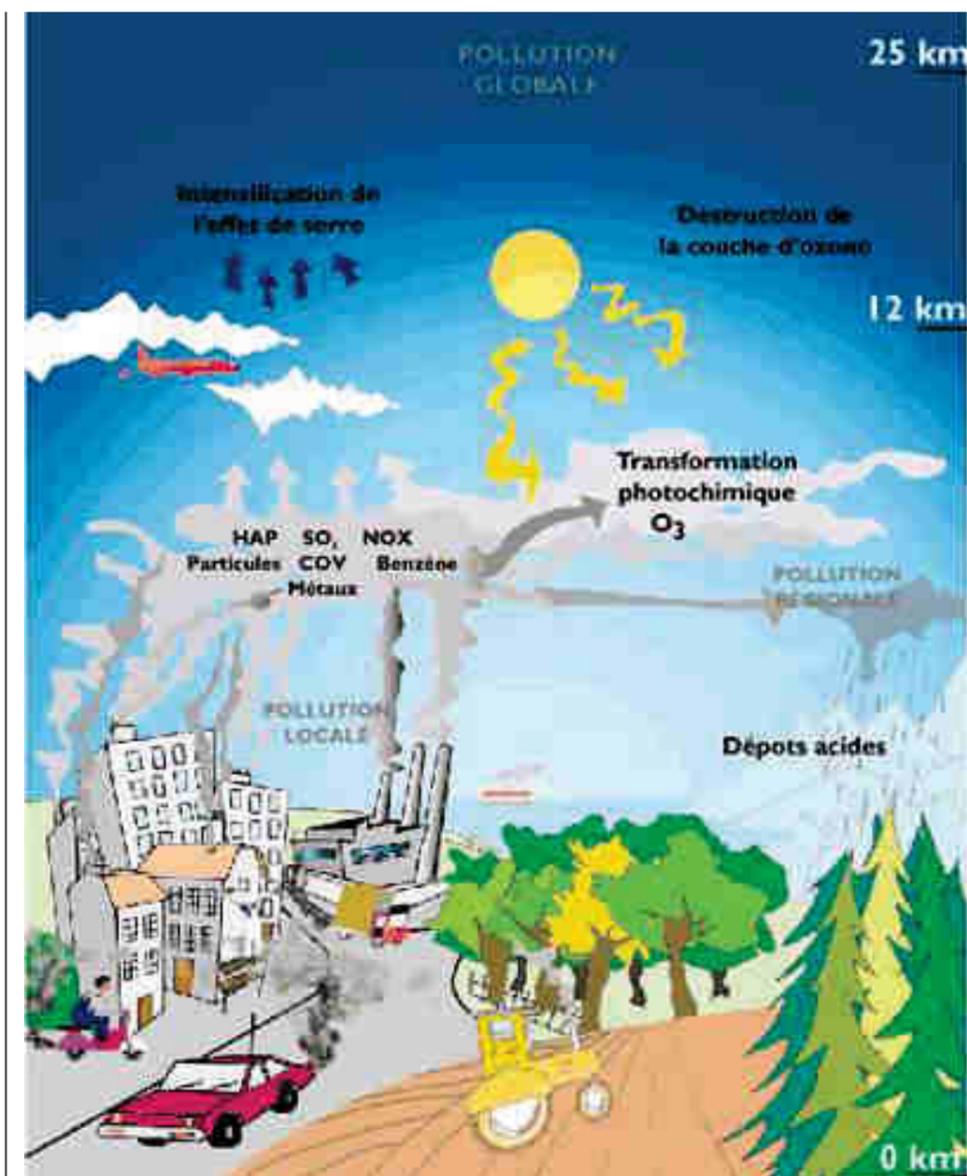
Les émissions de polluants dépendent fortement de l'intensité du trafic, de la proportion des poids lourds, de la vitesse des véhicules, de l'âge du parc roulant et des facteurs spécifiques à chaque polluant.

Il est possible d'intervenir sur la propagation de différentes manières :

- en végétalisant par des plantations d'arbres et de buissons situées tout le long du tracé (en évitant des plantations homogènes ou allergisantes). Les végétaux permettent la fixation des poussières.
- par l'amélioration de l'écoulement du trafic,
- par l'évolution technologique des véhicules et des carburants qui favorise une amélioration notable de la qualité de l'air.

La réalisation du barreau de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323 à Connerré contribuera à éloigner le trafic routier des zones urbanisées de la rue de la Gare et dans une moindre mesure de la

section urbaine de la RD323. En ce sens, l'influence du projet sera globalement positive pour ce qui concerne les effets sur la santé de la pollution de l'air.



VII.4 L'analyse des coûts collectifs, l'évaluation des consommations énergétiques et les avantages induits

VII.4.1 Les hypothèses

En préalable, il est nécessaire de déterminer les hypothèses de trafic sur le secteur d'étude, à deux horizons :

- horizon actuel (2009) ;
- horizon à terme (mise en service + 20 ans) soit 2034 (avec progression annuelle de + 3% sans aménagement).

Trafics 2009

Année 2009	Traversée de Connerré	TMJA	% PL	Nb PL
		3453	8.6	298

Hypothèses trafics 2034 sans déviation

Année 2034	Traversée de Connerré	TMJA	% PL	Nb PL
		7338	8.6	853

Hypothèses trafics 2014 avec déviation

Année 2014	Déviation	TMJA	% PL	Nb PL
		3615	13.0	491
	Traversée de Connerré	1427	2.2	32

Hypothèses trafics 2034 avec déviation

Année 2034	Déviation	TMJA	% PL	Nb PL
		6890	14.0	895
	Traversée de Connerré	3689	2.3	85

Les hypothèses de trafic utilisées pour la présente analyse sont identiques à celles retenues pour l'analyse de l'impact sonore du projet.

Ces consommations sont obtenues à l'aide du logiciel IMPACT-ADEME 2.0.

IMPACT-ADEME version 2.0 est un logiciel axé sur une base de données de la consommation et de la structure actuelle du parc français de véhicules de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS). Il permet de calculer de nombreux paramètres liés au trafic routier (consommations en carburants, émissions de polluants atmosphériques, etc.).

Le terme proposé par le logiciel est limité à 2025, en raison des incertitudes sur l'évolution ultérieure du parc automobile.

Dans le cas présent, la réglementation requiert de considérer l'horizon de 20 ans après la mise en service du projet, soit 2034. Nous utiliserons donc l'échéance de 2034 pour tous les calculs des coûts du projet, en se basant sur les consommations en carburants estimées à l'horizon 2025 avec ce logiciel.

VII.4.2 L'évaluation des consommations énergétiques

Les résultats obtenus à partir d'IMPACT-ADEME 2.0 sont reportés dans le tableau ci-dessous :

En gramme/jour	Consommation essence	Consommation diesel
Situation actuelle (2009)	4 204	472 580
Situation future (2034) sans aménagement	7 370	675 670
Situation future (2034) avec aménagement	7 495 +3 759 = 11 254	634 360 +384 700 = 1 019 060

Le dernier bilan concernant les équivalences énergétiques (Bilan EXPLICIT 2003 – Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie) donne, en Tonne Équivalent Pétrole (T.E.P.), l'équivalence suivante pour l'essence et le gazole :

- 1 tonne d'essence = 1,048 T.E.P.
- 1 tonne de diesel = 1,000 T.E.P.

Les consommations énergétiques moyennes sont les suivantes :

TEP/an	Consommation essence	Consommation diesel	TOTAL
Situation actuelle (2009)	4	472	476
Situation future (2034) sans aménagement	7	676	683
Situation future (2034) avec aménagement	10	1 019	1 029

- consommation énergétique moyenne actuelle (2009) sur la traversée de Connerré = **476 T.E.P/an** ;
- consommation énergétique moyenne future sans aménagement (2034) sur la traversée de Connerré = **683 T.E.P/an** ;
- consommation énergétique moyenne future avec aménagement (2034) : traversée de Connerré + déviation = **1029 T.E.P/an**.

À terme, **sans réalisation de la déviation**, les consommations énergétiques sur l'itinéraire vont augmenter du fait d'une augmentation des trafics dans la traversée urbaine.

À terme, **avec réalisation de la déviation**, les consommations énergétiques sur l'itinéraire vont augmenter plus fortement du fait d'une augmentation plus importante des trafics associée à une augmentation significative des vitesses (90 km/h sur la déviation, pour 30 km/h ou 50km/h actuellement dans la traversée urbaine).

VII.4.3 Les coûts liés à la pollution de l'air

Le coût collectif de la pollution de l'air correspond au coût induit par l'émission des divers polluants atmosphériques (CO, NOx, COV, Particules, ...) due au trafic automobile dans le domaine d'étude.

Pour la monétarisation de cette pollution, l'instruction cadre du 25 mars 2004, relative à l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport, donne les valeurs à utiliser pour l'année 2000 en euros pour 100 véhicules au kilomètre. La valeur proportionnelle aux émissions

polluantes est supposée diminuer de 5,5% par an à partir de l'année 2000 pour les véhicules légers et de 6,5% par an pour les poids lourds, ceci supposant pour l'avenir des progrès importants dans les techniques utilisées dans le secteur des transports.

Cette réduction est intégrée à l'évolution monétaire à partir de 2000. Le tableau suivant fournit les ratios du coût de la pollution atmosphérique en situation « urbain diffus ».

Valeurs en euros pour 100 véhicules x km	Année 2000	Année 2009	Année 2034
Véhicules légers	0,1	0,0568	0,0117
Poids lourds	0,6	0,3064	0,0467

Les résultats des calculs des coûts de la pollution de l'air, effectués à partir des estimations de trafic, sont les suivants :

- coût situation actuelle 2009 = **2,49 € + 1,27€ = 4,19€** ;
- coût situation 2034 sans aménagement = **1,17 € + 0,61€ = 1,78€** ;
- coût situation 2034 avec aménagement = **1,9 € + 0,7€ = 2,6€**.

Sans aménagement, la situation à terme se traduira par une baisse du coût de la pollution de l'air par rapport à aujourd'hui, ceci étant principalement dû à l'amélioration du parc automobile dans les années à venir : diminution des émissions de polluants par les véhicules et durcissement de la réglementation.

Avec aménagement, la situation à terme se traduira par une diminution du coût de la pollution de l'air par rapport à la situation actuelle et ce grâce à l'amélioration du parc automobile dans les années à venir.

VII.4.4 Les coûts liés à l'effet de serre

Le coût collectif de l'effet de serre correspond ici au coût induit par l'émission de CO₂ (principal composant participant à la formation de l'effet de serre) due au trafic automobile sur le secteur d'étude.

Les tonnes de carbone produites dans le secteur des transports peuvent être exprimées en litre de carburant (indistinctement essence ou diesel pour une première approximation). On pourra ainsi utiliser un coefficient de 0,83 tonne de carbone par T.E.P.

Le prix de la tonne de carbone est évalué à 100 € entre 2000 et 2010.

Le rapport Boiteux de juin 2001, ainsi que l'instruction cadre du 25 mars 2004, prévoient une augmentation de 3% par an du prix du carbone à partir de l'année 2010.

Les valeurs utilisées pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre sont données dans le tableau suivant :

	Année 2019	Sans aménagement 2034	Avec aménagement 2034
Consommation énergétique du secteur en T.E.P. par an (estimée à partir des résultats d'IMPACT-ADEME)	476	683	1029
Coût de la tonne de carbone en €	100	228,79	228,79

Les coûts collectifs liés à l'effet de serre aux différents horizons sont :

- coût situation actuelle 2009 = $476 * 100 = 47\ 600\ €$;
- coût situation 2034 sans aménagement = $683 * 228,79 = 158\ 665\ €$;
- coût situation 2034 avec aménagement = $1029 * 228,79 = 235\ 425\ €$.

La situation à terme, avec ou sans aménagement, se traduira par une augmentation du coût de l'effet de serre au droit de la zone d'étude. Ceci est principalement dû à une consommation énergétique en hausse, localement du fait de l'augmentation des trafics sur l'itinéraire et à l'augmentation prévisible du prix du carbone.

VII.4.5 Les coûts liés aux nuisances sonores

Le projet nécessite la mise en place de mesures de protection acoustique de type isolation de façade pour certains riverains actuellement non soumis au bruit routier, afin de respecter les seuils de gêne réglementaires.

Le coût collectif de ces protections est estimé à 140 000 €.

Parallèlement, la mise en service du barreau de liaison se traduit par une diminution importante du trafic dans l'agglomération de Connerré qui abaissera le niveau de gêne acoustique pour un très grand nombre de riverains actuellement exposé au bruit routier et aura ainsi pour effet de réduire l'impact négatif sur la santé pour les populations exposées et les dépenses de santé correspondantes.

VII.4.6 Les avantages induits

Il est possible d'évoquer de manière qualitative les avantages et nuisances de la réalisation du présent projet pour les usagers.

VII.4.6.1 L'amélioration du maillage routier

Le projet permet un accès confortable et sécurisé au futur échangeur autoroutier depuis la RD323.

Il complète également le projet communal de déviation sud de Connerré entre la RD302 vers Vibraye et la RD323 vers Le Mans.

Ces deux projets réalisés, tous les mouvements de transit pourront s'effectuer sans traverser les rues du centre-ville de Connerré et se feront sur des voies présentant une largeur suffisante et des carrefours aménagés.

Le projet améliorera l'accessibilité aux quartiers ouest de Connerré actuellement à dominante pavillonnaire.

Le projet favorisera également les circulations douces avec l'aménagement d'une voie piétons-cycles en pied de talus de la RD33, entre le bourg de Connerré et la gare de Beillé. Cet aménagement permet ainsi un accès sécurisé des piétons et des cycles à la gare et favorise donc l'intermodalité.

VII.4.6.2 Les effets sur la sécurité

La réalisation du projet de liaison A11/RD323 dans sa phase définitive permet de diminuer fortement le trafic tous véhicules dans la rue de la gare et d'y interdire le trafic des poids lourds.

Ainsi, le caractère accidentogène du carrefour RD323/rue de la gare s'en trouve atténué.

Le projet contribue également à l'objectif de la Commune de Connerré de limiter le trafic poids lourds dans le centre-ville.

Associé à l'ouverture de l'échangeur, le projet de liaison routière entre l'échangeur de l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré permettra le report sur l'autoroute d'une partie du trafic de transit circulant actuellement sur la RD323 ; la sécurité et le cadre de vie en seront donc améliorés sur l'itinéraire actuel de la RD323 et notamment dans les traversées urbaines de Saint-Mars-la-Brière, Connerré et Sceaux-sur-Huisne.

VII.4.6.3 Les effets sur le développement économique

La voie nouvelle de liaison permettra de connecter les zones d'activités existantes ou futures du sud du bourg de Connerré au futur échangeur ainsi qu'aux communes situées au Nord de Connerré.

Dans le sens inverse, la mise en service de l'échangeur devrait s'accompagner de zones d'activités dans le secteur proche de l'échangeur. La voie nouvelle permettra de relier efficacement ces zones d'activités à la RD323, à la RD33 vers Le Grand-Lucé et à la RD302 vers Vibraye.

VII.4.7 La synthèse des coûts et avantages pour la collectivité

La mise en service du barreau se traduira par une diminution du trafic dans la traversée urbaine qui abaissera le niveau de pollution d'origine routière et le niveau de gêne acoustique pour les riverains de l'itinéraire actuel ; elle aura ainsi pour effet de réduire l'impact négatif sur la santé pour les populations exposées et les dépenses de santé correspondantes.

Le projet de barreau de liaison complète le maillage routier existant. Il contribue à améliorer la sécurité routière, notamment en diminuant le trafic au carrefour RD323/rue de la gare. La voie nouvelle entraînera un gain de temps et de confort pour les usagers particuliers et professionnels.

Enfin, le projet contribuera au développement économique en améliorant la desserte des zones d'activités existantes et futures du sud du bourg de Connerré, ainsi que de celles devant s'implanter au droit de l'échangeur. La collectivité en attend donc des répercussions en termes de création d'emplois.

VII.5 L'estimation sommaire des dépenses consacrées à l'environnement

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte les mesures suivantes :

- protection contre le bruit (isolation de façade des habitations de la route de Landes, voir p130) ;
- aménagements éco-paysagers dont les mesures compensatoires zones humides et faune-flore (avec entretien de 4 ans) ;
- prescription « loi sur l'eau » : assainissement (cunettes, fossés, collecteurs, bassins de rétention et de traitement).

Ces mesures peuvent être estimées à 640 000 euros HT répartis de la façon suivante :

Nature des mesures	Montants en € HT
Protection contre le bruit (isolation de façade)	120 000
Aménagement des bassins de rétention et de traitement des eaux	110 000
Aménagements éco-paysagers (avec entretien de 4 ans)	160 000
Voie piétons-cycles	210 000
Aménagements fonciers	40 000
TOTAL	640 000

VII.6 L'analyse des effets sur la santé

VII.6.1 La méthodologie

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a modifié les dispositions sur les études d'impact des aménagements, ouvrages et installations prévues dans l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (article L 122-3 du Code de l'Environnement) :

Par application de la circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air, il convient d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact les effets du projet sur la santé :

« ... Le contenu de l'étude d'impact qui comprend au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait, **l'étude de ses effets sur la santé et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé**; en outre, **pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter...** »

Différentes thématiques peuvent être abordées dans l'analyse des effets du projet sur la santé : le bruit, l'air, l'eau, le milieu naturel et les sols. Toutes ces thématiques et plus particulièrement les impacts du projet ont été abordés dans le corps du présent dossier.

Le chapitre qui suit reprend ces thématiques mais sous l'angle de la santé. **L'objectif de ce volet est en effet d'évaluer l'impact sanitaire du projet sur les populations riveraines.**

L'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) est réalisée à partir du "Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact" de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000). Cette évaluation comprend plusieurs étapes :

- l'identification des dangers,
- la définition des relations dose-réponse (en cas d'absence de potentiel dangereux identifié pour l'homme, l'ERS s'achève à cette étape),
- l'évaluation de l'exposition humaine (en cas d'absence d'exposition, l'ERS s'achève à cette étape),
- la caractérisation des risques.

Elle porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par le projet, à savoir :

- la pollution par le bruit,
- la pollution de l'air,
- la pollution de l'eau,
- la pollution du milieu naturel et du sol.

VII.6.2 L'identification des dangers

L'identification des dangers met en avant l'ensemble des effets sanitaires indésirables potentiels et existants ainsi que les conséquences possibles du projet et de son environnement, sur la santé humaine, en fonction des connaissances actuelles.

VII.6.2.1 Les émissions sonores

Un effet défavorable dû au bruit est caractérisé par un déficit temporaire ou permanent du fonctionnement physique, psychologique ou social des personnes, associé à l'exposition au bruit.

Différentes populations peuvent être vulnérables à ce type de pollution :

- les personnes atteintes de maladies particulières ou présentant des problèmes médicaux comme l'hypertension ;
- les patients dans les hôpitaux ou en convalescence chez eux ;
- les personnes exécutant des tâches cognitives complexes ;
- les aveugles ;
- les personnes présentant un déficit auditif entraînant des problèmes de l'intelligibilité de la parole et de la perception du langage dans un environnement bruyant ;
- les fœtus, les bébés et les enfants en bas âge ;
- les personnes âgées.

Les différents effets défavorables des bruits environnementaux sur la santé sont précisés ci-après (source : « Résumé d'orientation des Directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) relatives au bruit dans l'environnement »).

➤ Le déficit auditif

Il est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphène (qui sonne dans les oreilles). Le déficit auditif dû au bruit se produit principalement dans l'intervalle de fréquence plus élevée de 3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24H de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de la vie.

Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB(A), et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave. Même les petites valeurs de déficit auditif (10 dB(A) ramenés à une moyenne comprise entre 2 000 et 4 000 hertz, pour les deux oreilles) peuvent compromettre la compréhension de la parole. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit.

➤ La compréhension de la parole

Pour que les auditeurs avec une audition normale comprennent parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c'est-à-dire la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) doit être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est environ 50 dB(A), un bruit avec des niveaux sonores de 35 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Sont particulièrement vulnérables les personnes souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, ainsi que les personnes qui ne dominent pas le langage parlé.

➤ La perturbation du sommeil

C'est une conséquence importante du bruit dans l'environnement. Le bruit environnemental peut causer des effets primaires pendant le sommeil, et des effets secondaires qui peuvent être constatés le jour, après exposition au bruit dans la nuit.

Le sommeil non interrompu est un préalable au bon fonctionnement physiologique et mental, et les effets primaires de la perturbation du sommeil sont :

- la difficulté de l'endormissement ;
- les réveils et les changements de phase ou de profondeur de sommeil ;
- la tension artérielle et la fréquence cardiaque ;
- la vasoconstriction ;
- les changements de respiration ;
- l'arythmie cardiaque ;
- les mouvements accrus de corps.

La différence entre les niveaux sonores d'un événement de bruit et les niveaux sonores de fond, plutôt que le niveau de bruit absolu, peuvent déterminer la probabilité de réaction.

La probabilité d'être réveillé augmente avec l'importance des nuisances sonores durant la nuit. Les effets secondaires, ou répercussions, le jour suivant sont :

- une fatigue accrue ;
- un sentiment de dépression ;
- des performances réduites.

➤ Les fonctions physiologiques

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire aussi bien que permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique à des niveaux sonores élevés. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par différentes caractéristiques, style de vie et conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

➤ La maladie mentale

Le bruit dans l'environnement n'est pas censé avoir une incidence directe sur les maladies mentales, mais on suppose qu'il peut accélérer et intensifier le développement de troubles mentaux latents. Si l'exposition à des niveaux élevés de bruit sur le lieu de travail a été associée au développement de névrose, les résultats d'études sur le bruit dans l'environnement et ses effets sur la santé mentale sont peu concluants. Néanmoins, des études sur l'utilisation de drogues telles que tranquillisants et somnifères, sur les symptômes psychiatriques et les admissions dans les hôpitaux pour troubles mentaux, montrent que le bruit dans l'environnement peut avoir des effets défavorables sur la santé mentale.

➤ Le niveau de performance

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse produire une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les effets cognitifs les plus fortement affectés par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la peur. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

➤ Les effets sociaux et comportementaux dans le bruit

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal des bruits différents, venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différentes amplitudes. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique.

Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. On constate également que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers. On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et qu'il contient des composants de basse fréquence, ou encore quand il comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante.

On peut noter qu'il n'y a pas encore de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

➤ Les effets combinés sur la santé du bruit provenant de sources différentes

L'environnement acoustique se compose de différentes sources de bruit, et les effets de certaines combinaisons sont communs. Par exemple, le bruit peut interférer avec la parole le jour et peut perturber le sommeil durant la nuit. Ces conditions s'appliquent particulièrement aux zones résidentielles fortement polluées par le bruit. Par conséquent, il est important que les effets du bruit sur la santé soient étudiés sur 24 heures, et que le principe de précaution pour un développement durable soit appliqué.

VII.6.2.2 L'air

VII.6.2.2.1 Les sources de pollution

Les inventaires nationaux d'émission montrent le poids important du trafic routier dans les rejets de polluants atmosphériques.

Les transports contribuent à plus de 50 % à l'émission de substances polluantes dans l'atmosphère. Ce pourcentage peut être plus élevé pour certaines substances.

Il est important de rappeler que les polluants émis et pouvant avoir un effet sur la santé ne représentent au maximum que quelques pour-cent (de l'ordre de 2 à 4 %) de la totalité des gaz rejetés, qui sont constitués essentiellement de gaz carbonique (CO₂), de vapeur d'eau (H₂O) et d'azote (N₂) qui sont tous les trois des composés sans effet direct sur la santé des populations.

VII.6.2.2.2 Les polluants

➤ Les polluants primaires

Actuellement, seuls 6 polluants peuvent être raisonnablement pris en compte et leurs émissions estimées :

- les oxydes d'azote (NO_x) polluant caractéristique de la circulation automobile ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- les hydrocarbures totaux non méthaniques (HCNM ou COVNM) ;
- les particules émises par les véhicules à l'échappement (PES) ;
- le benzène (C₆H₆) ;
- le dioxyde de soufre (SO₂).

➤ Les polluants secondaires

Le réchauffement de la planète (effet de serre) est appréhendé par l'intermédiaire du dioxyde de carbone (CO₂) et des consommations énergétiques qui sont quantifiées.

L'ozone (O₃) est un polluant secondaire c'est-à-dire qu'il n'est pas directement émis par les véhicules.

➤ Les oxydes d'azote : NO, NO₂ et N₂O₄

Les oxydes d'azote résultent principalement de la combinaison entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion. Au contact de l'air, le monoxyde d'azote (NO) est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Les oxydes d'azote interviennent de manière importante, après le dioxyde de soufre, dans les phénomènes de pluies acides par leur caractère de polluant acide et par leur rôle dans la pollution photo oxydante. Le protoxyde d'azote est un puissant gaz à effet de serre.

A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une baisse de la perception des odeurs et des modifications de la fonction pulmonaire, notamment l'apparition d'œdème pulmonaire. Le dioxyde d'azote est un oxydant qui agit sur les lipides des membranes cellulaires en induisant des radicaux libres très puissants. Les expérimentations animales, pour des concentrations très variées, ont mis en exergue des sensibilités variables sur le mécanisme de défense de l'appareil respiratoire (système mucociliaire-bronchique) pouvant aller de l'absence d'effet à l'œdème pulmonaire en passant par des lésions inflammatoires.

A très forte concentration (2 à 13 mg/m³), a priori jamais atteinte en milieu ambiant, sont observées des réactions de type inflammatoire, une augmentation de la réactivité bronchique et de la résistance des voies aériennes. Néanmoins les résultats sont actuellement trop limités pour pouvoir être utilisés pour l'établissement de valeurs guides.

Chez l'homme, les informations obtenues à partir d'études humaines contrôlées indiquent une relative résistance de l'appareil respiratoire au dioxyde d'azote seul, pour des concentrations faibles même si les asthmatiques et bronchitiques chroniques sont plus sensibles. Une exposition à long terme peut être associée à un risque accru d'infection respiratoire chez les enfants. Il augmente le recours aux soins, notamment pour l'asthme et les pathologies des voies respiratoires inférieures, et peut entraîner les mêmes effets que ceux observés à forte concentration mais de manière moins intense.

Actuellement, il est estimé qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote. La quantification des effets propres au dioxyde d'azote est difficile du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Dans les conditions réelles de vie courante, cet indicateur représente une exposition complexe.

➤ Le benzène : C₆H₆

Toxicité aiguë : Lors d'intoxication par inhalation, apparaissent des troubles neurologiques d'importance variable selon les concentrations (troubles de conscience, ivresse puis somnolence pouvant aller jusqu'au coma, convulsions à très hautes doses).

Toxicité chronique : L'inhalation de benzène provoque des troubles neuropsychiques communs à ceux observés avec les autres solvants : irritabilité, diminution des capacités d'attention et de mémorisation, syndrome dépressif, troubles du sommeil,...

Le rôle du benzène dans la survenue d'hémopathies non malignes est prouvé par de nombreuses études, mais avec des seuils variables de 10 ppm à 30 ppm selon les auteurs.

De nombreux rapports de cas et plusieurs études épidémiologiques attestent le pouvoir leucémogène du benzène pour des expositions supérieures à 100 ppm.

Effets sur la reproduction : Chez la femme, des troubles menstruels surtout hémorragiques sont rapportés mais on ne sait pas s'ils sont indépendants de la pathologie hématologique. Lors de la grossesse, le transfert placentaire est prouvé mais aucun élément ne permet de conclure à une tératogénéicité ou à une fœtotoxicité.

➤ Les composés organiques volatils (COV)

Les effets peuvent être très divers selon les polluants : ceci peut aller de la simple gêne olfactive à une irritation voire à une diminution de la capacité respiratoire, voire même des effets nocifs pour le fœtus et des effets cancérigènes (benzène).

➤ Le dioxyde de carbone : CO₂

Constituant naturel de l'atmosphère, le dioxyde de carbone (CO₂) s'y trouve à une concentration d'environ 0,035 %.

Aucun effet nocif n'a été associé à une exposition de courte durée à des concentrations de moins de 2% de CO₂. À une concentration élevée, le CO₂ peut entraver la fonction respiratoire et causer une excitation suivie d'une dépression du système nerveux central. Il peut aussi déloger l'oxygène de l'air, réduisant ainsi la concentration d'oxygène respirable. Les effets d'une faible teneur en oxygène peuvent ainsi être combinés aux effets toxiques du CO₂.

Des travailleurs exposés à des concentrations très élevées de CO₂ pendant un instant ont subi des dommages à la rétine, sont devenus sensibles à la lumière (photophobie), et ont présenté des mouvements anormaux des yeux, un rétrécissement du champ visuel et un agrandissement de la tache aveugle.

De nombreux cas de mort accidentelle ont été rapportés suite à l'inhalation de fortes concentrations accumulées dans des lieux confinés.

Aucune information concernant la cancérogénicité chez les humains n'est disponible. Une étude de portée limitée chez les animaux n'a pas pu être évaluée.

Aucune information concernant les effets sur les fœtus humains n'est disponible. Les études réalisées chez les animaux ont fourni des données, d'une valeur limitée, indiquant la possibilité qu'une exposition à des concentrations très élevées de CO₂ durant la grossesse soit nuisible au développement. Il est impossible d'évaluer pleinement ces études en raison du manque d'information sur les concentrations toxiques pour la mère.

➤ Le dioxyde de soufre : SO₂

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher un spasme bronchique chez les asthmatiques, augmenter la fréquence et l'intensité des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire) ou encore altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.

➤ Les particules en suspension

Les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures, alors que les plus fines peuvent pénétrer profondément dans les voies aériennes inférieures, contribuant à une irritation bronchique, en particulier chez les enfants dont les mécanismes de défense sont soit immatures soit particulièrement fragiles. Certaines particules ont par ailleurs des propriétés nocives pour le fœtus, et cancérogènes (cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP).

➤ L'ozone : O₃

Ce gaz est présent à l'état naturel dans l'atmosphère. Son taux normal au niveau du sol varie de 0,005 ppm à 0,05 ppm selon les saisons.

Sa toxicité varie selon les facteurs suivants : concentration, température, degré d'humidité ambiante, durée d'exposition, exercice physique et susceptibilité individuelle. L'appareil respiratoire est le plus touché.

Concernant la toxicité aiguë (atteintes respiratoires), les symptômes observés vont de la simple anesthésie olfactive transitoire (qui se manifeste dès le seuil de perception de 0,01 ppm) jusqu'à des lésions pulmonaires sévères (9 ppm).

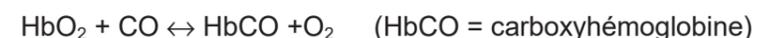
Les effets à long terme sont mal connus. Essentiellement pulmonaires, ils sont de trois types : les bronchopathies, l'emphysème et la fibrose. Des troubles neurologiques sont décrits pour des expositions prolongées de 7 à 10 ans, à des concentrations de 0,25 à 0,4 ppm, auxquels s'associent des maux de têtes, une faiblesse, un accroissement de l'excitabilité musculaire et des troubles de la mémoire.

Actuellement, les études épidémiologiques ne permettent pas de conclure à un effet cancérogène.

➤ Le monoxyde de carbone : CO

Le monoxyde de carbone a la propriété de se fixer à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang (conversion de l'oxyhémoglobine en carboxyhémoglobine), conduisant ainsi à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins.

La voie pulmonaire constitue la seule voie de pénétration du monoxyde de carbone dans l'organisme : après avoir atteint les poumons le monoxyde de carbone diffuse rapidement à travers la paroi alvéolaire, les capillaires sanguins, et éventuellement la membrane placentaire chez la femme enceinte, et se combine avec l'hémoglobine, ce qui provoque une réduction de la capacité de transport d'oxygène du sang :



Cette réaction est réversible. Lorsque l'hémoglobine réagit avec un mélange gazeux de CO et de O₂, elle se partage entre ces deux gaz et à l'équilibre, les proportions de carboxyhémoglobine et d'oxyhémoglobine (HbO₂) formées sont fonction des proportions relatives des deux gaz dans le mélange. Chez l'homme, on admet que le CO a une affinité 230 fois plus grande pour l'hémoglobine que l'oxygène.

L'intoxication suraiguë ou massive associe paralysie des membres, coma, convulsion et évolue rapidement vers le décès en cas d'absence de traitement.

L'exposition prolongée à de faibles doses d'oxyde de carbone semble avoir une action toxique sur le système cardio-vasculaire, les autres effets sont très controversés.

Le CO est suspecté de causer des effets sur la reproduction, tels que des problèmes neurologiques, une baisse du poids à la naissance, une augmentation de la mortalité infantile et des problèmes cardiaques congénitaux.

VII.6.2.2.3 La relation exposition/risque : l'état des connaissances actuelles

Une étude publiée en juin 2005 dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS), confirme que la pollution atmosphérique reste en 2004 un facteur de risque pour la santé publique en France dont il convient de surveiller les effets.

Les évaluations de l'impact sanitaire à court terme ont permis de constater le rôle limité des « pics » de pollution (au regard de la pollution quotidienne) et de recommander des actions visant plutôt à réduire globalement les émissions de façon quotidienne.

Par ailleurs, ces études, réalisées localement au cas par cas, montrent qu'une réduction de 25 % des niveaux journaliers de l'indicateur de pollution sur l'ensemble de la période d'étude permettrait un gain sanitaire d'environ 43 % de la mortalité attribuable. Ce gain est beaucoup plus faible (10 %) si l'on supprime uniquement les pics de pollution, précise l'étude. En effet, si les jours de forte pollution sont ceux pour lesquels l'impact journalier est le plus élevé, leur faible fréquence limite leur impact sur une année entière.

Parmi les différents indicateurs disponibles, l'ozone est le plus souvent celui qui a l'impact le plus élevé sur la mortalité et les admissions hospitalières pour pathologies respiratoires, déterminant ainsi le nombre de cas attribuables. Concernant la morbidité cardio-vasculaire et parfois la mortalité c'est le dioxyde d'azote qui montre l'impact le plus élevé. Les concentrations en dioxyde de soufre, souvent très faibles et non homogènes, ont rarement été prises en compte.

➤ La surveillance épidémiologique en France

Depuis 1997, un dispositif de surveillance épidémiologique a été mis en place dans neuf grandes agglomérations françaises par le Réseau National de Santé Publique, aujourd'hui relayé par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS).

Les résultats de cette surveillance ont été présentés dans le rapport intitulé "Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain - Synthèse de l'étude - mars 1999".

Le principe retenu a été de confronter rétrospectivement des indicateurs de pollution (niveaux de concentrations relevés par les associations locales de surveillance) à des indicateurs de santé (mortalités quotidiennes totale, respiratoire et cardio-vasculaire). La période a porté sur les années 1990 à 1995.

Les valeurs de la pollution atmosphérique ont été fournies par les stations de mesure de la pollution de fond des associations de surveillance de la qualité de l'air, et les données sanitaires par l'INSERM. Le nombre réduit de décès observés quotidiennement dans chaque ville a conduit à effectuer une analyse combinée à l'ensemble des agglomérations.

Cette analyse a dans un premier temps montré l'homogénéité des risques entre les différentes agglomérations.

➤ Des interrogations qui demeurent

En ce qui concerne la mortalité, la pollution atmosphérique peut donc être jugée responsable à court terme d'une anticipation des décès, mais ce délai d'anticipation est mal connu et varie au sein d'une population : de quelques jours à plus d'un an. En outre, l'excès de risque dépend des individus : des personnes malades, fragilisées, âgées seront plus touchées que le reste de la population.

Le Haut-Comité de la santé publique, dans son rapport de juin 2000 intitulé "Politiques publiques, pollution atmosphérique et santé : poursuivre la réduction des risques", précise qu'un minimum de prudence s'impose pour interpréter les résultats des études épidémiologiques, en particulier car :

- l'exposition réelle des individus n'est pas connue exactement mais estimée indirectement,
- quantitativement, au niveau individuel, les liens observés sont faibles,
- il n'est pas possible d'établir de relation exposition-risque qui soit spécifique à un polluant précis.

Le Haut-Comité de la santé publique conclut ainsi « Qu'en l'état actuel des connaissances, l'association, à court terme, entre pollution atmosphérique et santé peut être considérée comme très probablement causale ».

➤ Des maladies allergiques plus fréquentes, sans que le lien avec la pollution atmosphérique soit pour l'instant clairement démontré

Des travaux épidémiologiques récents ont montré globalement une augmentation de la fréquence des maladies allergiques et notamment de l'asthme. Il est possible que cette évolution soit due à la présence des polluants de l'air qui pourraient interagir avec les facteurs spécifiques de l'allergie que sont les allergènes (pollens par exemple).

Pour l'instant, ce lien suggéré par les recherches toxicologiques n'a pas été clairement démontré par les études épidémiologiques, puisque seulement trois d'entre elles ont mis en évidence une telle interaction.

➤ Le développement de cancers lié à la pollution jugé comme une préoccupation de santé publique

La responsabilité de la pollution atmosphérique dans l'apparition de cancers a été abordée à la fois à travers des enquêtes toxicologiques et épidémiologiques. Parmi les polluants émis par la circulation automobile :

- le benzène est actuellement le seul considéré comme cancérigène certain chez l'homme,
- six autres composants (des composés organiques, dont 3 HAP – Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont classés comme probablement cancérigènes pour l'homme,
- et seize molécules (dont 7 HAP) sont classées comme potentiellement cancérigènes chez l'homme.

En conclusion, le Haut-Comité de santé publique note toutefois que « le risque cancérigène lié à la pollution atmosphérique demeure une préoccupation de santé publique » et « compte tenu de l'importance numérique des populations résidant aujourd'hui en milieu urbain plus ou moins industrialisé, l'évaluation de ce risque nécessite clairement de nouvelles recherches ».

VII.6.2.3 L'eau

La pollution de l'eau engendrée par une infrastructure routière est liée soit directement à l'ouvrage lui-même, soit à son exploitation.

➤ Les impacts liés à l'ouvrage

Il s'agit de tous les phénomènes d'érosion de talus routiers, de berges rectifiées, de terrassements en phase chantier qui peuvent se traduire par l'entraînement de particules solides par les eaux de ruissellement jusque dans le réseau hydrographique où elles engendrent une augmentation des MES (Matières en Suspension) et un colmatage des fonds.

Ces perturbations peuvent avoir un impact considérable et se répercuter à des distances importantes.

➤ Les impacts liés à l'exploitation

L'usure de la chaussée et des pneumatiques, la corrosion des éléments métalliques (barrières de sécurité, carrosserie) et les émissions de gaz d'échappement engendrent une *pollution chronique*. Des métaux lourds, des hydrocarbures, des huiles, du caoutchouc, des phénols sont régulièrement déposés sur la chaussée et transportés hors de la plate-forme par les vents et les eaux de ruissellement.

Fixés sur des particules solides, ces polluants affectent surtout les eaux superficielles et les nappes très vulnérables (nappe alluviale).

Cet impact n'est appréciable qu'à long terme. Il se traduit par une contamination des différentes composantes de l'environnement (milieu naturel, sol/cultures, etc.) par un processus de bioconcentration.

Certaines *pollutions sont saisonnières*. Elles sont liées à l'utilisation de produits de déverglacement (fondants chimiques, sel, accessoirement abrasifs) dans les régions à hivers rigoureux.

Enfin, il existe un *risque de pollution accidentelle* par déversement de matières polluantes ou dangereuses. L'importance du risque dépend des caractéristiques de l'ouvrage (pente, carrefour giratoire, etc.) du trafic (importance, proportion de poids lourds, etc.). L'importance de l'impact dépend de la nature du polluant, de la qualité rejetée, de la vulnérabilité des eaux dans le secteur considéré, etc.

➤ Le code de la santé

La pollution de l'eau peut engendrer des inconvénients pour la santé publique du fait de ses diverses utilisations (consommation et loisir). Le code de la santé publique fixe les règles concernant les eaux destinées à la consommation humaine.

Seuils de qualité des eaux potables

Paramètres	Seuils
Benzo (a) pyrène	0,01 mg/l
Cadmium	5 mg/l
Plomb	10 mg/l
Chrome	50 mg/l
HAP totaux	0,1 mg/l
Nitrates	50 mg/l
Arsenic	0,1 mg/l

VII.6.2.4 Le milieu naturel et le sol

D'une manière générale, la pollution atmosphérique due notamment au trafic routier opère de deux manières sur la flore. Par une action de proximité tout d'abord (en bordure des infrastructures), et par une action plus globale sur les rendements des cultures (via l'ozone). Le trafic routier émet des micropolluants métalliques qui se disperseront à proximité de la voie et qui sont susceptibles de contaminer tant les cultures que la faune et donc directement ou indirectement l'homme à travers son alimentation.

La pollution atmosphérique engendre ainsi différents effets sur l'environnement par l'intermédiaire de divers polluants et ce à grande échelle :

- les émissions de CO₂ contribuent à une augmentation de la teneur de ce dernier dans l'atmosphère. Cela peut avoir des conséquences directes sur les végétaux et les écosystèmes et des effets indirects sur l'équilibre climatique de la planète (réchauffement global de la planète ou effet de serre anthropique) ;
- les oxydes de soufre (SO_x) et les oxydes d'azotes, en raison des transformations chimiques qu'ils subissent dans l'atmosphère, sont responsables des pluies acides. Ces dernières portent des atteintes graves à certains écosystèmes forestiers et aquatiques ;
- certains polluants, comme le plomb, peuvent être responsables de la contamination de chaînes alimentaires.

VII.6.3 La définition des relations dose-réponse

VII.6.3.1 Les émissions sonores

Le guide de l'Organisation Mondiale de la Santé intitulé « Résumé d'orientation des Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement » présente des valeurs guides relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé d'une part, et aux environnements spécifiques d'autre part.

Valeurs guides de l'OMS relatives aux effets spécifiques sur la santé :

- le déficit auditif : la norme ISO 1999 implique que l'exposition à long terme aux niveaux de bruit à LAeq, pendant 24 heures jusqu'à 70 dB(A) ne provoquera pas de déficit auditif. Pour éviter la perte d'audition due à une exposition au bruit impulsif, les pressions acoustiques ne devraient jamais excéder 140 dB(A) pour des adultes, et 120 dB(A) pour des enfants ;
- l'interférence avec la perception du langage : les plus sensibles sont les personnes âgées et les personnes ayant un déficit auditif. Même des déficits auditifs légers dans la gamme de haute fréquence peuvent poser des problèmes pour la perception de la parole dans un environnement bruyant. Des niveaux élevés de bruit et des temps de réverbération prolongés ont des effets plus nocifs chez les enfants qui n'ont pas terminé l'acquisition du langage que chez de jeunes adultes ;
- la perturbation du sommeil : les effets mesurables du bruit sur le sommeil commencent aux niveaux de LAeq d'environ 30 dB(A). Cependant, plus le bruit de fond est intense, plus son effet sur le sommeil est dérangeant. Les groupes sensibles incluent principalement les personnes âgées, les ouvriers par équipe, les personnes affectées de troubles physiques ou mentaux et autres individus qui ont des difficultés à dormir. La perturbation de sommeil induite par des bruits intermittents augmente avec le niveau maximal de bruit. Même si l'équivalent total de bruit est assez bas, un petit nombre de bruits avec un niveau élevé de pression acoustique affectera le sommeil. Quand le bruit est continu, le niveau de pression acoustique équivalent ne devrait pas excéder 30 dB(A) à l'intérieur, si des effets négatifs sur le sommeil doivent être évités. Quand le bruit de fond est bas, le bruit excédant 45 dB(A) LAmax devrait être limité si possible, et pour les personnes sensibles une limite encore plus basse est souhaitable ;
- la gêne : pendant la journée, peu de gens sont fortement gênés à des niveaux de LAeq en-dessous de 55 dB(A), et peu sont modérément gênés aux niveaux de LAeq en-dessous de 50 dB(A). Les niveaux sonores pendant la soirée et la nuit devraient être de 5 à 10 dB(A) plus bas que pendant le jour. Le bruit avec des composants de basse fréquence exigent des valeurs guides plus basses. Pour le bruit intermittent, il est nécessaire de tenir compte du niveau de pression acoustique maximum et du nombre d'événements bruyants.

VII.6.3.2 L'air

L'absence de valeurs toxicologiques de référence limite parfois cette définition des relations dose-réponse. Néanmoins dans le cas présent les éléments essentiels pouvant être rejetés à l'atmosphère en provenance de la circulation automobile sont relativement bien évalués.

Le tableau des valeurs de référence de la qualité de l'air expose les valeurs de référence en vigueur en France selon le décret n°98-360 du 6 mai 1998 modifié.

POLLUANT	VALEUR DE RÉFÉRENCE EN VIGUEUR EN FRANCE				Recommandations de l'OMS
	Décret n°98-360 du 6 mai 1998, modifié par les décrets n°2002-213 du 15 février 2002 et n°2003-1085 du 12 novembre 2003 Arrêté Ministériel du 17 août 1998				
	OBJECTIFS DE QUALITÉ	SEUILS DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION	SEUILS D'ALERTE	VALEURS LIMITES	VALEURS GUIDES 1996
NO ₂	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	Moyenne horaire : 200 µg/m ³	Moyenne horaire : - 400 µg/m ³ - 200 µg/m ³ si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.	Protection de la santé : centile 98 des concentrations horaires (175 h de dépassement autorisées sur l'année) = 200 µg/m ³ jusqu'au 31 décembre 2009 centile 99,8 des concentrations horaires (18 h de dép. autorisées sur l'année) = 200 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2010, avec une marge de dépassement autorisée de 80 µg/m ³ en 2002 Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2010, avec une marge de dépassement autorisée de 16 µg/m ³ en 2002. Protection de la végétation : Moyenne annuelle : 30 µg/m ³ d'oxydes d'azote.	200 µg/m ³ sur 1 h 150 µg/m ³ sur 24 h 40 µg/m ³ sur 1 an
PM10	Moyenne annuelle : 30 µg/m ³	/	/	Protection de la santé : (Applicable à la part des concentrations non liées à des événements naturels). centile 90,4 des concentrations moyennes journalières (35 jours de dép. autorisés sur l'année) = 50 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2005 avec une marge de dépassement autorisée de 15 µg/m ³ en 2002. Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2005 avec une marge de dépassement autorisée de 4 µg/m ³ en 2002.	/
SO ₂	Moyenne annuelle : 50 µg/m ³	Moyenne horaire : 300 µg/m ³	Moyenne horaire : 500 µg/m ³ , dépassé pendant 3 heures consécutives.	Protection de la santé : centile 99,7 des concentrations horaires (24 h de dép. autorisées sur l'année) = 350 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2005 avec une marge de dépassement autorisée de 90 µg/m ³ en 2002. centile 99,2 des concentrations moyennes journalières (3 jours de dép. autorisés sur l'année) = 125 µg/m ³ . Protection des écosystèmes : Moyenne annuelle : 20 µg/m ³ . Moyenne sur la période du 1 ^{er} octobre au 31 mars : 20 µg/m ³ .	500 µg/m ³ sur 10 min 350 µg/m ³ sur 1 h 125 µg/m ³ sur 24 h 50 µg/m ³ sur 1 an
Ozone	Protection de la santé : 110 µg/m ³ sur 8 heures Protection des écosystèmes : 200 µg/m ³ sur 1 heure 65 µg/m ³ sur 24 heures	Moyenne horaire : 180 µg/m ³	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 heures consécutives. 2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 heures consécutives. 3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³ .	/	100 à 120 µg/m ³ sur 8 h 150 à 200 µg/m ³ sur 1 h
CO	1 000 µg/m ³ *	/	/	Protection de la santé 10 mg/m ³ sur 8 heures.	100 mg/m ³ sur 15 min 60 mg/m ³ sur 30 min 30 mg/m ³ sur 1 h 10 mg/m ³ sur 8 h
Plomb	Moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³	/	/	Moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³ .	0,5 µg/m ³ sur 1 an.
Benzène	Moyenne annuelle : 2 µg/m ³	/	/	Protection de la santé Moyenne annuelle : 5 µg/m ³ à partir du 1 ^{er} janvier 2010 avec une marge de dépassement autorisée de 5 µg/m ³ jusqu'en 2005.	incrément de risque : 6x10 ⁻⁶ pour 1 exposition de 1 µg/m ³ .

➤ Les oxydes d'azote (NOx, monoxyde NO et peroxyde NO₂ d'azote)

En France, la valeur limite de moyenne d'exposition du monoxyde d'azote a été fixée à 25 ppm (30 mg/m³) et la valeur limite d'exposition à 3 ppm (6 mg/m³).

La voie essentielle de passage des oxydes d'azote dans l'organisme est l'inhalation.

➤ Le dioxyde de carbone (CO₂)

Les effets aigus du dioxyde de carbone ont été largement étudiés. Ils sont variables selon la concentration en CO₂ dans l'atmosphère et selon de nombreux facteurs physiologiques ou climatiques : à 2 % de CO₂ apparaissent les premières manifestations qui se traduisent par une augmentation de l'amplitude respiratoire, à partir de 4 %, la fréquence respiratoire s'accélère et le respiration peu devenir difficile, dès 5 % ces phénomènes s'accompagnent d'une ébriété et de céphalées, à 10 % peuvent subvenir des troubles visuels, des tremblements, une hypersudation, une hypertension artérielle, et enfin, si l'exposition dure une dizaine de minutes, un risque de perte de connaissance, quand on arrive au seuil des 25 %, des troubles graves apparaissent : dépression respiratoire, convulsion, lyse musculaire, coma, et un risque de décès.

On dispose d'assez peu d'éléments sur les effets aigus du dioxyde de carbone, une exposition prolongée à des concentrations assez élevées, de 1 à 2 %, entraîne une légère modification du pH sanguin, une augmentation de la ventilation pulmonaire et une fatigue.

On a observé chez des travailleurs qu'une exposition à raison de plus de 15 heures par jour durant six jours à une concentration pouvant aller jusqu'à 3 % a causé une diminution de la vision nocturne et de la perception des couleurs. Les effets du CO₂ peuvent devenir plus prononcés à la suite d'un effort physique comme un travail dur.

En Allemagne, la commission MAK a fixé en 2000 à 5 000 ppm (soit 9 000 mg/m³), la valeur limite d'exposition admise dans l'air des locaux de travail.

➤ Le monoxyde de carbone (CO)

Il résulte de la combustion incomplète des carburants. Inodore et incolore, le monoxyde de carbone est une des substances les plus toxiques, notamment parce qu'il se fixe à l'hémoglobine plus vite que l'oxygène. Il agit sur le système nerveux et occasionne des troubles respiratoires.

La perte de conscience survient à un niveau de carboxyhémoglobine de 50 %. Les séquelles d'un empoisonnement aigu sont généralement réversibles, à moins que l'hypoxie tissulaire ait été assez forte pour dégénérer des cellules cérébrales. Des empoisonnements sévères avec des dommages irréversibles sur le système extrapyramidal ont été constatés. L'intoxication aiguë se manifeste par une symptomatologie fonctionnelle banale et variable selon le taux de carboxyhémoglobine.

En France, la valeur limite de moyenne d'exposition a été fixée à 50 ppm (55 mg/m³) dans l'air des locaux de travail.

➤ Les oxydes de soufre

L'activité industrielle, et dans une moindre mesure, les moteurs diesels, sont responsables de ces émissions. Leur teneur devient préoccupante dans certains centres urbains. Ces composés sont responsables du « smog », et provoquent une irritation des bronches et diverses allergies.

➤ Les hydrocarbures

Les hydrocarbures alicycliques et les hydrocarbures aromatiques monocycliques sauf le benzène ne présentent pas d'effet toxique aux concentrations habituellement rencontrées dans l'air ambiant urbain. Toutefois, certains agissent indirectement sur la formation d'ozone.

Il est à noter que le benzène est reconnu comme cancérigène et peut provoquer des leucémies. Il est produit durant la combustion de substances organiques ou de produits pétroliers. En France, le décret du 13 février 1986 prescrit une concentration maximale en vapeurs de benzène de l'air inhalé par un travailleur de 5 ppm en volume (soit 16 mg/m³) par journée de travail.

➤ Le plomb

A des concentrations relativement élevées, il agit sur le foie, les reins, l'appareil reproductif, l'hématopoïèse, les processus cellulaires et le fonctionnement du cerveau. Les niveaux de plomb dans l'air ambiant issus de la circulation automobile peuvent maintenant être considérés sans effet (réduction et suppression à terme du plomb dans les carburants).

➤ Les particules

Elles sont émises plus particulièrement par les véhicules diesels. Ces poussières les plus fines, inférieures à 10 microns, ont un impact certain sur la santé humaine car elles sont considérées comme respirables. Elles peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent également avoir des effets toxiques voire cancérigènes lorsque des métaux lourds et des hydrocarbures aromatiques sont fixés sur ces poussières.

➤ L'ozone

La production d'ozone est relativement lente et résulte de la transformation chimique d'autres gaz sous l'effet du soleil. Une très forte concentration d'ozone peut provoquer des irritations oculaires voire des difficultés respiratoires. En France, le ministère du travail a fixé une VLE⁶ de 0,4 mg/m³ et une VME⁷ de 0,2 mg/m³.

Au final, la pollution atmosphérique engendre, à court et long terme, une mortalité plus importante pour causes respiratoires et cardio-vasculaires. Le fait d'habiter en zone urbaine dense est un facteur de risque pour les maladies respiratoires chroniques, les cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses.

La pollution atmosphérique est rarement imputable à une substance seule. C'est l'association des différents polluants, agissant en synergie, qui est néfaste. Leur toxicité est par ailleurs très dépendante de la sensibilité des personnes exposées. Celles souffrant déjà de troubles respiratoires (asthme, allergies, insuffisance respiratoire, etc.) sont particulièrement sensibles.

VII.6.3.3 L'eau

Les normes de rejets doivent respecter les objectifs de qualité des eaux.

⁶ Valeur Limite d'Exposition

⁷ Valeur Moyenne d'Exposition

VII.6.3.4 Le milieu naturel et le sol

L'accumulation des polluants dans le sol dans le temps constitue un risque de restitution ultérieure de cette pollution.

La pollution atmosphérique due notamment au trafic routier opère de deux manières sur la flore. Par une action de proximité tout d'abord (en bordure de l'infrastructure routière), et par une action plus globale sur les rendements des cultures (via l'ozone). Le trafic routier émet 65 % de micropolluants métalliques qui se disperseront à proximité de la voie et qui sont susceptibles de contaminer tant les cultures que la faune et donc directement ou indirectement l'homme à travers son alimentation.

Il n'existe pas actuellement de norme française en vigueur mentionnant les teneurs maximales des composés polluants dans le sol.

VII.6.4 L'évaluation de l'exposition humaine

VII.6.4.1 L'estimation de la population concernée

L'estimation de la population exposée aux polluants atmosphériques émis par les voies, a été réalisée à partir d'orthophotoplans. Pour chaque habitation individuelle ou appartement est appliqué ensuite un nombre moyen d'occupants par résidence (2,68 habitants par logement) concernée par le projet d'aménagement de la liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré. Ceci permet d'évaluer le nombre d'habitants exposés même si le nombre moyen d'occupants ne peut pas être considéré comme totalement fiable pour l'appliquer à toutes les habitations. Il semble en effet aléatoire de fixer un nombre moyen d'occupants par résidence alors qu'une même maison peut abriter un couple, une famille ou une personne seule. Ce travail permet toutefois d'avoir une première approximation de la population exposée aux polluants atmosphériques.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de personnes situées actuellement dans chacune des 3 situations concernées (actuelle, transitoire et définitive).

Contexte	Section considérée	Zone 0 - 100m		Zone 100 - 200m	
		Nombre de logements	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Nombre d'habitants
Situation actuelle	Itinéraire RD33-RD323	200	536	300	804
Situation transitoire	Itinéraire RD33-route des Landes	40	107	100	268
Situation définitive	Barreau neuf RD33-RD323	1	3	20	54

Si l'on considère la bande de 200 mètres de part et d'autre du barreau neuf, on recense une population exposée de près de 60 personnes au lieu de 800 actuellement.

A noter qu'aucune population dite « sensible » (école, crèche, maison de retraite, etc.) n'est recensée dans la bande d'étude autour du projet du barreau.

VII.6.4.2 Les émissions sonores

L'étude de bruit réalisée en 2010, sur la base des trafics actuels et futurs, a permis d'estimer les niveaux sonores à terme en façade des habitations les plus exposées.

Il ressort que :

- à l'horizon 2014 (phase transitoire), les niveaux sonores générés sur la route des Landes génèrent une augmentation de plus de 2 dB(A), nécessitant une protection de façade pour 20 habitations ;
- à l'horizon 2034 (phase définitive), les niveaux sonores générés par le barreau neuf sont inférieurs aux seuils réglementaires pour l'ensemble des riverains.

Pour la phase transitoire, d'une durée prévue de 2 ans, la mise en place de protection par traitement de façade nécessite un diagnostic des habitations afin de valider son utilité. En d'autres termes, le degré d'isolement acoustique actuel est éventuellement suffisant.

VII.6.4.3 L'air

Les effets du projet sur la qualité de l'air ont été étudiés dans le chapitre V « Analyse de la solution proposée » de la présente étude. Sont repris ici les éléments présentés dans ce chapitre.

L'estimation des émissions de polluants induites par la circulation routière, à partir du logiciel IMPACT de l'ADEME, montre que dans les quatre scénarii envisagés, les concentrations de NO₂, SO₂, Benzène et CO calculées dans l'air au niveau des sections étudiées sont inférieures aux valeurs de référence actuelles du décret du 15 février 2002 pour tous les polluants. Les concentrations de poussières (PM₁₀) sont inférieures à l'objectif de qualité de 30 µg/m³ sauf pour le scénario « fil de l'eau » en 2038.

Les habitants du centre-bourg riverains de l'itinéraire RD33 – RD323 subissent actuellement et subiraient en 2034, sans le projet de liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré, une pollution relativement importante.

Dans la configuration actuelle, il est constaté une augmentation des concentrations de dioxyde d'azote et de poussières entre 2004 et 2034. Les améliorations technologiques attendues à terme du parc automobile et des carburants ne compensent pas l'augmentation du trafic.

Du fait de l'aménagement du projet, à l'horizon 2034, il y aura une diminution des concentrations de polluants en centre-bourg. Les riverains du bourg de Connerré vont bénéficier d'une baisse sensible de la pollution de l'air.

Enfin, pour caractériser l'évolution de l'exposition des populations aux polluants atmosphériques, les indicateurs IPP (Indices Pollution / Population) sont déterminés pour le benzène et les oxydes d'azote. A l'horizon 2034 sans aménagement, l'IPP NO_x reste stable par rapport à la situation de référence 2004, par contre l'IPP Benzène diminue fortement ceci malgré les augmentations de trafic attendues entre ces deux horizons. Les améliorations technologiques attendues d'ici 2034 en sont les principales causes. La comparaison des situations à terme entre elle met en évidence que l'aménagement de la liaison contribue à diminuer l'Indice Pollution – Population malgré la très forte augmentation du trafic et l'augmentation du linéaire parcouru. Ceci est dû au fait que la liaison permet d'éloigner la route des secteurs bâtis ; les logements présents dans la bande d'étude autour du projet sont nettement moins importants que ceux présents dans la traversée urbaine. En 2034, suite à la réalisation de la liaison en tracé neuf pour contourner le bourg de Connerré, les IPP NO_x et Benzène le long de l'itinéraire actuel seront nettement moins importants par rapport à la situation de référence, ceci s'explique par la très forte diminution du trafic sur les voies concernées.

Sur le plan sanitaire, la réalisation du projet de liaison entre l'autoroute A11 et la RD323 à Connerré conduit à un risque pour la population globalement inférieur à celui pour le scénario sans aménagement à l'horizon 2034.

A l'horizon 2034, l'étude des risques sanitaires ne montre pas d'effet nocif possible à la fois pour les substances cancérigènes mais également pour la pollution au dioxyde d'azote et au dioxyde de soufre.

VII.6.4.4 L'eau

Les effets du projet sur la qualité des eaux ont été étudiés dans le chapitre V « Analyse de la solution proposée » de la présente étude.

L'inconvénient potentiel rencontré par les populations concernées par le projet est la consommation d'une eau polluée.

Le projet ne traverse aucun périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation humaine.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur la qualité des eaux et par conséquent sur la santé humaine.

VII.6.4.5 Le milieu naturel et le sol

Les mesures existantes (réseau d'assainissement) et celles mises en place pour le traitement des eaux usées et pluviales éviteront la pollution du sol.

Le projet n'aura pas d'impact sur le milieu naturel et le sol et, par conséquent, la santé des populations ne sera pas touchée.

VII.6.5 La caractérisation des risques

Les principales thématiques pouvant générer des effets sur la santé sont le bruit et l'air. Néanmoins, il a été montré que les effets sur la santé sont réduits.

Finalement, deux points peuvent être rappelés :

- la pollution atmosphérique induite par le projet est limitée ;
- le bruit est traité de manière à respecter la législation en vigueur.

Compte tenu de la faible quantité de polluants émis par la réalisation des travaux d'une part, et des faibles niveaux d'exposition de la population aux substances et nuisances d'autre part, il n'y a pas lieu de prévoir de dispositif de suivi épidémiologique particulier.

VIII- L'ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Ce chapitre, prescrit par l'article R.122-3 du code de l'Environnement relatif aux études d'impact, porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

VIII.1 Le recueil de données et l'analyse de l'état initial

VIII.1.1 Le milieu physique et naturel

VIII.1.1.1 La climatologie

Les données climatologiques prises en compte proviennent de la station Météo-France de l'aérodrome du Mans.

VIII.1.1.2 La géologie

Les caractéristiques géologiques ont été appréhendées à partir de la carte au 1/50 000^{ème} du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), feuille du Mans.

VIII.1.1.3 La topographie

L'analyse de la topographie s'est basée sur l'analyse de la carte IGN au 1/25 000^{ème}.

VIII.1.1.4 L'hydrographie, l'hydrologie et l'hydrogéologie

Les informations relatives aux eaux souterraines et au réseau hydrographique de surface ont été acquises auprès de la ARS (Agence Régionale de la Santé) et de la DDT (Direction Départementale des Territoires) de la Sarthe, de la carte IGN (Institut Géographique National) 1/25000^{ème}, du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, de l'état des lieux du Sage Huisne qui est arrêté.

VIII.1.1.5 Le milieu naturel

Les données relatives au milieu naturel ont été acquises auprès de la DREAL Pays de la Loire (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) et par des visites sur site en mars, avril, mai, juin et juillet 2010.

VIII.1.2 Le paysage : patrimoine naturel et culturel

L'analyse paysagère de l'état initial a été basée sur trois types d'approches :

- une approche bibliographique ;
- une approche cartographique, se basant sur les données cartographiques et photographiques de l'IGN ;
- une étude de terrain, qui a permis, à l'échelle du projet, d'appréhender les différents points de vue et axes visuels et de mettre en évidence les sensibilités du site.

La démarche s'est appuyée sur une approche progressive de l'ensemble du territoire concerné par le projet, afin de répondre aux objectifs de rigueur et de pertinence de l'analyse.

Les données relatives au patrimoine ont été acquises auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Pays de la Loire, de la Direction des services scientifiques départementaux du patrimoine – Service de l'archéologie.

VIII.1.3 Le milieu humain

VIII.1.3.1 Le cadre de vie

Les statistiques portant sur l'évolution démographique sont issues des recensements de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) : populations légales 2009 des communes de Connerré, Beillé et La Chapelle-Saint-Rémy.

Un inventaire sur place a permis de relever le bâti présent sur le secteur.

L'étude acoustique a été menée dans le cadre réglementaire précis issu de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992 (article 12), codifié par l'article L.571-9 du code de l'environnement. Ces textes imposent la prise en compte du bruit dans toute construction ou modification d'une infrastructure de transports terrestres. Les textes d'application pris en compte sont :

- le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 « relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres » ;
- l'arrêté du 5 mai 1995, « relatif au bruit des infrastructures routières » ;
- la circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997, elle précise les modalités d'application de ces textes sur le réseau routier national.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents correspondants à la contribution sonore de l'infrastructure concernée (mesurée à 2 m en avant des façades des bâtiments, fenêtres fermées) :

- L_{Aeq} (6h-22h) pour la période de jour,
- L_{Aeq} (22h-6h) pour la période de nuit.

Les deux indicateurs L_{Aeq} (6h-22h) et L_{Aeq} (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

L'étude acoustique a été réalisée à partir de mesures acoustiques in situ et d'une modélisation.

VIII.1.3.2 Les documents d'urbanismes et les servitudes d'utilité publique

Les données concernant les plans locaux d'urbanisme (PLU) de Connerré et de La Chapelle-Saint-Rémy et les servitudes d'utilité publiques sont extraites des documents en vigueur.

VIII.1.3.3 Les activités économiques

L'activité agricole est la principale activité économique impactée par le projet ; elle a été analysée d'après les résultats du RGA 2000, l'enquête structure 2007 publiée en janvier 2010 et les informations transmises par l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité).

Les données relatives aux activités non-agricoles, sont issues de l'INSEE, Démographie des entreprises et des établissements (REE-Sirène).

VIII.1.3.4 Les conditions de circulation et l'accidentologie

Les données ont été obtenues auprès des services du Conseil général de la Sarthe et de la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe : carte des trafics 2008, campagne de comptages de juin 2009 et données d'accidents, période 2005 - 2009 pour la définition de l'accidentologie sur les RD89, RD33 et RD323.

Les visites sur site ont permis d'appréhender les difficultés de circulation sur les RD33 et RD323 en traversée du bourg de Connerré.

VIII.1.4 La synthèse des contraintes

A l'issue de cette première phase d'étude, les contraintes recensées ont été synthétisées et cartographiées et les principaux enjeux mis en évidence préalablement à la justification du parti d'aménagement proposé et à l'analyse comparative des variantes.

VIII.2 Les variantes de tracé

Les variantes de moindre impact ont été recherchées après mise en évidence des contraintes du site propres à la zone d'étude.

Les tracés retenus ont fait l'objet d'une analyse comparative multicritère portant sur les impacts des variantes sur l'environnement, l'intérêt fonctionnel de celles-ci et les réponses apportées aux objectifs fixés, leur coût de réalisation.

Cette analyse a permis d'en extraire la solution offrant le meilleur compromis entre impact sur l'environnement, réponses aux objectifs du Maître d'ouvrage et coût.

VIII.3 Les effets du projet sur l'environnement et les mesures d'insertion envisagées

VIII.3.1 L'évaluation des impacts sur le milieu physique

Les impacts sur le climat et le sous-sol ont été abordés de façon qualitative, compte tenu de la nature du projet qui consiste à réaliser un tracé neuf sur un linéaire limité.

Concernant le réseau hydraulique, la carte IGN au 1/25 000^{ème} et une visite sur site ont mis en évidence que la zone d'étude est traversée par un ruisseau dit Le Bian de Marcé, et deux rivières, l'Huisne et son affluent Le Dué ; les deux premiers cours d'eau sont franchis par le projet.

Concernant les mesures d'assainissement du projet de barreau, elles consistent à aménager des fossés en bordure de la voie nouvelle et 2 bassins dimensionnés pour assurer une bonne rétention/décantation.

VIII.3.2 L'évaluation des impacts sur le milieu humain

La prise en compte des impacts sur le milieu humain a été basée, d'une part sur la mise en relation entre les objectifs du projet et ceux transcrits dans les documents d'urbanisme de manière à vérifier la cohérence du projet par rapport aux axes de développement, d'autre part par une analyse détaillée des impacts du projet pour les usagers et pour les riverains ; sur ce dernier aspect les analyses scientifiques ont notamment été basées sur une analyse acoustique avec mesures in situ et une analyse de la qualité de l'air, avec et sans aménagement. Le projet étant situé en milieu rural faiblement bâti et le niveau de trafic étant inférieur à 10 000 véhicules/jours, des mesures de qualité de l'air, avec modélisations n'étaient pas nécessaires et n'ont donc pas été réalisées.

VIII.3.3 L'évaluation des impacts sur le milieu naturel

Cette évaluation a porté sur l'incidence des rejets d'eau de ruissellement de la plate-forme routière dans le milieu naturel et l'impact du projet sur les haies bocagères et les espaces boisés.

VIII.3.4 L'évaluation des impacts sur le paysage traversé

L'évaluation des impacts sur le paysage traversé a principalement consisté à rechercher les points de vue sur la zone du projet afin de définir les caractéristiques les mieux adaptées à une préservation du caractère bocager du site. Les analyses sur site et la réalisation de photomontages ont mis en évidence

l'intérêt de réaliser de nouvelles plantations au droit des zones en remblai et d'un traitement architectural soigné pour une bonne intégration du viaduc de franchissement de l'Huisne.

VIII.3.5 L'étude des effets du projet sur la santé

L'évaluation de l'impact sanitaire a été conduite sur la base de la circulaire 2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact, à partir :

- d'éléments bibliographiques existants sur les risques sanitaires : relatifs à la pollution de l'air, au bruit, à la pollution des eaux et des sols dans les documents du Ministère de la Santé et de l'Institut de veille Sanitaire ;
- de l'étude spécifique du bruit réalisée dans le cadre du projet ;
- de l'étude air de type IV réalisée dans le cadre du projet.

VIII.3.6 L'analyse des coûts collectifs et des consommations énergétiques

Pour la monétarisation de la pollution issue des consommations énergétiques, l'instruction cadre du 25 mars 2004, relative à l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport, donne les valeurs à utiliser pour l'année 2000 en euros pour 100 véhicules au kilomètre. La valeur proportionnelle aux émissions polluantes est supposée diminuer de 5,5% par an à partir de l'année 2000 pour les véhicules légers et de 6,5% par an pour les poids lourds, ceci supposant pour l'avenir des progrès importants dans les techniques utilisées dans le secteur des transports.

Les données concernant la consommation en carburant ont été obtenues avec le logiciel IMPACT-ADEME version 2.0 ; il permet de quantifier les émissions induites par la circulation routière, tant en configuration urbaine qu'interurbaine.

Cet outil utilise :

- une base de données d'émissions unitaires et de consommation pour chaque catégorie de véhicules du parc français susceptible d'être présente sur la voirie aujourd'hui et dans les années à venir. Ces données sont issues des travaux de plusieurs groupes d'experts européens qui ont conduit à la réalisation de la méthodologie COPERT III (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport) pour l'Agence européenne de l'environnement (AEE) ;
- un jeu de données sur la structure annuelle du parc français de véhicules (nombre et kilométrage moyen) de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport et Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS).

Ces deux ensembles de données permettent, en pondérant les émissions de chaque catégorie de véhicules par la moyenne de son taux de présence dans la circulation, de calculer les émissions unitaires moyennes à un horizon donné. Ces émissions unitaires moyennes évoluent avec le développement de technologies plus performantes en matière de consommation énergétique et d'émission de polluants.

Difficultés rencontrées : les limites du logiciel sont liées à l'horizon de calcul maximal arrêté à 2025.

Le coût collectif de l'effet de serre correspond ici au coût induit par l'émission du CO₂ (principal composant participant à la formation de l'effet de serre) due au trafic automobile sur le secteur d'étude.

Les tonnes de carbone produites dans le secteur des transports peuvent être exprimées en litre de carburant (indistinctement essence ou diesel pour une première approximation). On peut ainsi utiliser un coefficient de 0,83 Tonne de carbone par TEP (tonne équivalent pétrole).

Le prix de la tonne de carbone est évalué à 100 € entre 2000 et 2010.

Le rapport Boiteux de juin 2001, ainsi que l'instruction cadre du 25 mars 2004 prévoient une augmentation de 3% par an du prix du carbone à partir de l'année 2010.

IX-LES AUTEURS DE L'ÉTUDE

Les études acoustiques ont été réalisées par :

EREA Ingénierie (sous-traitant d'**AEPE-Gingko**)
19, rue Sainte Anne - 37190 SACHÉ
Tel : 02 47 26 88 16 - Fax : 02 47 26 88 16
E-mail : contact@erea-ingenierie.com



Les inventaires faune-flore et la rédaction finale de l'étude d'impact ont été réalisés par :

AEPE-Gingko
2, av. des Tilleuls
49 250 BEAUFORT-EN-VALLÉE
Tel : 02 41 68 06 95
E-mail : contacts@aepe-gingko.fr
Site : www.aepe-gingko.fr



X- L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches ne seront pas impactés par le projet de liaison entre l'échangeur de l'A11 et la RD323.

En mai 1992 les gouvernements de l'Union Européenne ont adopté une loi permettant de protéger les habitats et les espèces les plus menacés d'Europe. Cette législation s'intitule la Directive Habitats. Elle vient compléter la Directive Oiseaux, adoptée en 1979. La création du réseau de sites Natura 2000 est au cœur du dispositif de ces deux directives.

La zone d'étude n'est concernée par aucune zone Natura 2000.

Dans un périmètre d'environ 15-20km autour de l'aire d'étude, plusieurs sites Natura 2000 ont été répertoriés :

"CARRIERE SOUTERRAINE DE VOUVRAY-SUR-HUISNE" – situé à 5.2km de l'aire d'étude

Le site abrite en hiver au moins 11 espèces de Chiroptères, dont sept d'intérêt communautaire, avec un effectif atteignant jusqu'à 400 individus, dont 160 Grands Rhinolophes. Présence également du Rhinolophe euryale, espèce rare. Le Rhinolophe de Meheli est parfois cité comme présent dans le site, mais l'information est trop incertaine pour l'instant et devra être confirmée. Ensemble de cavités, anciennes carrières aujourd'hui abandonnées. La cavité principale a été en partie détruite en 1986.

Les espèces qui ont été observées sur l'aire d'étude ne sont pas celles présentes sur ce site d'hivernage.

"VALLEE DU NARAIS, FORET DE BERCE ET RUISSEAU DU DINAN" : situé à 10.7km de l'aire d'étude

Intéressante diversité d'habitats et de groupements végétaux : étangs à riche végétation aquatique et amphibie, cours d'eau à courant vif, landes humides à Ericacées, landes sèches à Bruyère et Genêt, prairies tourbeuses à Molinie, tourbières acides à Sphaignes et tourbières alcalines. Les massifs forestiers ont été largement enrésinés. Quelques parcelles feuillues, notamment de Hêtraie à Houx, se rencontrent en particulier en forêt de Bercé où la présence de vieux arbres permet de noter la présence du cortège des sapro-xylophages, dont *Osmoderma eremita*, *Cerambix cerdo* et *Lucanus cervus*.

La qualité des milieux aquatiques permet la présence d'*Austroptamobius pallipes*, de *Lampetra planeri*, et, surtout, de *Misgurnus fossilis*, dont c'est la seule station connue en région Pays de la Loire. Ensemble regroupant les vallées de deux cours d'eau et une partie du massif forestier de Bercé. Plusieurs étangs et zones humides enserrées dans des massifs forestiers privés et dans le camp militaire d'Auvours.

Plusieurs parcelles de la forêt de Bercé, incluses dans le site, contiennent des vieux arbres remarquables, habitats potentiels du cortège des insectes sapro-xylophages. Située à proximité de l'agglomération du Mans, la forêt de Bercé connaît une fréquentation importante.

"MASSIF FORESTIER DE VIBRAYE" – situé à 14.2km de l'aire d'étude

Intéressant complexe d'habitats de zones humides : étang, tourbière, cours d'eau bordé de ripisylve, entouré d'une chênaie acidiphile.

La qualité de la gestion forestière a permis la conservation de l'ensemble de ces habitats. Le cours d'eau est également dans un bon état de conservation, permettant la présence d'*Austroptamobius pallipes*. Partie la plus représentative d'un ensemble forestier parcouru de vallons où se développent localement divers habitats humides et des forêts alluviales. Le Plan Simple de Gestion, récemment approuvé, prévoit le maintien en l'état de la zone proposée.

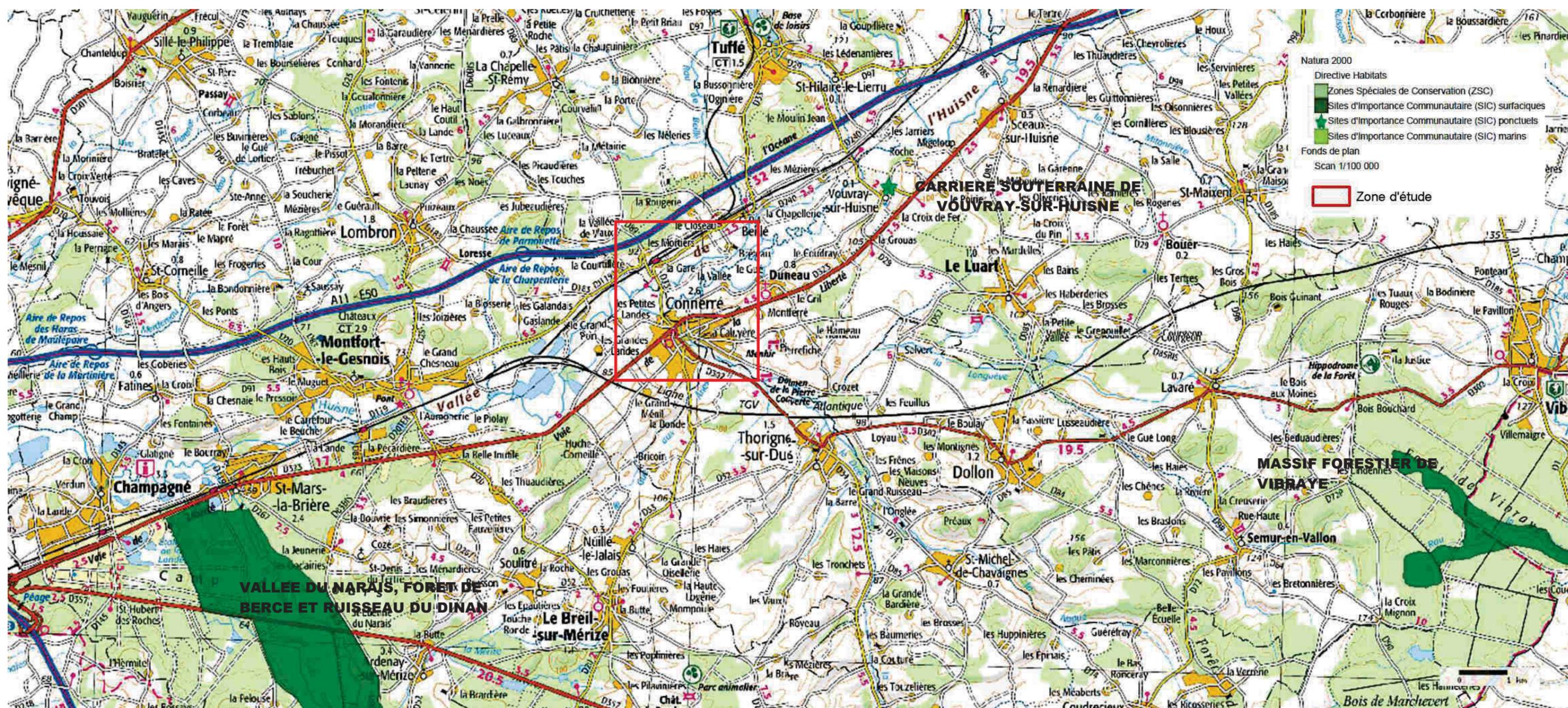


Illustration 63 : Les sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN