

CHAPITRE 4. JUSTIFICATION DU PROJET ET DU PARTI RETENU

4.1. LA RECONQUÊTE DE LA QUALITÉ DE L'EAU ET LA PROTECTION DES CHAMPS CAPTANTS DU SUD DE LILLE

4.1.1. LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)

La directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive est appelée à jouer un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines, notamment :

- ⇒ Prévenir l'altération de l'état des masses d'eau ;
- ⇒ Améliorer l'état des masses d'eau ;
- ⇒ Lutter contre les pollutions par les toxiques notamment en fixant la réduction, voire la suppression des rejets de substances dangereuses ;
- ⇒ Respecter les normes et objectifs dans les zones protégées.

Il est demandé d'améliorer la qualité chimique des eaux en inversant, là où c'est nécessaire, la tendance à la dégradation de la qualité des eaux souterraines, et, pour les eaux superficielles, en réduisant progressivement les rejets de substances "prioritaires", les rejets devant être supprimés dans 20 ans pour des substances "prioritaires dangereuses". En application de la directive cadre, une première liste de 33 substances a été adoptée comprenant des métaux, des pesticides, des hydrocarbures, (décision n° 2455/2001/CE du 20 novembre 2001).

La loi du 21 avril 2004 transpose en droit français cette directive, en complétant la procédure d'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Elle confirme le Comité de Bassin dans son rôle de définition des objectifs de la politique de l'eau au niveau du bassin hydrographique.

Le SDAGE du bassin Artois-Picardie a été approuvé par arrêté du 20 novembre 2009. L'objectif de qualité de l'eau fixé par ce dernier pour le bassin Deûle-Marque est d'atteindre le bon état quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine « 1003 : Craie de la vallée de la Deûle » respectivement pour 2015 et 2027 et ainsi assurer une alimentation en eau potable de qualité.

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin, en rendant étanche le réseau d'assainissement de la plate-forme routière et en disposant de bassins de traitement de la pollution chronique et accidentelle, s'inscrit pleinement dans cet objectif d'atteindre le bon état quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine « 1003 : craie de la vallée de la Deûle » à l'horizon 2015 et 2027.

4.1.2. LES CHAMPS CAPTANTS D'EAU POTABLE DU SUD DE LILLE

De toutes les grandes agglomérations françaises, la métropole lilloise est la seule à ne pas être traversée par un grand fleuve. Son alimentation en eau potable provient essentiellement des nappes souterraines à hauteur de 80.4% des besoins totaux. Le reste, 19.6% est prélevé dans la rivière « La Lys » à plus de 50 kilomètres de Lille.

L'eau souterraine est captée par l'intermédiaire de nombreux forages dans deux nappes :

- ⇒ La nappe du « calcaire carbonifère » qui est essentiellement présente au nord-est de l'agglomération. Cette nappe est captée en profondeur et est bien protégée de la pollution par la nature argileuse des terrains qui la recouvrent. Elle représente environ 16% des besoins totaux.

- ⇒ La nappe de la « craie » qui est présente depuis les collines de l'Artois au sud jusqu'à la plaine des Flandres au nord. Cette nappe est captée à faible profondeur et donc localement moins bien protégée par les terrains qui la recouvrent. Elle fournit environ 50% des besoins totaux dans le sud de l'arrondissement de Lille (41 forages dans les divers champs captants). Le reste provient d'autres secteurs (douaisiens).

Cette nappe de la craie est donc la ressource la plus importante pour assurer l'alimentation en eau potable de plus d'un million d'habitants, et elle est irremplaçable.

Par conséquent, la protection de la ressource en eau est un enjeu fort dans le Nord-Pas-de-Calais et particulièrement pour l'agglomération Lilloise.

Pour protéger cette ressource, comme il a été vu précédemment au chapitre 3.1.5 de l'état initial, des dispositions particulières sont intégrées au document d'urbanisme et visent à :

- Pérenniser la ressource en eau exploitée pour l'alimentation en eau potable ;
- Préserver, voire améliorer la qualité de l'eau captée ;
- Limiter tout risque de pollution accidentelle.

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin répond à ces dispositions.

4.1.3. CADRE JURIDIQUE DE LA PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Depuis 1992, deux dispositifs se sont succédés afin d'assurer la protection de cette ressource.

4.1.3.1. Le Projet d'Intérêt Général de 1992 (P.I.G.)

Il s'agit de la première protection de la ressource en eau des champs captants du sud de l'arrondissement de Lille. Le P.I.G. constitue un outil de prévention des risques de pollution. Il instaure ainsi des règles d'urbanisme telles que : la diminution de densité d'habitations, une réglementation de la collecte et du traitement des eaux usées, les possibilités pour la création d'excavations ou d'ouvrages souterrains.

Le P.I.G. de protection de la ressource en eau des champs captants du sud de l'arrondissement de Lille a été concrétisé par arrêté préfectoral du 30 mars 1992. Il concerne 32 communes situées dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Sur la base du rapport de l'hydrogéologue agréé, différents secteurs de vulnérabilité totale, très forte et forte ont été établis.

Comme il a été vu précédemment au chapitre 3.1.5 de l'état initial, cet arrêté P.I.G. de 1992 a été remplacé par les 2 dispositifs réglementaires ci-après afin de pérenniser et renforcer la protection de la ressource en eau des champs captants.

4.1.3.2. La Déclaration d'Utilité Publique du 25 juin 2007 (D.U.P.)

En 2007, les dispositions découlant du P.I.G. de 1992 ne répondent plus aux exigences de la Loi sur l'Eau. De plus, les enjeux stratégiques de la ressource en eau pour le développement durable de la métropole lilloise ont mis en évidence la nécessité d'un réexamen des dispositifs mis en œuvre pour pérenniser et renforcer cette protection.

La D.U.P. instaure des périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages du sud de Lille. En matière de protection de la ressource en eau souterraine, ces périmètres de protection constituent une exigence

réglementaire inscrite dans le Code de la santé publique. => voir le chapitre 3.1.5.4 de l'état initial pour rappel des prescriptions associées

4.1.3.3. Le Projet d'Intérêt Général du 25 juin 2007

Afin de compléter la procédure de D.U.P. et protéger le bassin versant souterrain qui alimente les captages, un nouveau P.I.G. a été mis en œuvre (il concerne les mêmes communes que le P.I.G. de 1992). Il définit les règles d'urbanisme ainsi que les prescriptions et dispositions relatives aux voies de communication et réseaux d'assainissement à adopter sur les secteurs identifiés par l'hydrogéologue agréé dans son rapport en date du 14 septembre 2005. => voir le chapitre 3.1.5.4 de l'état initial pour rappel des prescriptions associées et du zonage du P.I.G.

4.1.3.4. Conclusion sur l'impact du projet sur la protection de la ressource en eau

Le tableau ci-après illustre l'évolution du dispositif réglementaire de la protection des champs captants du sud de Lille :

COMMUNES	SECTEURS RÉGLEMENTAIRES		
	PIG de 1992 (plus en vigueur)	PIG de 2007	DUP de 2007
Faches-Thumesnil	E3.1	S2	Non concernée
Vendeville	E3.1	S2	Non concernée
Templemars	E2+E3.1	S1+S2	Non concernée
Seclin	NE1+E2+E3.1	S1+S2	E1+F3

La section à requalifier, bien que située sur le territoire de ces 4 communes, **n'impacte pas les périmètres de protection immédiate et rapprochée de la DUP** et ne traverse que le secteur S2 (vulnérable) du P.I.G. de 2007. Les dispositions réglementaires sur ce secteur S2 et se rapportant au projet sont les suivantes :

⇒ Les voies de communication :

- La collecte des eaux de plates-formes routières sera réalisée de manière à ne pas avoir d'impact négatif sur la nappe de la craie ; => le projet y répond, puisqu'il s'agit précisément d'un élément du programme
- Un système de confinement permettra de collecter les polluants liquides toxiques pour l'eau en cas de déversement accidentel. => le projet y répond, puisqu'il s'agit précisément d'un élément du programme

⇒ Les réseaux d'assainissement :

- L'étanchéité des réseaux sera particulièrement soignée ; => il s'agit précisément d'un élément de programme du projet que de rendre étanche un réseau qui ne l'est actuellement pas
- Le choix des matériaux devra prévoir la longévité la plus longue possible ; => les dispositions constructives prévues au projet ont été éprouvées et correspondent aux règles de l'art et recommandations du réseau scientifique et technique sur l'assainissement routier

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin s'inscrit donc là encore pleinement dans l'objectif de protection des champs captants d'eau potable du sud de Lille en se conformant aux dispositions réglementaires en vigueur.

Il convient par ailleurs de noter qu'au nord et au sud de la section à requalifier objet de la présente étude, la nappe de la craie est déjà protégée puisqu'au nord le réseau d'assainissement de l'A1 a déjà été rendu étanche et au sud, une assise d'argile de Louvil imperméable est à l'affleurement et empêche l'infiltration.

4.1.4. LE PROJET D'ASSAINISSEMENT RETENU

(Voir le plan synoptique en fin de chapitre)

4.1.4.1. Principes d'assainissement retenus

Comme vu précédemment, le projet se situe sur une zone dont le sous-sol est composé essentiellement de craie dans laquelle circule une nappe d'eau souterraine alimentant des captages d'alimentation en eau potable pour la métropole lilloise. Cette nappe est considérée comme vulnérable du fait de la faible épaisseur de limons perméables en surface (craie vers 2.5m de profondeur).

L'alternative consistant à ne rien faire n'est pas satisfaisante en terme de protection de la santé, du fait du risque important que représente l'impact d'une pollution accidentelle sur l'alimentation en eau potable. En effet, en l'état actuel des dispositions d'assainissement, les eaux de ruissellement de la plate-forme routière sont récupérées dans des fossés enherbés non étanches. Ces eaux s'infiltrent donc dans le sous-sol directement et sans traitement. Ce qui implique qu'en cas de déversement de produits toxiques suite à un accident de la circulation (carburant, produit chimique,...), le risque de pollution de la nappe est important.

En conséquence, sur la section Vendeville-Seclin de l'autoroute étudiée, le réseau de récupération des eaux de plate-forme doit être rendu étanche afin d'éviter toute pollution accidentelle.

Cela se traduit par les dispositions suivantes :

- ⇒ La nappe étant vulnérable, les ouvrages de recueil des eaux de plate-forme routières (les fossés) seront étanches.
- ⇒ Les points de rejets vers le milieu naturel seront limités pour lutter plus efficacement contre la pollution accidentelle et avoir la possibilité de mettre en place des moyens de confinement rapides et adaptés.
- ⇒ En l'absence d'exutoire superficiel sur la section concernée, les eaux de plate-forme routière sont injectées dans des ouvrages de traitement étanches, munis d'un dispositif permettant de piéger toute pollution accidentelle. Elles seront ensuite infiltrées par l'intermédiaire de bassins de rétention-infiltration. Les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie de fréquence 100 ans et vérifiés pour la plus forte pluie historique sur l'aire d'étude, soit la pluie du 4 juillet 2005 à Seclin.

Concernant les fossés, deux options d'étanchéification ont été examinées : soit des fossés sont bétonnés, soit des fossés enherbés avec mise en place d'une géomembrane pour l'étanchéité.

Les avantages :

- fossés bétonnés : entretien facilité pour l'exploitant et garantie de l'étanchéité dans le temps (pas de dégradation possible lors de curage) ;
- fossés enherbés avec géomembrane : vitesse d'écoulement des eaux plus faible ; l'herbe dans les fossés permet un premier abattement de la pollution chronique ;

Les inconvénients :

- fossés bétonnés : vitesse d'écoulement des eaux accélérée par rapport à des fossés enherbés ;
- fossés enherbés avec géomembrane : entretien plus contraignant pour l'exploitant et probabilité plus importante de dégradation lors des opérations de curage ou de fauchage ;

Le projet a été soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé dans le cadre de l'instruction de l'autorisation au titre de la Loi sur l'eau. Il a donc été débattu avec ce dernier des avantages et inconvénients des différentes solutions techniques pour l'étanchéité des fossés.

Pour l'hydrogéologue, compte-tenu de la localisation des points de rejet et donc des bassins aux points bas hydrauliques, situés au droit des fonds de vallons considérés comme des zones de risque majeur, il convient de ralentir au maximum l'écoulement des eaux afin d'éviter le transfert trop rapide d'une pollution accidentelle et ainsi permettre aux services compétents d'intervenir dans un délai raisonnable pour confiner cette dernière.

La solution définitive retenue et validée par l'hydrogéologue agréé, et résultant d'un compromis au vu des contraintes du site et des avantages/inconvénients des deux solutions possibles, est la suivante :

- au droit des sections les plus vulnérables, c'est à dire à proximité immédiate des vallons, il est convenu la mise en place de fossés bétonnés afin de garantir la pérennité de l'étanchéité dans le temps (pas de dégradation possible lors des phases d'entretien et particulièrement de curage), complétés par des enrochements en fond de fossé pour ralentir au maximum la vitesse d'écoulement ;
- sur les sections éloignées des vallons, il a été retenu la solution de fossés enherbés étanches avec géomembrane pour permettre un écoulement à une vitesse réduite des eaux dans le fossé.

En complément, l'hydrogéologue a souhaité que soit mis en place des vannes de fermeture aux extrémités des sections les plus vulnérables (à l'interface fossés béton/fossés enherbés étanches) pour permettre le stockage dans les fossés enherbés étanches d'une pollution accidentelle se produisant en période non pluvieuse ; étant entendu qu'en cas de période pluvieuse la pollution devra être stockée dans le bassin de décantation afin d'éviter tout débordement des fossés (les bassins disposant d'un dispositif de confinement et d'un bipasse => cf paragraphe descriptif ci-après). Cette disposition permet encore de sécuriser le dispositif.

4.1.4.2. Principes d'aménagement au niveau des rejets

Concernant les points de rejet au milieu naturel, seule la solution de rejet dans la nappe souterraine par infiltration est possible puisque qu'il n'y a pas de cours d'eau à proximité de la section Vendeville-Seclin. Par ailleurs, la justification des emplacements des bassins prévus au projet, aux points bas hydrauliques, est explicitée au paragraphe 4.1.4.3 ci-après.

4.1.4.2.1. Régulation hydraulique

Les dispositifs de rétention sont dimensionnés pour une pluie de période de retour 100 ans par mesure de sécurité. En effet, il n'y a pas d'exutoire naturel pour le rejet des eaux de plate-forme, d'où la nécessité d'infiltration.

4.1.4.2.2. Lutte contre les pollutions accidentelles

Les travaux de requalification visent principalement à être en mesure de gérer une pollution accidentelle afin de protéger les champs captants pour l'alimentation en eau potable. Le risque de pollution accidentelle a en effet été évalué à 1 tous les 25 ans, ce qui représente un niveau de risque élevé pour une infrastructure routière.

Afin de lutter efficacement contre une pollution accidentelle, il est nécessaire de mettre en place des bassins étanches avec volume mort. Ces bassins sont munis de dispositifs de fermeture étanches et de bippasses afin de pouvoir piéger toute pollution accidentelle dans le bassin de traitement antipollution.

Par temps sec, le volume mort assure aux bassins de traitement une inertie suffisante pour confiner la pollution accidentelle par la fermeture de la sortie du bassin. En temps de pluie, le bassin étanche doit pouvoir au minimum retenir, orifice de fuite fermé, le volume de la pluie de période de retour de 2 ans de durée 2h auquel s'ajoute le volume de la pollution accidentelle pris forfaitairement égal à 50m³. Ce volume permettra d'attendre que la chaussée soit lessivée par la pluie et que la totalité de la pollution se trouve bien dans le bassin étanche avant de déclencher le bipasse.

Par ailleurs, des vannes de fermeture à l'interface fossés béton-fossés enherbés étanches permettent également, en période non-pluvieuse uniquement, de confiner une pollution accidentelle de faible volume dans la partie enherbée des fossés (cf schémas ci-après).

4.1.4.2.3. Traitement de la pollution chronique

Avant infiltration, l'objectif fixé est le traitement des eaux de manière à préserver la ressource en eau souterraine.

Les eaux infiltrées vers la nappe de la craie seront traitées en deux étapes, la première étape étant la décantation dans un bassin de dépollution étanche et la seconde étape la filtration par un lit de sable de 1 mètre d'épaisseur dans le bassin d'infiltration.

Les mesures prises pour le traitement de la pollution chronique avant infiltration sont plus de l'ordre du principe de précaution que de la nécessité : en effet, il est important de rappeler qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas en France, d'exemple de pollution des eaux de nappe par la pollution chronique routière. La pollution se situe dans les toutes premières couches du sol mais n'atteint jamais la nappe.

Les bassins avec volume mort prévus principalement pour confiner les pollutions accidentelles assureront également le traitement de la pollution chronique. Par ailleurs, un linéaire important du réseau de collecte des eaux de plate-forme routière est constitué de fossés enherbés (et étanches avec géomembrane) qui contribuent déjà à un abattement de la pollution chronique avant l'arrivée des eaux dans les bassins de traitement.

4.1.4.3. Détails des mesures prises au niveau des rejets

La prise en compte des contraintes du projet a permis de proposer un aménagement économique pour la collectivité et respectueux de l'environnement.

Le projet d'assainissement comporte deux Bassins Versants Routiers (BVR). Le Bassin Versant Routier n°1 sur les communes de Seclin et Templemars et le Bassin Versant Routier n°2 sur les communes de Vendeville et Faches Thumesnil. Les dispositions pour chacun de ces bassins versants sont décrites ci-après.

Justification de la localisation des bassins :

Les bassins versants routiers, qui reprennent l'ensemble des eaux de ruissellement de la plate-forme routière, sont déterminés par le profil en long de la voie et plus particulièrement par ses points hauts et ses points bas. L'écoulement des eaux se faisant de manière gravitaire, c'est-à-dire d'un point haut vers un point bas, l'exutoire (ou le rejet) des eaux d'un bassin versant routier ne peut se faire qu'au point bas de ce dernier puisque l'ensemble des eaux y convergent.

Sur la section Vendeville-Seclin, il n'existe que deux seuls points bas hydrauliques situés à Vendeville (immédiatement au nord de l'ouvrage d'art supportant la rue du Fort) et à Seclin (immédiatement au nord de l'échangeur).

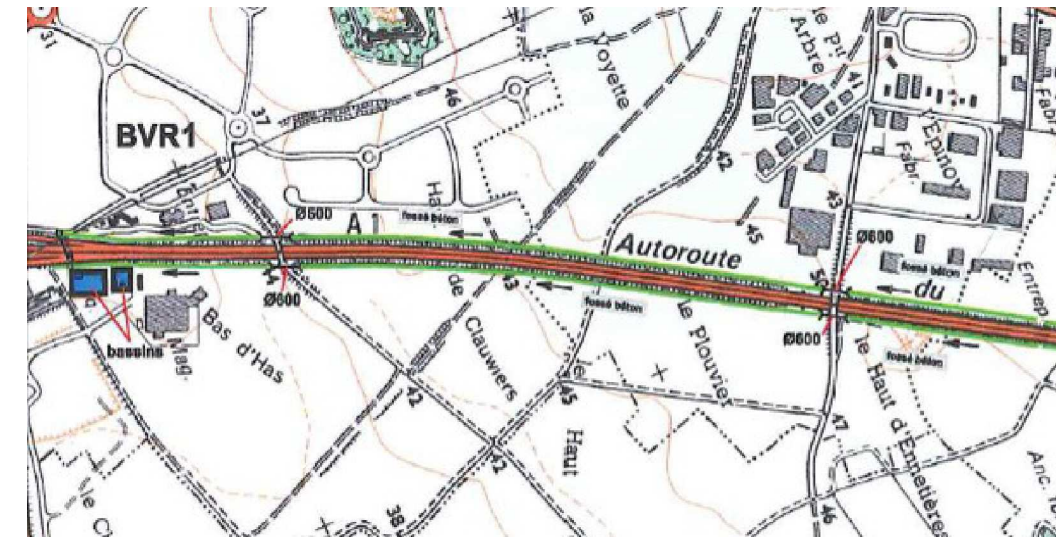
Les bassins ne peuvent donc qu'être localisés au niveau de ces points bas hydrauliques.

Les communes de Vendeville et Seclin sont concernées par la présence potentielle de cavités souterraines dans le secteur du projet. Des investigations ont été menées (essais géophysiques et sondages destructifs) et ont confirmé l'absence de cavité au droit de l'emplacement prévu pour les bassins.

4.1.4.3.1. Bassin Versant Routier 1

Désignation	Valeur
Longueur	2520 ml
Limites	Du PR 201.500 au PR 204.000
Côte point bas	33.28

Côte point haut	33.52 et 44.98
Surface totale	10,5 ha
Q ₁₀	0.69 m ³ /s



⇒ **Ouvrages de collecte des eaux de ruissellement**

Le réseau de collecte des eaux de ruissellement provenant de la plate-forme autoroutière est constitué de la manière suivante :

- au droit de la section la plus vulnérable, c'est à dire à proximité immédiate du vallon de Seclin, il est mis en place des fossés bétonnés complétés par des enrochements permettant de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux ; ce dispositif permettra de garantir la pérennité de l'étanchéité dans le temps ;
- sur la section plus éloignée du vallon, des fossés enherbés étanches avec géomembrane permettront un écoulement à une vitesse plus réduite des eaux dans le fossé garantissant un premier abattement de la pollution chronique.

Ce réseau de collecte sera protégé par des glissières métalliques en place tout au long du linéaire, derrière la bande d'arrêt d'urgence. Des bourrelets bétons placés devant les glissières assureront le guidage des eaux et l'évacuation de la plate-forme vers les fossés par l'intermédiaire de descentes d'eau.

⇒ **Bassin de dépollution**

Ce bassin versant routier ne disposant pas d'exutoire naturel en surface, l'infiltration des eaux pluviales est nécessaire. Le bassin de rétention-infiltration est précédé d'un bassin de dépollution étanche qui permet le traitement des eaux pluviales et le confinement d'une pollution accidentelle.

La rétention d'une pollution accidentelle nécessite la création d'un volume mort. Par ailleurs, la décantation et le rendement épuratoire pour la pollution chronique seront améliorés (0,4 m de profondeur minimale toujours en eau).

L'étanchéité du bassin sera assurée par la mise en œuvre d'une géomembrane ou par une structure d'enrobé étanche au niveau de la piste d'accès et du fond du bassin circulaire.

La lutte contre la pollution accidentelle s'effectuera par la fermeture de la sortie du bassin (dispositif de fermeture étanche situé en sortie du bassin de rétention), afin d'éviter l'envoi d'une pollution accidentelle vers le milieu naturel. Un dispositif de bipse est également mis en œuvre afin de garantir le confinement de la

pollution dans le bassin en période pluvieuse. Une fois piégée, la pollution peut être traitée par une filière appropriée après pompage et/ou curage du bassin.

Pour assurer ses fonctions de dépollution et compte tenu des principes édictés au 4.1.4.2.2., il faut un volume minimal de rétention pour le bassin de dépollution de 1400m³, la hauteur de marnage est fixée à 1m.

⇒ **Bassin de rétention-infiltration**

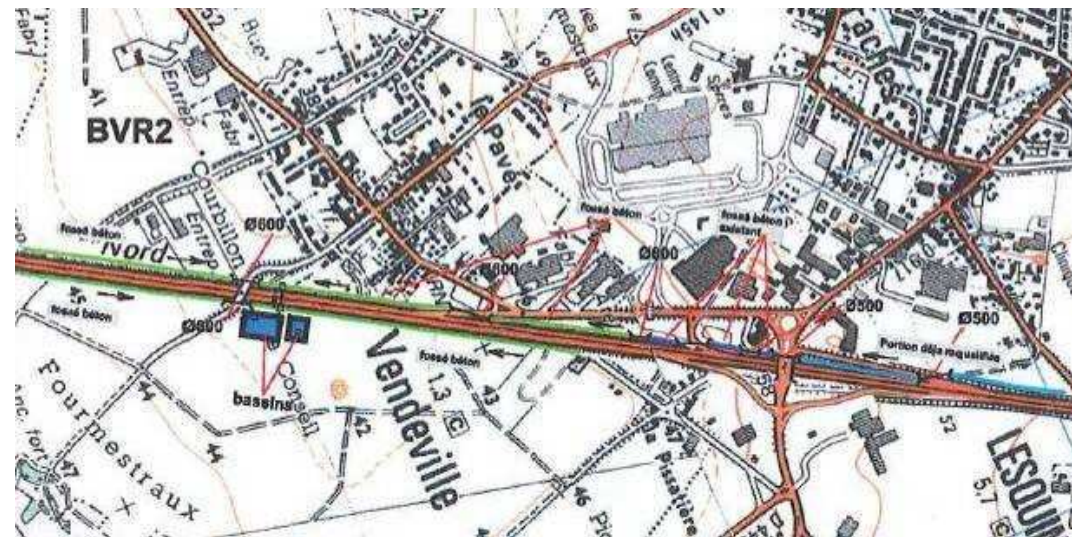
Le dimensionnement hydraulique du bassin de rétention est réalisé pour une pluie de fréquence centennale et suivant la méthode des pluies.

Le débit d'infiltration est obtenu en multipliant le coefficient de perméabilité (2.10⁻⁵ m/s) par la surface d'infiltration, soit la surface au fond du bassin.

Le volume de rétention nécessaire pour le bassin d'infiltration est de 2600 m³, avec une surface au fond d'environ 1100 m². La hauteur de marnage du bassin d'infiltration pour la pluie centennale est de 2m.

Au fond du bassin, une épaisseur de sable de 1m permettra de filtrer les eaux avant leur infiltration vers la nappe de la craie.

4.1.4.3.2. Bassin Versant Routier 2



Désignation	Valeur
Longueur	
Sens Paris – Lille	1320 ml
Sens Lille - Paris	1962 ml
Limites	Du PR 204.000 au PR 205.950 (sens Lille-Paris) ou 205.320 (sens Paris-Lille)
Côte point bas	
Sens Paris – Lille	40.29
Sens Lille - Paris	40.38
Côte point haut	
Sens Paris – Lille	44.98 - 44.98
Sens Lille - Paris	44.98 – 56.11
Surface totale	6,7 ha
Q₁₀	0.87 m ³ /s

⇒ **Ouvrages de collecte des eaux de ruissellement**

Les principes retenus pour les ouvrages de collecte sont identiques à ceux du BVR1, avec fossés bétonnés au droit du vallon de Vendeville et fossés enherbés avec géomembrane en dehors, si ce n'est au niveau du mur anti-bruit où les eaux pluviales sont reprises par l'intermédiaire d'une canalisation (le positionnement du mur au plus près des voies circulées pour garantir son efficacité acoustique ne permet pas la réalisation d'un fossé).

⇒ **Bassin de dépollution**

La conception est identique au bassin de dépollution du BVR 1, seul le dimensionnement diffère.

Pour assurer les fonctions de dépollution et compte tenu des principes édictés au 4.1.4.2.2., il faut un volume minimal de 950 m³, la hauteur de marnage sera de 1m.

⇒ **Bassin de rétention-infiltration**

La conception est identique au bassin de rétention-infiltration du BVR 1, seul le dimensionnement diffère.

Le débit d'infiltration est obtenu en multipliant le coefficient de perméabilité (2.10⁻⁵ m/s) par la surface d'infiltration, soit la surface au fond du bassin.

Le volume de rétention nécessaire pour le bassin d'infiltration est de 1750 m³, avec une surface au fond d'environ 700 m², la hauteur de marnage sera de 2m pour la pluie centennale.

Au fond du bassin, une épaisseur de sable de 1m permettra de filtrer les eaux avant leur infiltration vers la nappe de la craie.

4.1.4.3.3. Vérification de l'efficacité des ouvrages de dépollution

⇒ **Volumes de rétention retenus**

Le tableau ci-dessous récapitule les dispositifs de régulation et de traitement des eaux mis en place pour assurer les trois fonctions recherchées :

- Rétention hydraulique ;
- Gestion d'une pollution accidentelle ;
- Traitement de la pollution chronique.

	Solution technique retenue compte tenu des contraintes du projet	Dispositif complémentaire	Volume total des bassins (m ³)
Rejet BVR 1	Bassin de dépollution et de rétention étanche avec volume mort	Bassin de rétention et d'infiltration avec lit de sable	4000 (1400+2600)
Rejet BVR 2	Bassin de dépollution et de rétention étanche avec volume mort	Bassin de rétention et d'infiltration avec lit de sable	2700 (950+1750)

⇒ **Traitement de la pollution accidentelle**

Une intervention rapide et efficace permet le confinement et la récupération des polluants déversés accidentellement. En effet, les bassins de dépollution présentent :

- Un volume mort leur assurant une inertie à la fois par temps sec et par temps de pluie qui permet de retenir le polluant dans le bassin avant sa fermeture par les agents d'exploitation ou les services de secours ou de sécurité civile ;
- Un dispositif de fermeture du bassin et un bipasse pour stocker la pollution et permettre son traitement par une filière appropriée après pompage et/ou curage du bassin.

En complément de ces dispositions, et à la demande de l'hydrogéologue agréé dans le cadre de l'instruction de l'autorisation loi sur l'eau, des vannes de fermeture seront mises en place aux extrémités des sections les plus vulnérables (zone des fossés bétonnés) pour permettre le stockage dans les fossées d'une pollution accidentelle se produisant en période non pluvieuse.

⇒ **Traitement de la pollution chronique**

Les données de concentration en polluant avant traitement ainsi que les données d'abattement de la pollution ci-après sont issues du dossier Loi sur l'eau du projet. Ce dernier ayant basé ses calculs sur les méthodes du guide « pollution d'origine routière » du Sétra de 2007 ainsi que du guide « L'eau et la route » de 1992. Les données de concentration théorique ont été par ailleurs confirmées par des mesures faites sur le terrain par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées.

- Bassins étanches avec volume mort

La mise en place des bassins de dépollution permet d'envisager une décantation des particules supérieures à 50 micromètres, ce qui conduit aux pourcentages d'abattement de la pollution suivants :

Matières En Suspension (M.E.S.)	85%
Demande Chimique en Oxygène (D.C.O.)	75%
Plomb (Pb)	85%
Zinc (Zn)	80%
Cuivre (Cu)	80%
Cadmium (Cd)	80%
Hydrocarbures	65%

- Lit de sable avant infiltration

Le lit de sable de 1 mètre d'épaisseur mis en place au fond des bassins d'infiltration assure une épuration complémentaire des eaux avant infiltration dans le substratum. Le rendement d'un ouvrage d'infiltration a été étudié par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Lille. Le lit de sable assure les pourcentages d'abattement de la pollution suivants :

Matières En Suspension (M.E.S.)	90%
Demande Chimique en Oxygène (D.C.O.)	75%
Plomb (Pb)	90%
Zinc (Zn)	90%
Cuivre (Cu)	90%
Cadmium (Cd)	90%
Hydrocarbures	95%

(Source : LRPC 111 – Moyens d'actions pour limiter la pollution due au ruissellement)

- Concentration des polluants à la sortie des ouvrages

Le tableau ci-dessous récapitule les concentrations maximales des effluents routiers pour la pollution chronique attendues grâce aux ouvrages mis en place :

Polluants	Concentration maximale avant traitement (mG/L)	Concentration maximale après traitement par bassin étanche (mG/L)	Concentration théorique après traitement complémentaire par filtre à sable (mG/L)	Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)	Paramètres et valeurs paramétriques (Directive n° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)
M.E.S.	317	47,6	4,8	/	/
D.C.O.	115	28,8	7,2	/	/
Zinc (Zn)	0,90	0,18	0,018	5	/
Cuivre (Cu)	0,20	0,04	0,004	1	2
Cadmium (Cd)	0,004	0,0008	0,00008	0,005	0,005
Plomb (Pb)	0,142	0,022	0,0022	0.05	0.01
Hydrocarbures	1,20	0,42	0,021	/	/

Les mesures prises avant rejet permettent d'obtenir par le calcul des concentrations maximales sur les principaux paramètres polluants de l'effluent routier bien inférieures aux objectifs de qualité du milieu récepteur. La ressource en eau souterraine est ainsi préservée.

A titre de comparaison, l'eau de pluie est naturellement polluée par la pollution atmosphérique suivant des concentrations voisines de celles rejetées à la sortie du bassin de dépollution.

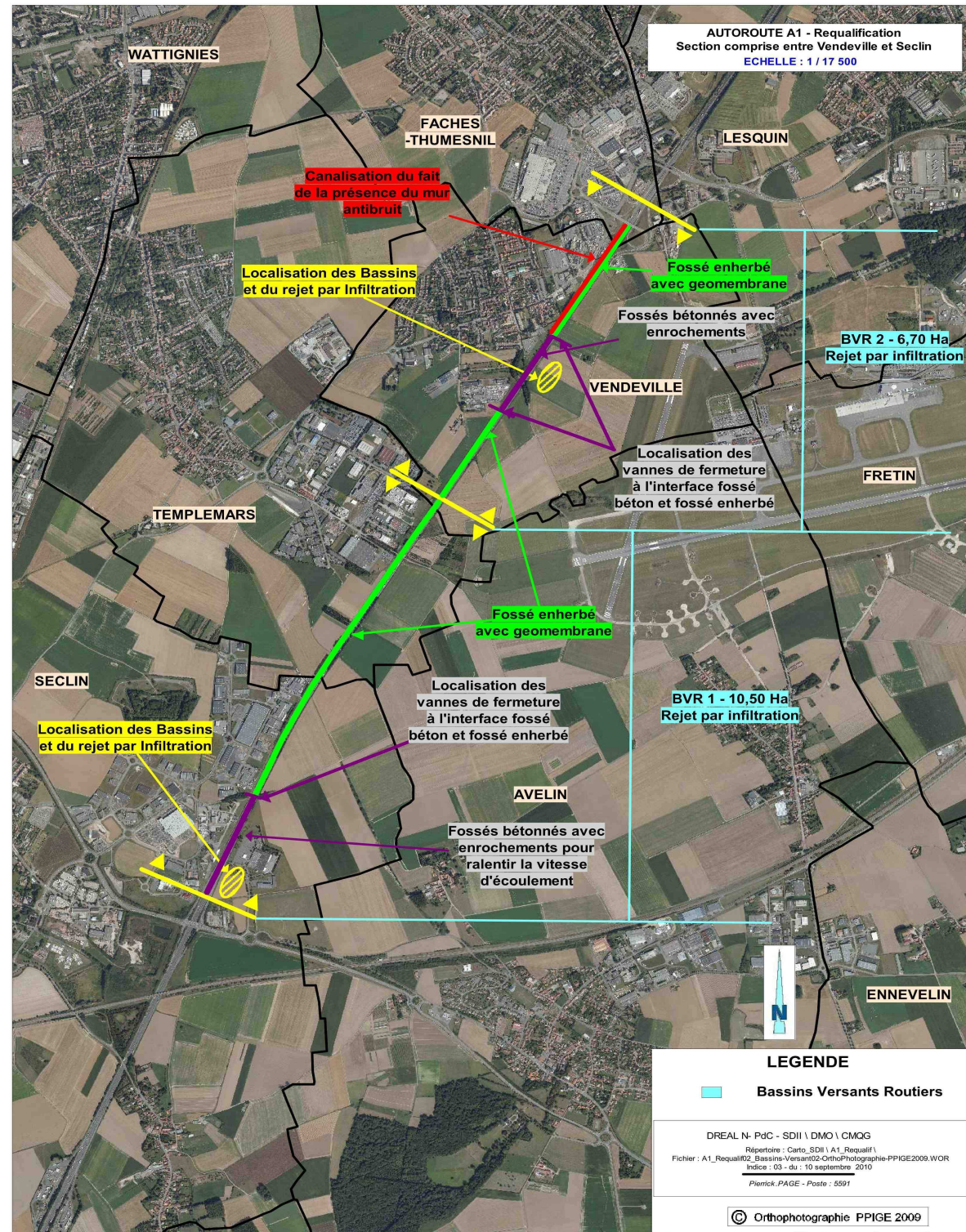
Polluant	Concentration dans l'eau de pluie (mG/L)
D.C.O.	20 à 30
Zinc	0,02 à 0,08
plomb	0 à 0,15

(Source : la ville et son assainissement – CERTU)

En conclusion, les concentrations rejetées en sortie de bassin de dépollution sont donc très faibles et le dispositif de traitement mis en place dans le cadre du projet permet de garantir la qualité des eaux souterraines.

Par ailleurs, en accompagnement du projet, des piézomètres seront positionnées à l'aval nappe (ouest de l'A1) dans les fonds de chaque vallon (Seclin et Vendeville), pour permettre de réaliser des prélèvements dans la nappe et ainsi effectuer des analyses physico-chimiques pour vérifier la qualité des eaux souterraines et la non-altération de cette dernière par les eaux infiltrées. Cette disposition, avec 2 analyses effectuées par an, est issue de l'arrêté d'autorisation loi sur l'eau du projet.

Ci-après : Plan synoptique des dispositions du projet de requalification de l'assainissement



4.1.5. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE ARTOIS PICARDIE ET RÉPONSES APPORTÉES PAR LE PROJET

Le projet est concerné par plusieurs orientations et dispositions du SDAGE Artois Picardie approuvé le 20 novembre 2009, à savoir :

Orientation 1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux

- **Disposition 1 :** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du code de l'environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les objectifs sont précisés dans l'annexe F. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité.

Tout projet soumis à autorisation ou à déclaration au titre du code de l'environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :

- mettre en oeuvre, des techniques permettant de limiter les rejets dans les cours d'eau à écoulements intermittents (stockage temporaire, réutilisation d'eau, ...),
- s'il ne permet pas de respecter l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, étudier la possibilité d'autres solutions au rejet direct dans le cours d'eau (stockage temporaire, réutilisation,...).

⇒ Réponse du projet : Les eaux générées par le projet sont d'origine pluviale et leur composition physico-chimique n'est pas fondamentalement différente des eaux pluviales urbaines. Le projet met en place des dispositifs de traitement et d'atténuation des effets de crête qui sont parmi les plus performants pour ce type d'infrastructure en terme d'efficacité et de coût de fonctionnement.

- **Disposition 3 :** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs équipements, installations et travaux soumis à autorisation ou à déclaration au titre du code de l'environnement et du code général des collectivités territoriales, améliorent le fonctionnement des réseaux collectifs d'assainissement pour atteindre les objectifs de bon état, en priorité dans les masses d'eau citées dans le programme de mesures.

⇒ Réponse du projet : La protection de la ressource en eau souterraine exploitée ou disponible provenant de la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle constitue la ligne directrice du projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 dans son volet assainissement. Elle se traduit par la mise en place de dispositifs de protection vis-à-vis des eaux souterraines situées en zone vulnérable permettant de respecter les objectifs de réduction de rejet de polluants pour atteindre un bon état chimique et écologique:

- étanchéité de la plate-forme routière et de son assainissement ;
- dispositifs de confinement étanches des polluants accidentels ;
- dispositifs de traitement de la pollution chronique avant infiltration.

Orientation 2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)

- **Disposition 4 :** La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets. Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement ou de la santé correspondant, l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et/ou l'infiltration sera favorisée par le pétitionnaire et la solution proposée sera argumentée face à cette option de « techniques alternatives »

- ⇒ Réponse du projet, bien que ce dernier ne constitue pas un aménagement neuf mais une requalification d'une section existante :
- ⇒ Des bassins de traitement antipollution et de rétention/infiltration sont réalisés au niveau de l'infrastructure pour limiter la pollution occasionnée par cette dernière. Les bassins sont dimensionnés pour une pluie de fréquence centennale.
- ⇒ Des bassins de rétention/infiltration contribuent à alimenter la nappe de la craie, les eaux de ruissellement de la chaussée étant préalablement traitées de manière à ne pas mettre en danger les usages d'adduction d'eau potable à l'aval piézométrique de la nappe.

Orientation 4 : Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants

- **Disposition 6 :** Les gestionnaires des voies de communication veilleront à restaurer et entretenir les fossés enherbés et les haies le long des cours d'eau.

- ⇒ Réponse du projet : la requalification du réseau d'assainissement de l'A1 dans sa section Vendeville-Seclin qui consiste en la mise aux normes du réseau de collecte et de traitement des eaux de plate-forme, dont les fossés qui resteront enherbés sur la majeure partie du linéaire de la section et la création de bassins, permettra de limiter le ruissellement et le transfert de polluants vers l'espace agricole bordant l'A1 dans sa partie Est.

Orientation 7 : Assurer la protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable

- ⇒ Réponse du projet : L'autoroute A1 traverse le périmètre du P.I.G. des champs captants du sud de Lille. Le projet consiste à lutter contre une pollution accidentelle en provenance de l'A1 qui pourrait polluer la nappe. Les mesures prises en compte (étanchéité de la plate-forme routière et de son réseau d'assainissement, dispositifs de confinement des polluants accidentels) au niveau des zones où la nappe de la craie a une vulnérabilité forte vis-à-vis des pollutions d'origine routière assurent la protection de la ressource en eau souterraine.

Orientation 13 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation

- ⇒ Réponse du projet : L'autoroute A1 est bordée en partie Ouest par une zone urbanisée et en partie Est par un espace agricole. Les fossés de collecte et les bassins de rétention/infiltration prévus au projet suppriment tout risque de ruissellement des eaux provenant de l'infrastructure vers le réseau hydrographique. Par ailleurs, le dimensionnement des bassins pour une pluie de retour centennale réduit tout risque d'inondation.

Compte tenu des orientations et des dispositions évoquées ci-dessus et des aménagements proposés, le projet de requalification environnementale de l'A1 entre Vendeville et Seclin est compatible avec les dispositions du SDAGE Artois-Picardie.

Au-delà de la compatibilité, le projet en lui-même contribue à l'atteinte des objectifs fixés au SDAGE et à l'amélioration de la qualité des eaux souterraines pour le bassin de la Deûle-Marque.

Il est à noter qu'il n'y a pas à ce jour de SAGE approuvé pour la vallée de la Deûle.

4.2. AMÉLIORATION DU CADRE DE VIE ACOUSTIQUE

4.2.1. PRINCIPAUX OBJECTIFS DU PROJET

La réglementation relative au bruit du trafic routier découle de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et ces articles 12 et 13 transposés aux articles L. 571-1 et suivants du Code de l'Environnement, oblige les maîtres d'ouvrage à limiter les niveaux sonores pour les routes nouvelles et les routes faisant l'objet d'une modification (travaux lourds).

Il convient cependant de noter que le projet de requalification environnementale objet du présent dossier ne constitue ni une création d'infrastructure nouvelle ni la transformation de la voie au sens de la réglementation « Bruit » (les caractéristiques géométriques et le profil en travers de l'A1 ne sont pas modifiées par le projet, et il n'y a pas de capacité supplémentaire donnée à la voie). **Il n'y a donc pas d'obligation au sens législatif pour l'Etat de mettre en place des protections sur cette section de l'A1.**

Cependant, la circulaire du 25 mai 2004 relative aux infrastructures de transports terrestres vise à recenser les zones riveraines où les habitations dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites de 70 dB(A) de jour et 65 dB(A) de nuit, caractérisant un point noir bruit. Et dans le cas où des points noirs bruit sont recensés sur le réseau routier national, de les résorber.

A cette fin, l'Etat souhaite donc améliorer le cadre de vie des riverains les plus exposés de l'A1 et s'est engagé dans un projet de mise en place de protections phoniques au niveau de la commune de Vendeville, particulièrement impactée par les nuisances sonores liées à la présence de cette infrastructure.

En conséquence, l'Etat a décidé de se fixer un objectif volontariste de protection des riverains de Vendeville reprenant les objectifs du cas réglementaire d'une modification de voie existante, et en tenant compte des niveaux qui seront atteints à l'horizon 2020 pour le dimensionnement des ouvrages antibruit.

A l'horizon 2020, les résultats (voir état initial) indiquent que de nombreuses habitations à Vendeville présenteront des niveaux sonores au-delà des seuils de 65 dB(A) de jour et/ou 60 dB(A) de nuit et même que plusieurs habitations dépasseront le seuil de 70 dB(A) et seront donc « point noir bruit ». Il s'agit principalement des habitations les plus proches de l'autoroute.

Considérant au vu des mesures initiales que Vendeville se trouve dans une zone d'ambiance sonore non modérée, les niveaux réglementaires de protection (conformément à la circulaire du 12 décembre 1997) du projet sont fixés à :

- ⇒ LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A) pour la période diurne ;
- ⇒ LAeq (22h-6h) ≤ 60 dB(A) pour la période nocturne.

4.2.2. MISE EN PLACE DE PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Comme vu précédemment, l'objectif du projet est de ramener à l'horizon 2020, l'ensemble des habitations sous les seuils de 65 dB(A) de jour et/ou 60 dB(A) de nuit.

Trois solutions principales peuvent être mises en œuvre :

• Traitement par isolation des façades des habitations

Cette solution, qui ne permet pas une protection globale mais uniquement ponctuelle, n'est envisageable que pour un nombre très réduit de bâtiments et principalement pour des habitations isolées. Cette technique est plutôt utilisée pour un réajustement de quelques décibels sur quelques bâtiments, en complément d'une protection de type écran qui permet préalablement de réduire fortement les niveaux de bruit.

• Protection par écran

Il s'agit d'une protection à la source qui doit généralement être privilégiée car elle garantit la meilleure efficacité. L'efficacité acoustique constitue un objectif essentiel lors de la réalisation d'un écran antibruit.

Lorsque l'onde sonore se propage en direction du récepteur (les habitations), elle rencontre l'écran. Une partie de cette onde sonore est :

- transmise par l'écran,
- absorbée par l'écran,
- réfléchi par l'écran,
- diffractée sur les arêtes de l'écran.

Différentes solutions ont consisté à évaluer l'impact d'écrans dans des configurations différentes. Les variantes ont consistées à tester :

- deux longueurs d'écran : 562m et 608m ;
- deux type : absorbant ou réfléchissant ;
- deux hauteurs d'écran : 4m ou 5m ;
- deux distances entre la source et l'écran : 1,25m ou 2,5m ;

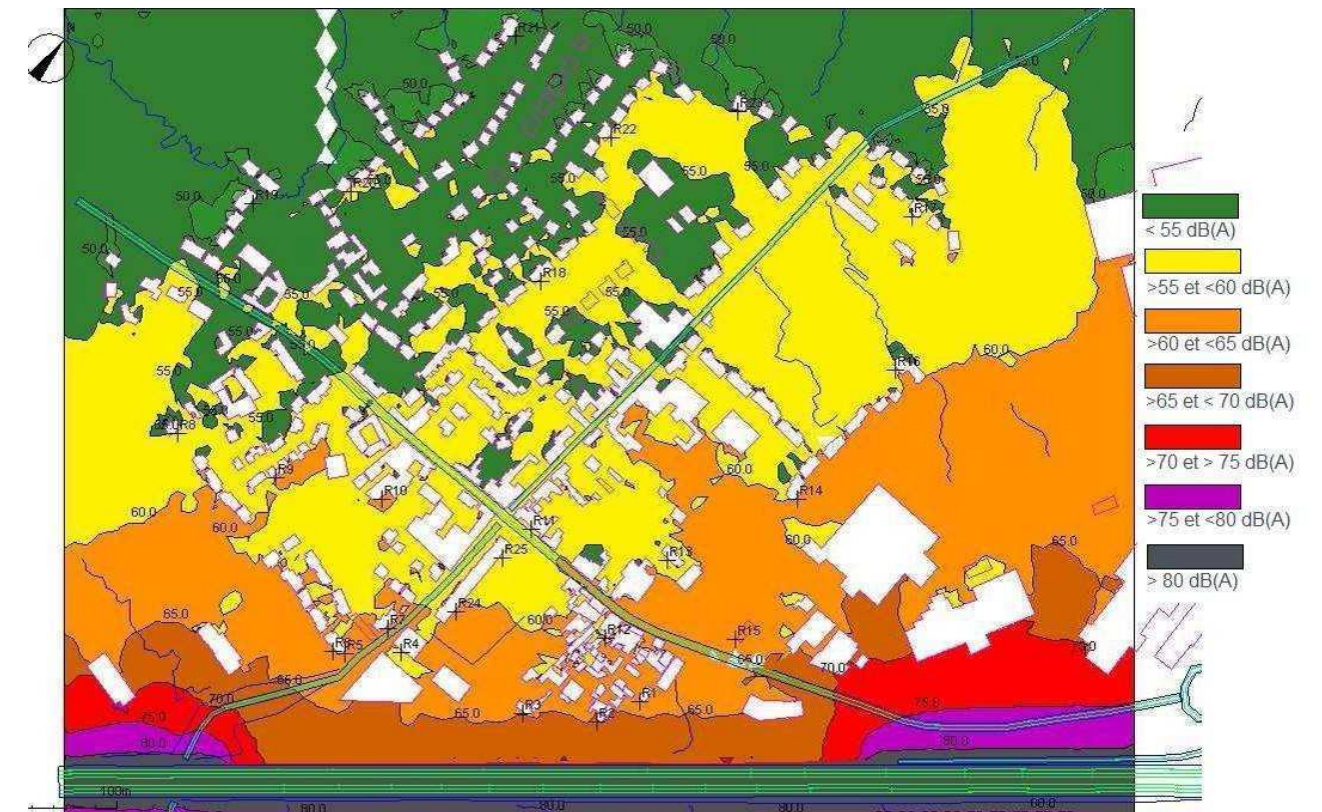
Pour un écran d'une longueur de 562m, le tableau ci-après donne de jour et de nuit, et pour différentes configurations (H est la hauteur du mur, D est la distance entre le bord de la BAU et le mur le long de l'A1), les résultats à horizon 2020 suivants :

Niveaux au-delà des seuils réglementaires : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

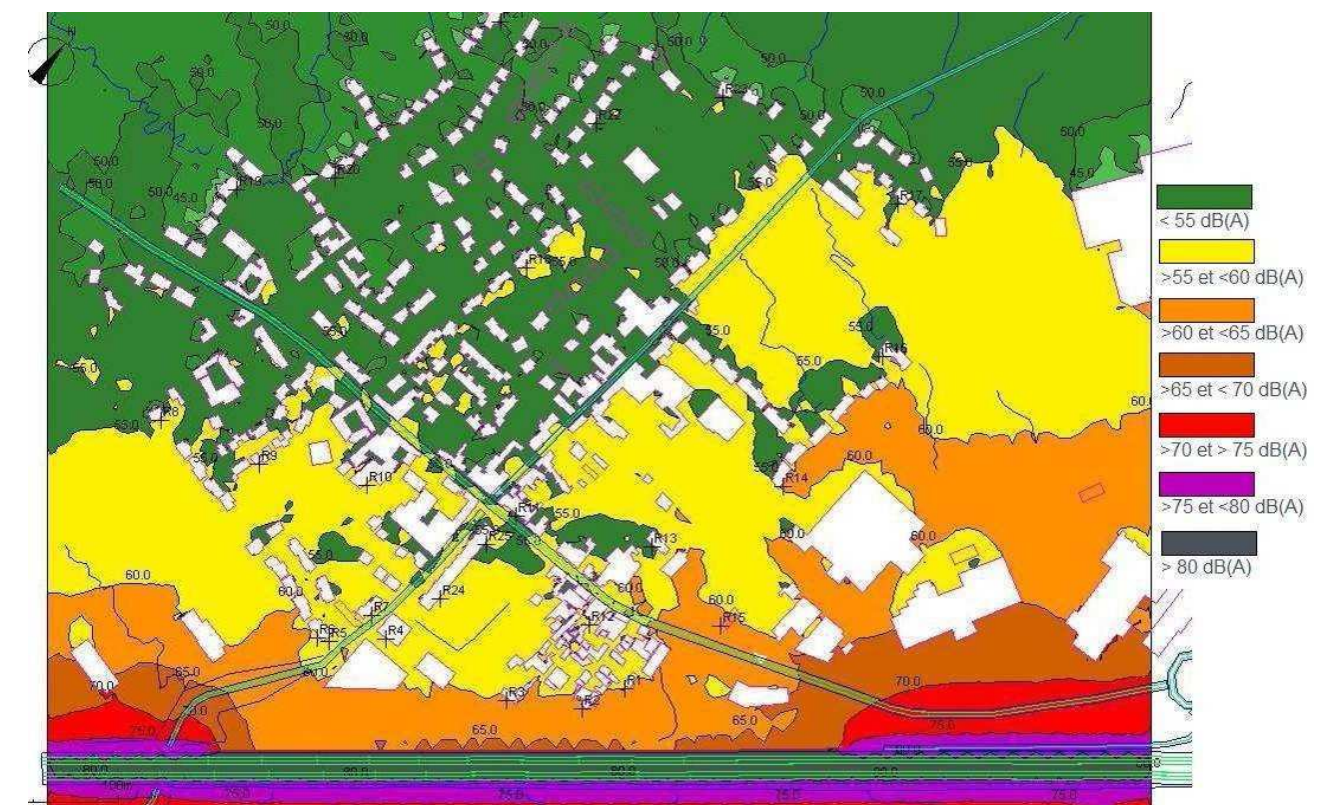
R	Information	H = 5m ; D = 1,25m				H = 5m ; D = 2,5m		H = 4m ; D = 1,25m		H = 4m ; D = 2,5m	
		Absorbant		Refléch.		Absorbant	Absorbant	Absorbant		Refléch.	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Rez-de-chaussée (1.8 m)	63.5	59.4	64.3	60.5	63.7	59.5	64.9	60.8	65.8	62
	Premier étage (4.3 m)	64.3	60.4	65.1	61.6	64.4	60.5	66	62.1	66.6	62.9
2	Rez-de-chaussée (1.8 m)	64.3	60	64.8	60.6	64.5	60.2	66	61.9	66.8	62.8
	Premier étage (4.3 m)	65.3	61.2	66	62.2	64.5	60.2	66	61.9	66.8	62.8
3	Rez-de-chaussée (1.8 m)	63.5	59.1	64.1	60	63.7	59.4	65.2	60.9	66	62
	Premier étage (4.3 m)	64.4	60.1	64.7	60.5	63.7	59.4	65.2	60.9	66	62
4	Rez-de-chaussée (1.8 m)	60.3	56.8	60.4	57	64.7	60.4	66.4	62.2	66.9	62.9
	Premier étage (4.3 m)	60.1	56.3	60.2	56.4	60.3	56.8	60.9	57.3	61.1	57.5
5	Rez-de-chaussée (1.8 m)	60.2	56.4	60.3	56.4	60.2	56.4	61	57.2	61.2	57.4
	Premier étage (4.3 m)	61.4	57.5	61.4	57.5	60.3	56.5	60.8	56.9	61	57.1
6	Rez-de-chaussée (1.8 m)	62.1	58.6	62.2	58.7	61.5	57.6	62.1	58.1	62.2	58.3
	Premier étage (4.3 m)	63.4	59.6	63.4	59.6	62.2	58.7	62.4	58.9	62.6	59
7	Rez-de-chaussée (1.8 m)	62.3	59.3	62.3	59.3	63.4	59.6	63.7	59.9	63.9	60
	Premier étage (4.3 m)	63.2	60	63.3	60	62	58.9	62.7	59.6	62.4	59.3
8	Rez-de-chaussée (1.8 m)	59.2	56.9	59.2	57	62.9	59.6	63.7	60.4	63.5	60.2
	Premier étage (4.3 m)	60.4	58.1	60.5	58.2	59.2	57	59.5	57.3	59.6	57.4
9	Rez-de-chaussée (1.8 m)	59.3	57.1	59.4	57.1	60.5	58.2	60.7	58.4	60.8	58.5
	Premier étage (4.3 m)	60.7	58.4	60.7	58.4	59.3	57.1	59.6	57.4	59.7	57.4
10	Rez-de-chaussée (1.8 m)	57.4	54.6	57.4	54.6	60.7	58.4	61	58.7	61	58.7
	Premier étage (4.3 m)	61	58.7	61	58.7	57.5	54.6	56.1	56.3	56.2	55.5
11	Rez-de-chaussée (1.8 m)	58.9	56.5	59	56.5	61	58.8	61.4	59.1	61.4	59.1
	Premier étage (4.3 m)	58.8	56.3	58.8	56.3	58.7	56.2	59.3	56.8	59.1	56.6
12	Rez-de-chaussée (1.8 m)	58.8	56.3	58.8	56.3	58.5	56	59.4	56.8	59.2	56.6
	Premier étage (4.3 m)	60.9	57.3	60.9	57.3	58.8	54.2	59.5	54.9	59.6	55
13	Rez-de-chaussée (1.8 m)	56.1	52.4	56.2	52.5	61	57.4	61.9	58.3	62.1	58.4
	Premier étage (4.3 m)	57.6	54.3	57.6	54.4	56.2	52.5	57.1	53.4	57.2	53.6
14	2ème étage (7.3 m)	60.1	56.7	60.1	56.7	57.7	54.4	58.3	55	58.5	55.2
	Rez-de-chaussée (1.8 m)	59.7	57.4	59.8	57.5	60.2	56.8	60.8	57.5	61	57.8
15	Premier étage (4.3 m)	63.4	61.5	63.4	61.5	59.7	57.4	59.9	57.6	60	57.6
	Rez-de-chaussée (1.8 m)	63.8	60.8	63.9	60.9	63.4	61.5	63.6	61.6	63.6	61.7
16	Rez-de-chaussée (1.8 m)	59.2	57.3	59.2	57.3	63.9	60.8	64.4	61.4	64.8	61.7
	Premier étage (4.3 m)	60.3	57.9	60.3	57.9	59.2	57.3	59.4	57.4	59.4	57.5
17	Rez-de-chaussée (1.8 m)	60	57.9	60	57.9	60.3	57.9	60.4	58	60.5	58.1
	Premier étage (4.3 m)	59.3	57.4	59.3	57.4	59.2	57.3	59.4	57.5	59.3	57.4
18	Rez-de-chaussée (1.8 m)	56.5	54.5	56.5	54.5	59.9	57.8	60.1	58	60	57.9
	Premier étage (4.3 m)	58.1	56.3	58.1	56.3	56.6	54.5	56.7	54.6	56.8	54.6
19	Rez-de-chaussée (1.8 m)	55.2	53.4	55.2	53.4	58.1	56.3	58.3	56.4	58.3	56.4
	Premier étage (4.3 m)	56.3	54.4	56.3	54.4	55.2	53.4	55.3	53.5	55.3	53.5
20	Rez-de-chaussée (1.8 m)	55.5	53.6	55.5	53.6	56.3	54.4	56.4	54.5	56.4	54.6
	Premier étage (4.3 m)	57.6	55.8	57.6	55.8	55.5	53.6	55.7	53.7	55.7	53.8
21	Rez-de-chaussée (1.8 m)	52.2	50.2	52.2	50.2	57.6	55.8	57.8	56	57.8	56
	Premier étage (4.3 m)	53	51.1	53	51.1	52.2	50.2	52.3	50.3	52.3	50.3
22	Rez-de-chaussée (1.8 m)	53.9	51.9	53.9	51.9	53	51.1	53.1	51.2	53.2	51.2
	Premier étage (4.3 m)	57.3	55.6	57.3	55.6	53.9	51.9	54	52	54.1	52
23	Rez-de-chaussée (1.8 m)	55.7	53.6	55.7	53.6	57.3	55.6	57.4	55.6	57.4	55.7
	Premier étage (4.3 m)	57.6	55.8	57.7	55.8	55.7	53.6	55.8	53.7	55.8	53.7
24	Rez-de-chaussée (1.8 m)	58	54.9	58.1	55	57.7	55.8	57.7	55.9	57.8	55.9
	Premier étage (4.3 m)	61.2	58.8	61.3	58.9	60.8	58.4	62.1	59.7	62	59.6
25	2ème étage (7.3 m)	61.1	58.3	61.2	58.4	61	58.2	62.4	59.6	62.4	59.6
	Rez-de-chaussée (1.8 m)	57.4	54.6	57.4	54.6	57.5	54.7	58.3	55.4	58.5	55.6
	Premier étage (4.3 m)	58.1	55.3	58.2	55.4	58.3	55.4	59.2	56.3	59.4	56.5
	2ème étage (7.3 m)	60.1	57.8	60.1	57.8	60.1	57.7	60.9	58.5	61	58.5

Niveaux sonores à l'horizon 2020 avec l'écran antibruit

Récepteur	Information	JOUR	NUIT
1	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.2	59
	Premier étage (4.3 m)	63.7	59.8
2	Rez-de-chaussée (1.8m)	64.2	59.9
	Premier étage (4.3 m)	65.2	61.1
3	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.5	59.1
	Premier étage (4.3 m)	64.4	60.1
4	Rez-de-chaussée (1.8m)	60.2	56.7
	Premier étage (4.3 m)	60.1	56.3
5	Rez-de-chaussée (1.8m)	61	57.3
	Premier étage (4.3 m)	61.6	57.8
6	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.1	58.6
	Premier étage (4.3 m)	63.3	59.6
7	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.2	59.1
	Premier étage (4.3 m)	63.1	59.8
8	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.1	56.9
	Premier étage (4.3 m)	60.4	58.1
9	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.4	57.2
	Premier étage (4.3 m)	60.9	58.7
10	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.6	54.7
	Premier étage (4.3 m)	61.1	58.8
11	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.3	55.7
	Premier étage (4.3 m)	58.1	55.3
12	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.6	54
	Premier étage (4.3 m)	60.5	56.8
13	Rez-de-chaussée (1.8m)	55.9	52.1
	Premier étage (4.3 m)	57.3	54.1
	2ème étage (7.3 m)	59.5	55.8
14	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.5	57.2
	Premier étage (4.3 m)	62.8	60.9
15	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.9	59.9
16	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.2	57.3
	Premier étage (4.3 m)	60.2	57.9
17	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.9	57.1
	Premier étage (4.3 m)	59.7	57.5
18	Rez-de-chaussée (1.8m)	56.3	54.3
	Premier étage (4.3 m)	57.5	55.6
19	Rez-de-chaussée (1.8m)	55	53.2
	Premier étage (4.3 m)	56.1	54.3
20	Rez-de-chaussée (1.8m)	55.2	53.2
	Premier étage (4.3 m)	57.5	55.7
21	Rez-de-chaussée (1.8m)	51.7	49.7
	Premier étage (4.3 m)	52.3	50.4
22	Rez-de-chaussée (1.8m)	53.1	51.1
	Premier étage (4.3 m)	56.9	55.2
23	Rez-de-chaussée (1.8m)	54.5	52.3
	Premier étage (4.3 m)	56.9	55.1
24	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.9	54.8
	Premier étage (4.3 m)	60.9	58.5
	2ème étage (7.3 m)	60.8	57.8
25	Rez-de-chaussée (1.8m)	57	54.1
	Premier étage (4.3 m)	57.7	54.8
	2ème étage (7.3 m)	59.6	57.2



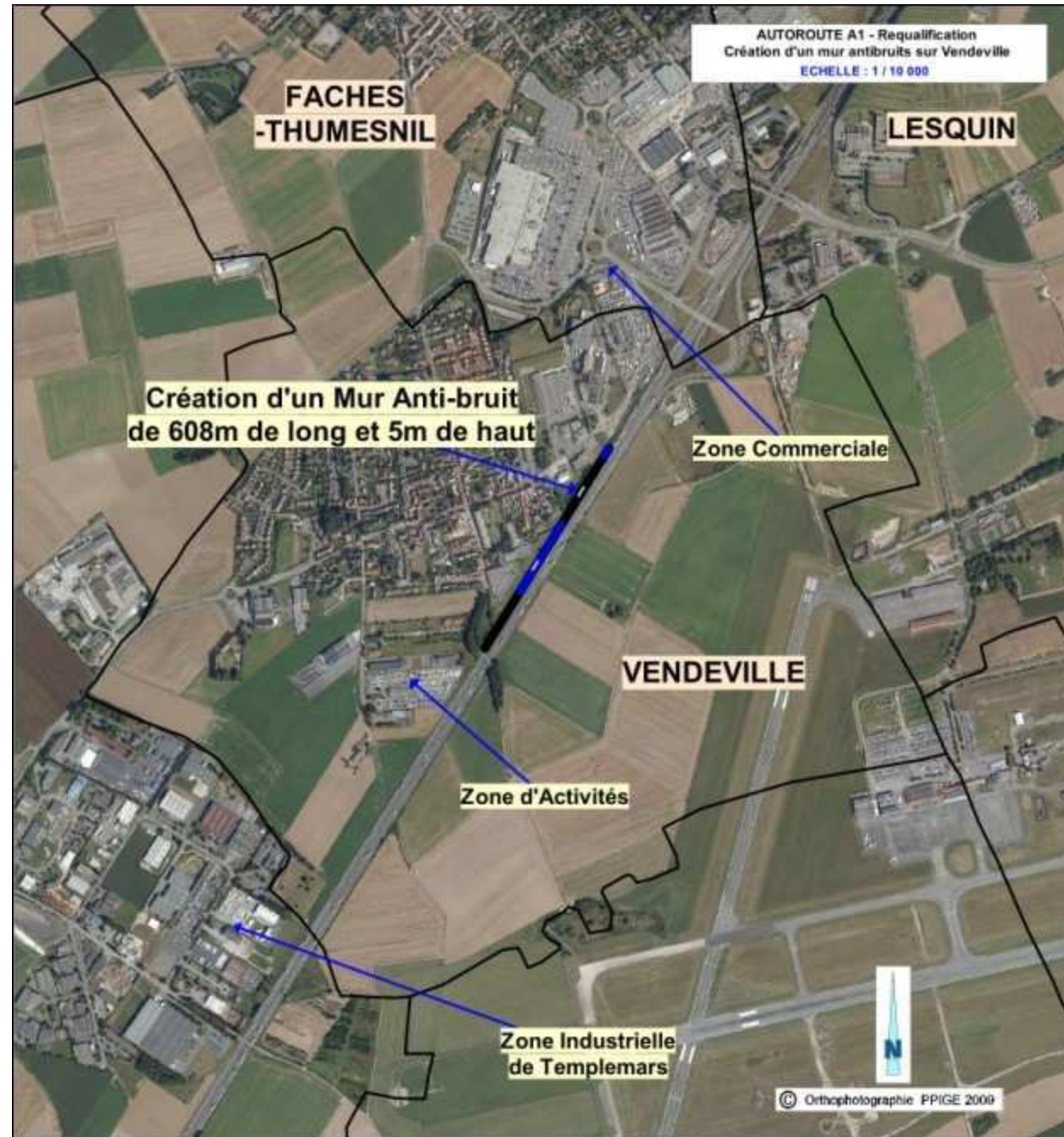
Carte isophone de jour à l'horizon 2020, avec l'écran antibruit



Carte isophone de nuit à l'horizon 2020, avec l'écran antibruit

■ Niveaux au-delà des seuils réglementaires fixés : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit (traitement par protection de façade complémentaires).

Projet d'écran antibruit



CHAPITRE 5. COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ

L'article R.122-3 du code de l'environnement fixant le contenu de l'étude d'impact dispose que « 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 ».

Le présent projet ne concerne ni la réalisation d'une infrastructure nouvelle de transport, ni l'élargissement d'une infrastructure existante de transport. Il correspond à la requalification du système d'assainissement de la plateforme routière (étanchéification du réseau de collecte des eaux et traitement avant rejet au milieu naturel) afin de la rendre conforme aux dispositions réglementaires qui sont intervenues postérieurement à sa construction (à la fin des années 50), et particulièrement pour permettre la protection des champs captants, ainsi qu'à la protection du point de vue acoustique des habitations se situant à proximité de l'axe, par la mise en place d'un mur antibruit.

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur sa section Vendeville-Seclin ne modifie en rien les caractéristiques géométriques ni le profil en travers existant de la section courante et ne donnera donc pas de capacité supplémentaire à la voie. Le déplacement de la bretelle d'accès vers Paris, toujours sur la même route départementale RD 952 et trois cent mètres en amont de son emplacement actuel, et qui est rendu nécessaire du fait de la construction de l'écran antibruit, n'a quant à lui pas non plus d'impact sur les déplacements ou la capacité de la voie (pas de génération de trafic supplémentaire).

Par conséquent, le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur sa section Vendeville-Seclin n'entraînera pas de modification des déplacements par rapport à ce qui est observé aujourd'hui dans ce secteur. A ce titre, le projet n'est donc pas concerné par ce chapitre.

CHAPITRE 6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROGRAMME SUR L'ENVIRONNEMENT

Un programme de travaux correspond à un ensemble d'opérations faisant l'objet d'autorisations distinctes et présentant entre elles un lien fonctionnel.

Ainsi, le décret n°93-245 du 25 février 1993 a réformé la réglementation applicable aux études d'impacts et prévoit une procédure particulière pour les programmes de travaux dont la réalisation s'échelonne dans le temps. En effet, afin de pouvoir appréhender les effets généraux de tels programmes, ce texte, désormais codifié dans la partie réglementaire du code de l'environnement (art. R. 122-3) prévoit que « lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ».

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur sa section Vendeville-Seclin, objet de la présente étude d'impact et permettant la protection des champs captants du sud de Lille ainsi que la protection acoustique des riverains, constitue en lui-même le programme de travaux complet et sans échelonnement dans le temps de l'opération.

Ainsi, la présente étude tient lieu d'appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

7.1. PRÉAMBULE

Ce chapitre a pour objectif :

- l'analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement
- de préciser les mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser le cas échéant les effets du projet sur l'environnement.

Les **effets directs** sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.

Les **effets indirects** sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant le projet, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée au projet.

Les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles.

En revanche, les **effets temporaires** sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

Si on considère généralement que les effets sont négatifs sur l'environnement, certains d'entre eux, qui permettent une amélioration de l'existant de par la finalité même du projet, peuvent être positifs.

Le traitement des effets négatifs peut se faire à l'aide de trois grandes catégories de mesures :

- les mesures d'évitement,
- les mesures de réduction ou d'accompagnement (ex : précautions de chantier, rétablissement des communications, ...),
- les mesures de compensation, apportant une contrepartie aux impacts qui ne peuvent être évités ou aux impacts résiduels après réduction des effets.

Les recommandations environnementales de la présente étude d'impact doivent servir à établir un cahier des prescriptions relatives à l'environnement listant les mesures techniques à prendre pendant le chantier pour supprimer, réduire ou compenser ces effets.

Chaque entreprise consultée justifiera ses méthodes de travail au regard des nuisances sur l'environnement et incorporera le coût afférent à son offre. Les entreprises amenées à soumissionner seront également jugées sur le respect du cahier des charges Environnement qu'elles proposeront.

CHAPITRE 7. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRISES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS

7.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Déroulement du chantier

De manière générale, les phases de travaux comporteront l'une ou l'autre ou l'ensemble des dispositions suivantes :

- le dégagement des emprises de travaux (nettoyage, défrichage et débroussaillage),
- les démolitions d'installations existantes (chaussée existante),
- la dépose et repose des glissières de sécurité,
- la pose de protections lourdes de chantier (glissières en béton armé),
- la mise en place de protections de chantier (barrières visuelles),
- les signalisations horizontales et verticales provisoires,
- l'aménagement de voies de circulation adaptées à la phase de chantier (avec réduction éventuelle de la largeur des voies),
- les terrassements,
- l'enlèvement des protections lourdes de chantier et le rétablissement de la signalisation permanente.

Les travaux de mise en place de l'écran acoustique comporteront plus spécifiquement :

- le déblaiement provisoire pour la réalisation des fondations,
- la réalisation des fondations profondes (pieux forés et bétonnés),
- la construction des longrines,
- les remblais,
- l'acheminement et la pose des poteaux et des éléments de panneaux, en béton de bois, constitutifs des écrans,
- la mise en oeuvre de terre végétale,
- la remise en état du site au droit des occupations temporaires éventuelles.

Les travaux d'assainissement comporteront plus spécifiquement :

- le décapage et le décaissement des fossés,
- la mise en oeuvre de béton ou d'un géotextile en fond de fossé,
- la mise en oeuvre de vanne et de regards dans les fossés aux extrémités des interfaces,
- la mise en oeuvre de terre végétale (provenant des déblais des bassins),
- la mise en place de canalisations par fonçage,
- les déblais pour la création des bassins,
- la mise en oeuvre de géotextile et des dispositifs de fonctionnement du bassin (canalisation, vannes, regards, etc...),
- création de cheminements d'entretien des bassins en grave et béton,
- mise en place de clotûres et portails,
- plantations et engazonnement dans l'enceinte des bassins.

Les travaux de déplacement de bretelle comporteront plus spécifiquement :

- la démolition de chaussée existante,
- création d'une structure de chaussée,
- la mise en oeuvre d'équipements de sécurité et de signalisation horizontale et verticale,
- la mise en oeuvre de terre végétale,
- la mise en place d'une canalisation,
- création d'un merlon avec les matériaux de déblais provenant des bassins avec engazonnement.

Durée des travaux

Les travaux auront une durée prévisionnelle de 3 à 4 mois pour l'assainissement et de 3 à 4 mois pour la bretelle et l'écran antibruit. Le phasage est donné à titre indicatif (plusieurs phases peuvent se superposer à l'exception des phases 2 et 3 qui doivent être consécutives).

PHASE	DESCRIPTION DES TRAVAUX	MODE DE RÉALISATION
1	Assainissement du BVR 2 (plate-forme Vendeville) - Création de fossés étanches en béton ou enherbés et pose de canalisations ; - Création des bassins de Vendeville.	Isolation du chantier par des séparateurs de voies implantés entre la voie lente et la BAU, les travaux se faisant essentiellement à partir de la BAU en conservant 3 voies de circulation, éventuellement réduites.
2	Réalisation de la bretelle d'insertion au niveau de la commune de Faches-Thumesnil. Démolition de BAU	Isolation permanente du chantier par des dispositifs de sécurité implantés entre la voie lente et la BAU. Mise en place d'un profil en travers réduit des 3 voies de circulation avec des bandes thermocollées (2,80-3,20-3,2).
2 bis	Travaux de chaussée de la nouvelle bretelle	Les couches de chaussée seront mises en oeuvre avec neutralisation de la voie lente suivant le schéma CF115 du Manuel de chantier volume 2. Ces travaux pourront se faire le week-end, de jour
2 ter	Pose de canalisation au droit du futur mur antibruit	Isolation du chantier par des séparateurs de voies implantés entre la voie lente et la BAU, les travaux se faisant essentiellement à partir de la BAU en conservant 3 voies de circulation, éventuellement réduites.
3	Réalisation du mur antibruit	Isolation du chantier par des séparateurs de voies implantés entre la voie lente et la BAU, les travaux se faisant essentiellement à partir de la BAU. Mise en place d'un profil en travers réduit des 3 voies de circulation avec des bandes thermocollées (2,80-3,20-3,2).
4	Assainissement du BVR 1 (plate-forme Seclin) - Création de fossés étanches en béton ou enherbés et pose de canalisations ; - Création des bassins de Seclin.	Isolation du chantier par des séparateurs de voies implantés entre la voie lente et la BAU, les travaux se faisant essentiellement à partir de la BAU en conservant 3 voies de circulation, éventuellement réduites.

7.3. IMPACTS ET MESURES LIÉS À LA GÉOMORPHOLOGIE ET LA GÉOLOGIE

7.3.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

Le projet de requalification environnementale de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin créera des modifications de la topographie très localement, notamment durant la période travaux.

La gestion des déblais et remblais in-situ (réutilisation des matériaux) sera intégrée comme contrainte majeure au Dossier de Consultation des Entreprises (comporte les pièces nécessaires à la consultation des candidats soumissionnant à un marché) lors de la mise en place du marché public dans le cadre de la réalisation des travaux.

Le projet présente un impact négligeable sur la géomorphologie du secteur. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.3.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le secteur d'étude, la craie est présente à faible profondeur sous un recouvrement quaternaire limono-argileux d'épaisseur variable, généralement comprise entre zéro et cinq mètres. L'épaisseur de la formation crayeuse atteint une soixantaine de mètres.

Les campagnes de sondages réalisées au droit de la localisation du projet de mur antibruit montrent que l'on se trouve dans un site contraignant sur l'aspect géotechnique. Le projet prévoit donc la mise en place de fondations profondes, avec des pieux d'une longueur de 6 mètres. L'épaisseur de craie impactée par la mise en place des pieux est peu significative au regard de l'épaisseur de l'assise (60 mètres environ).

Par ailleurs, l'aménagement des fossés et des bassins de rétention-infiltration ainsi que les travaux de déplacement de la bretelle d'insertion s'effectueront dans les horizons superficiels du sol, ce qui ne crée pas d'impact significatif sur la géologie de la zone.

Par ailleurs, les communes de Vendeville et Seclin sont concernées par la présence potentiel de cavités souterraines dans le secteur du projet. Des investigations ont été menées (essais géophysiques et sondages destructifs) et ont confirmé l'absence de cavité au droit de l'emplacement prévu pour les bassins.

(cf en annexe 6 les rapports d'investigations concluant à la non présence de cavités)

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur la géologie. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.4. IMPACTS ET MESURES LIÉS À LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

Sera considérée dans ce paragraphe la nappe de la craie uniquement.

Au droit du site, la vulnérabilité de la nappe est importante (craie affleurante et/ou peu protégée par une assise imperméable) notamment concernant les pollutions chronique ou accidentelle qui peuvent intervenir.

Le projet, dont l'objectif est d'étanchéifier le réseau d'assainissement et de traiter les eaux avant rejet, présentera globalement un impact positif significatif sur la ressource en eau souterraine.

7.4.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

7.4.1.1. Impacts et mesures liés à la qualité et usages de la nappe

En phase de travaux, le projet présente un risque lié à d'éventuelles pollutions accidentelles (déversement de produits polluants, fuite d'huile, de carburant,...), créant un impact significatif sur la qualité et les usages de la nappe.

Le respect des règles de l'art permettra d'éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux. Ainsi devront être pris en considération les risques de pollutions accidentelles liés à l'entreposage de matériaux (peinture, béton...) et à l'utilisation des engins de chantier (hydrocarbures, huiles...).

Des précautions seront prises lors des différentes phases de chantier.

⇒ Installation de chantier

Des dispositions devront être prises essentiellement sur les aires destinées à l'entretien des engins ou sur les zones de stockage des carburants ou divers liants utilisés (liants hydrauliques ou hydrocarbonés).

Des mesures simples permettront d'éviter des pollutions accidentelles :

- Délimitation précise du chantier et sensibilisation de l'ensemble du personnel exécutant à la vulnérabilité du milieu,
- Bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- Enlèvement des emballages usagés,
- Création de fossés étanches autour des installations pour contenir les déversements accidentels,
- Utilisation de zones imperméabilisées ou spécifiques pour le ravitaillement, et mise en place d'une surveillance,
- Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier,
- Installation d'une fosse septique pour les sanitaires.

Concernant les déchets, leur stockage se fera selon la réglementation en vigueur. Ils seront stockés dans des zones prévues à cet effet, en fonction de leur nature et sur des surfaces imperméabilisées. S'il y a lieu, les déchets seront recouverts d'une bâche afin d'éviter leur lessivage.

De plus, les entreprises seront tenues de disposer sur le chantier de matériaux absorbants et de moyens de confinement, en cas de pollution accidentelle par des produits liquides.

Durant la période de chantier, l'état de propreté des lieux sera surveillé. En fin de travaux, les terrains occupés pour la réalisation du projet seront remis en leur état initial.

⇒ Terrassements et chaussées

En phase chantier avant réalisation du réseau d'assainissement définitif, des fossés provisoires ainsi que des filtres pourront être réalisés pour retenir les particules solides.

Des mesures simples permettront d'éviter d'éventuels problèmes liés à l'érosion :

- Défricher et décapier le strict minimum nécessaire pendant le temps le plus court possible,
- Briser la vitesse de l'eau de ruissellement afin de diminuer l'arrachement des particules du sol,
- Procéder à l'engazonnement progressif des talus.

⇒ Management environnemental du chantier

Compte-tenu des exigences en matière de réglementation environnementale et de la sensibilité des milieux au risque de pollution accidentelle, les dossiers de consultation des entreprises élaborés pour la réalisation des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le Maître d'Ouvrage mettra donc en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec notamment :

- la mise en place de prescriptions particulières (reprenant les mesures énoncées ci-avant) dans le Cahier des Clauses Environnementales (C.C.E.) à respecter par les entreprises adjudicataires,
- l'établissement par ces entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.), dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre,
- le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et son Maître d'œuvre du respect des prescriptions prévues au P.A.E..

Le Maître d'Ouvrage veillera plus particulièrement à la qualité et à la cohérence des mesures proposées en phase « chantier » sur le plan :

- de la préservation des ressources en eau et de la qualité des milieux,
- de la prise en compte de la faune et de la flore,
- du traitement des déchets.

L'entrepreneur aura pour obligation de :

- fournir dans son offre, un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (S.O.P.R.E.), qui présente les moyens et méthodes qu'il se propose de mettre en œuvre pour le respect des exigences environnementales,
- élaborer pendant la phase de préparation du chantier, un plan de respect de l'environnement conforme au S.O.P.R.E., qui précise les mesures sur lesquelles l'entrepreneur s'engage pour le respect des exigences environnementales,
- se soumettre au contrôle externe du Maître d'œuvre en terme de respect des exigences clauses environnementales, dont la fréquence et le contenu seront précisés à l'entreprise.

Les dispositions ci-avant permettront donc la protection de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis d'une éventuelle infiltration des eaux potentiellement ou accidentellement polluées liés aux travaux.

Le projet ne présente donc pas d'impact significatif sur la qualité de la nappe et ses usages en phase de travaux si les précautions sont prises en compte.

7.4.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

7.4.2.1. Impacts et mesures liés à l'alimentation de la nappe

Le projet de requalification se situe dans sa globalité dans la même masse d'eau souterraine intitulée « Craie de la vallée de la Deûle » (3.1.5.1 Principaux aquifères et leur vulnérabilité).

Il prévoit l'étanchéité de l'ensemble du réseau (fossés, bassins de décantation) par la mise en place d'une géomembrane ou d'ouvrages bétonnés.

Cette imperméabilisation aura un impact différé sur l'alimentation de la nappe, car une fois récoltées et tamponnées, les eaux seront infiltrées par le biais de bassins d'infiltration.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur l'alimentation de la nappe de la craie. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.4.2.2. Impacts et mesures liés à la qualité et usages de la nappe

La section à requalifier se situe en amont de la nappe des champs captants d'Ansereuilles, Emmerin et Houplin-Ancoisne. Le sens d'écoulement de la nappe s'effectuant globalement d'Est en Ouest.

La nappe de la craie est la ressource la plus importante pour assurer l'alimentation en eau potable car elle fournit environ 40% des besoins totaux dans le sud de l'arrondissement de Lille (41 forages dans les divers champs captants).

La proximité de la nappe et la faible protection géologique confèrent un caractère de vulnérabilité importante aux champs captants du Sud de Lille, traduite par l'élaboration d'un Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) pour " la protection des champs captants du Sud de Lille ".

Le projet retenu met en place les principes suivants :

- ⇒ Les points de rejets vers le milieu naturel seront limités pour lutter plus efficacement contre la pollution accidentelle et avoir la possibilité de mettre en place des moyens de confinement adaptés.
- ⇒ En l'absence d'exutoire superficiel, les eaux de plate forme routières sont injectées dans des ouvrages de traitement étanches, munis d'un dispositif permettant de piéger toute pollution accidentelle. Elles seront ensuite infiltrées dans des bassins de rétention-infiltration. Les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie de fréquence 100 ans et vérifiés pour la plus forte pluie historique sur l'aire d'étude, soit la pluie du 4 juillet 2005 à Seclin.
- ⇒ La nappe étant vulnérable, les ouvrages de recueil des eaux de plate-forme routières seront étanches.

Le projet prévoit la mise en place de deux bassins de retenue étanches et deux bassins d'infiltration (situés à Vendeville et Seclin) :

- ⇒ Les bassins de retenue sont étanches et dimensionnés de manière à assurer le traitement de la pollution chronique et pour permettre le cloisonnement d'une pollution accidentelle. Le traitement sera effectué par décantation naturelle.
- ⇒ Les bassins d'infiltration dont le volume total permettra la rétention des eaux pluviales générées par des pluies jusqu'à centennale. De plus, le fond du bassin sera recouvert de un mètre de sable afin de piéger les particules fines résiduelles.

Leur positionnement est imposé par les deux points bas hydrauliques existants sur la section.

Les eaux de ruissellement au droit de la bretelle d'insertion déplacée seront également reprises dans le réseau d'assainissement requalifié.

Efficacité du dispositif retenu :

Concernant les fossés, deux options d'étanchéification ont été examinées : soit des fossés sont bétonnés, soit des fossés enherbés avec mise en place d'une géomembrane pour l'étanchéité.

Les avantages :

- fossés bétonnés : entretien facilité pour l'exploitant et garantie de l'étanchéité dans le temps (pas de dégradation possible lors de curage) ;
- fossés enherbés avec géomembrane : vitesse d'écoulement des eaux plus faible ; l'herbe dans les fossés permet un premier abattement de la pollution chronique ;

Les inconvénients :

- fossés bétonnés : vitesse d'écoulement des eaux accélérée par rapport à des fossés enherbés ;
- fossés enherbés avec géomembrane : entretien plus contraignant pour l'exploitant et probabilité plus importante de dégradation lors des opérations de curage ou de fauchage ;

L'avis d'un hydrogéologue agréé dans le cadre de l'instruction de l'autorisation au titre de la Loi sur l'eau, a été demandé et il a été débattu avec ce dernier des avantages et inconvénients des différentes solutions techniques pour l'étanchéité des fossés.

Pour l'hydrogéologue, compte-tenu de la localisation des points de rejet et donc des bassins aux points bas hydrauliques, situés au droit des fonds de vallons considérés comme des zones de risque majeur, il convient de ralentir au maximum l'écoulement des eaux afin d'éviter le transfert trop rapide d'une pollution accidentelle et ainsi permettre aux services compétents d'intervenir dans un délai raisonnable pour confiner cette dernière.

La solution définitive retenue et validée par l'hydrogéologue agréé, et résultant d'un compromis au vu des contraintes du site et des avantages/inconvénients des deux solutions possibles, est la suivante :

- au droit des sections les plus vulnérables, c'est à dire à proximité immédiate des vallons, il est convenu la mise en place de fossés bétonnés afin de garantir la pérennité de l'étanchéité dans le temps (pas de dégradation possible lors des phases d'entretien et particulièrement de curage), complétés par des enrochements en fond de fossé pour ralentir au maximum la vitesse d'écoulement ;
- sur les sections éloignées des vallons, il a été retenu la solution de fossés enherbés étanches avec géomembrane pour permettre un écoulement à une vitesse réduite des eaux dans le fossé.

En complément, l'hydrogéologue a souhaité que soit mis en place des vannes de fermeture aux extrémités des sections les plus vulnérables (à l'interface fossés béton/fossés enherbés étanches) pour permettre le stockage dans les fossés enherbés étanches d'une pollution accidentelle se produisant en période non pluvieuse ; étant entendu qu'en cas de période pluvieuse la pollution devra être stockée dans le bassin de décantation afin d'éviter tout débordement des fossés (les bassins disposant d'un dispositif de confinement et d'un bypass).

Le dispositif d'assainissement général conciliant les avantages de chacune des options, validée par l'hydrogéologue agréé, qui sera mis en place consiste donc en la meilleure solution technico-environnementale pour la protection des champs captants contre toute pollution accidentelle.

S'agissant du dispositif bassin de décantation étanche/bassin d'infiltration mis en place, il est conforme aux recommandations du SETRA dans son guide technique "Pollution d'origine routière / Conception des ouvrages de traitement des eaux" publié en août 2007 qui le considère comme étant hautement performant vis-à-vis de la pollution accidentelle et à l'efficacité avérée pour le traitement de la pollution chronique avant rejet.

Les études réalisées dans le cadre du dossier de police de l'eau précisent que les mesures prises avant rejet (infiltration) permettent d'obtenir, par le calcul, des concentrations maximales sur les principaux paramètres polluants de l'effluent routier bien inférieures aux objectifs de qualité du milieu récepteur.

De plus, les concentrations théoriques calculées après traitement par filtre à sable respectent largement les concentrations maximales autorisées dans les eaux destinées à la consommation humaine (voir tableau ci-dessous).

Polluants	Concentration théorique après traitement complémentaire par filtre à sable (mG/L)	Référence (SDAGE de 1996) des objectifs de qualité pour le projet (mG/L)	Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)	Paramètres et valeurs paramétriques (Directive n° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)
(M.E.S.)	4,8	70	/	/
(D.C.O.)	7,2	40	/	/
Zinc (Zn)	0,018	1	5	/
Cuivre (Cu)	0,004	1	1	2
Cadmium (Cd)	0,00008	0,005	0,005	0,005
Plomb (Pb)	0,0022	0,05	0,05	0,01
Hydrocarbures	0,021	1	/	/

- Procédure de gestion et d'intervention en cas de pollution accidentelle :

Les équipes en charge de l'entretien de cette section de l'autoroute A1 sont celles du District de Lille / CEI des 4 Cantons de la Direction Interdépartementale des Routes du Nord. Compte-tenu du niveau de service de cet axe classé en voie rapide urbaine à fort trafic, des patrouilles d'exploitation en 3x8 à 2 agents sont organisées 24h/24, 7j/7 et 365 jours par an. A ce titre, le réseau est sous surveillance permanente et du personnel est prêt à intervenir à tout moment en cas d'événement de type pollution, d'où une réactivité d'intervention importante pour intervenir et piéger toute pollution accidentelle dans les bassins de traitement.

L'exploitant (DIR Nord) dispose également d'un centre d'information et de gestion du trafic fonctionnant 24h/24, 7j/7 et 365 jours par an, et en relation permanente par radio avec les équipes d'intervention et de patrouille pour transmettre les informations dès qu'un accident est signalé sur la chaussée.

L'ensemble du personnel chargé de la gestion et des patrouilles sur cet axe (maintenance et entretien des dispositifs) sera formé pour connaître et comprendre le fonctionnement des dispositifs d'épuration, les entretenir et contrôler régulièrement leur fonctionnement. A cette fin, l'exploitant disposera d'un document qui rassemblera toutes les informations sur les équipements dont il a la charge.

Un document de référence présentera le protocole de surveillance et d'intervention en cas d'accident. Il comprendra notamment :

- ⇒ un plan d'alerte et d'intervention qui sera élaboré en liaison avec le service gestionnaire de l'infrastructure et dont le contenu est décrit au chapitre 2 "présentation du projet" en page 31 de l'étude d'impact.

Ce plan d'intervention sera communiqué au personnel d'exploitation (et contenu dans la valise d'astreinte et la valise du patrouilleur) et une formation spécifique aux procédures d'intervention lui sera dispensée.

⇒ un plan de secours élaboré par les services d'incendie et de secours et de sécurité civils.

Lors de la survenue d'une pollution accidentelle, la réactivité des services d'intervention est primordiale afin de permettre le confinement de la pollution. C'est à cette fin que la requalification de l'assainissement a été conçu en privilégiant les solutions de conception qui minimisent le nombre d'interventions en entretien. De plus, le confinement d'une pollution accidentelle dans des bassins dont l'implantation précise est connue et minimisant le nombre de manipulation permet une réactivité accrue des services d'intervention et sera donc efficace.

Ainsi, lors du déversement de produit dangereux sur la chaussée à la suite d'un accident, le service exploitant de la DIR Nord, dont le système d'alerte et des équipes d'intervention sont mobilisées 24h/24, 7j/7 et 365 jours par an, peut se rendre rapidement sur les lieux et ainsi fermer en priorité la vanne de sortie du bassin de décantation pour y piéger la pollution. Au vu de l'organisation en place, la fermeture de la vanne peut se faire en moins d'une heure, alors que le temps de transfert jusqu'au bassin d'infiltration d'une pollution se déversant sur la chaussée est d'au minimum deux heures (grâce au volume mort du bassin).

En cas de survenue de l'accident en période pluvieuse, une fois que l'ensemble du volume de la pollution est piégé dans le bassin de décantation, l'agent d'exploitation actionne le bipasse pour dévier les eaux "claires" directement vers le bassin d'infiltration et ainsi éviter le débordement du bassin contenant les matières polluées.

Une fois piégée, la pollution est pompée hors du bassin et le bassin est curée par les services spécialisés de la sécurité civile pour être traitée en site spécialisé (au chapitre 2.2.1, p 30 de l'étude d'impact est présenté un profil en travers type du bassin de décantation étanche présentant les dispositifs permettant le piégeage de la pollution).

En période non pluvieuse (pour éviter tout risque de débordement des fossés), une pollution accidentelle de faible volume pourra être confinée dans les fossés enherbés par l'intermédiaire de vannes murales de fermeture située à l'interface fossés béton-fossés enherbés étanches (voir au chapitre 2.2.1, p 33 de l'étude d'impact, les schémas présentant le dispositif de vannes). L'équipe d'intervention de la DIR Nord n'a alors qu'à fermer la vanne pour stopper la progression des eaux polluées. Puis comme dans le cas d'une pollution confinée dans un bassin, ces eaux polluées seront pompées par les services spécialisés de la sécurité civile et le fossé sera curé. Ces produits seront alors traités en site spécialisé.

En définitif, ce dispositif de gestion des eaux pluviales ainsi que les moyens de surveillance prévus et d'intervention en cas d'accident permettront donc la protection de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis d'eaux potentiellement ou accidentellement polluées.

- Mesures prises pour le suivi de la qualité des eaux rejetées et assurer la qualité des eaux souterraines :

En accompagnement du projet, deux piézomètres seront positionnées à l'aval nappe (ouest de l'A1) dans les fonds de chaque vallon (à Seclin et Vendeville) ainsi que deux en position amont et aval de la section requalifiée afin de permettre des prélèvements des eaux infiltrées ainsi que dans la nappe pour effectuer des analyses physico-chimiques. Ces piézomètres auront une profondeur de 20 mètres. Ces analyses permettront de vérifier la qualité des eaux souterraines et la non-altération de ces dernières par les eaux infiltrées (voir les cartes de localisation des piézomètres en annexe 5 de l'étude d'impact).

L'arrêté d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau du 18 mai 2011 prescrit la réalisation par un laboratoire agréé de deux analyses par an. Le respect des normes réglementaires sera vérifié sur quatorze éléments chimiques : Clore (Cl), Bore (B), Sodium (Na), Potassium (K), Nitrates (NO₃), Zinc (Zn), Plomb (Pb), Potentiel hydrogène (pH), Glyphosate, Hydrocarbures totaux, Isobaxen, Oryzalin, Métaux lourds, MPA.

Les résultats de ces analyses seront transmis au service en charge de la police de l'eau et à l'Agence Régionale de Santé. Ainsi qu'à Lille Métropole Communauté Urbaine, qui est bénéficiaire de la DUP de protection des champs captants du Sud de Lille et qui préside le comité de suivi des mesures et prescriptions mis en place dans le cadre de la DUP.

Des interventions courantes d'entretien et de vérification du bon fonctionnement des ouvrages seront réalisées suivant les prescriptions de l'autorisation Loi sur l'eau (faucardage des fossés et des berges des bassins, nettoyage des regards, vannes et clapets).

S'agissant des boues issues du curage des bassins, des analyses sur leurs teneurs en polluants seront réalisées afin de déterminer la filière d'évacuation de ces dernières. Elles pourront être valorisées si les teneurs sont inférieures aux normes règlementaires, dans le cas de boues polluées une filtration sur sable avant confinement, ou mise en décharge ou encore incinération sera mise en œuvre.

Par ailleurs, les bassins feront l'objet d'aménagements éco-paysagers qui empêchent la prolifération d'espèces indésirables et leur entretien ne nécessitera pas l'utilisation de produits phytosanitaires. Des techniques alternatives seront mises en œuvre telles que : fauche tardive, taille en têtards des saules, haies libres. Néanmoins, dans les cas exceptionnels où l'exploitant estime nécessaire l'utilisation en curatif de tels produits sur des surfaces limitées, les recommandations édictées dans les fiches techniques 4.1, 4.2 et 4.3 en annexe à l'étude d'impact seront suivies (pas de traitement préventif, doses faibles, solubilité faible,...).

Par ailleurs, les aménagements prévus ne nécessitent pas l'utilisation d'engrais.

Conclusion :

Le projet de requalification de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin s'inscrit pleinement dans l'objectif de la Directive Cadre sur l'Eau d'atteindre le bon état quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine « 1003 : craie de la vallée de la Deûle » à l'horizon 2015 et 2027 et est compatible avec le SDAGE Artois Picardie approuvé le 20 novembre 2009. Il respecte également les concentrations maximales autorisées dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Le projet présente un impact positif sur la qualité de la nappe de la craie et ses usages au regard de la situation actuelle (actuellement : infiltration sans traitement et non protection contre les pollutions accidentelles).

7.5. IMPACTS ET MESURES LIÉS À LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

Concernant la ressource en eau superficielle, les impacts potentiels du projet ne concernent que la phase d'exploitation du projet.

7.5.1. IMPACTS ET MESURES LIÉS À L'ÉCOULEMENT NATUREL DES EAUX SUPERFICIELLES

7.5.1.1. Impacts et mesures liés aux ruissellements naturels

Cette section de l'autoroute A1 se situe à la limite de deux bassins versants naturels, les lignes de niveau étant perpendiculaires au tracé de la voie, l'écoulement est en conséquence parallèle à l'axe de l'autoroute. Et même si la section à requalifier intercepte un vallon, ce dernier est continuellement sec et ne présente pas d'écoulement superficiel naturel.

Ceci s'explique par la présence dans ce secteur de la craie à l'affleurement qui est perméable, ce qui implique une infiltration très importante des eaux du bassin versant naturel.

Par ailleurs, aucun cours d'eau n'est présent au niveau de l'emprise ou à proximité immédiate du projet.

En conséquence, il n'y a aucune interaction entre les ouvrages prévues au projet et les eaux du bassin versant naturel, ces dernières s'infiltrant directement dans les terres agricoles, et aucun rétablissement hydraulique n'est nécessaire.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les ruissellements naturels des eaux superficielles, que ce soit en phase de réalisation des travaux ou en phase de fonctionnement et de gestion du site. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.5.1.2. Impacts et mesures liés aux ruissellements routiers

Actuellement, les ruissellements routiers s'infiltrent sur la totalité du linéaire de la section de l'autoroute A1 étudiée, par le biais des fossés enherbés non étanches. Cette infiltration directe représente une menace pour les nappes d'eau souterraine. Le projet consiste toujours à infiltrer les eaux de plate-forme routière mais après traitement.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les ruissellements routiers, mais présente un impact positif sur la qualité des eaux de ruissellement routier qui s'infiltrent. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.5.2. IMPACTS ET MESURES LIÉS À L'ASPECT QUANTITATIF DES EAUX SUPERFICIELLES

La mise en place de bourrelets béton au droit des fossés entraîne une imperméabilisation de surface avec un rejet d'eaux pluviales de ruissellement au milieu naturel via les bassins de retenue et d'infiltration.

En l'absence de mesures de réduction, ces travaux peuvent entraîner une augmentation du ruissellement vers l'exutoire final, et ainsi accroître la sensibilité du milieu face aux risques d'inondations.

Le tamponnement des eaux pluviales sera donc assuré par un système de fossés étanches et de bassins de rétention qui permettront la protection du milieu superficiel vis-à-vis d'une perturbation éventuelle du régime hydraulique (notamment en période de pluie). De plus, les eaux seront infiltrées et n'entreront pas en contact avec le réseau hydrographique.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles, que ce soit en phase de réalisation des travaux ou en phase de fonctionnement et de gestion du site. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.5.3. IMPACTS ET MESURES LIÉS À LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

L'impact sur la qualité des eaux superficielles comprend la pollution chronique, la pollution saisonnière ou la pollution accidentelle.

L'ensemble du dispositif d'assainissement des eaux de plate-forme routière du projet n'entreront pas en contact avec le réseau hydrographique, puisque ces eaux seront infiltrées après traitement.

Par ailleurs, pendant la phase travaux, le chantier sera délimité précisément et aucune activité pouvant être à l'origine de déversements polluants (fuites de carburants, mise en peinture) ne s'effectuera sans la mise en place des précautions nécessaires.

Le projet ne présente pas d'impact sur la qualité des eaux superficielles que ce soit en phase de réalisation des travaux ou en phase de fonctionnement et de gestion du site. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.6. IMPACTS ET MESURES LIÉS AU MILIEU NATUREL

7.6.1. IMPACTS ET MESURES LIÉS AUX ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT RECONNU

Aucune zone naturelle d'intérêt reconnu n'est directement concernée par le projet.

La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche, à savoir le site « Ancien Fort de Seclin ou Fort Duhoux » identifié dans le rapport d'actualisation de l'inventaire des sites d'intérêt écologique de l'arrondissement de Lille, se situe à plus de 400 mètres du linéaire étudié. De plus, ce site est séparé de la zone d'étude par la Zone d'Activités de l'Épinette.

La ZNIEFF la plus proche (ZNIEFF I « La forêt domaniale de Phalempin, le Bois de l'Offlarde et leurs lisières ») se situe, quant à elle, à environ 2 km du projet.

Le projet ne présente pas d'impact sur les zones naturelles d'intérêt reconnu, que ce soit en phase de réalisation des travaux ou en phase de fonctionnement et de gestion du site. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.6.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

Aucune espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 1^{er} avril 1991 complétant la liste nationale) ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats) n'a été observée dans l'emprise de l'étude.

De même, aucun habitat d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la « Directive Habitat ») n'a été observé dans l'emprise de l'étude ou à proximité.

Les habitats du secteur d'étude sont fortement anthropisés (friches, parcelles cultivées, espaces verts...) et la totalité des espèces observées sont assez communes à très communes et aucune ne possède un statut de conservation défavorable.

Les milieux concernés par le projet ne présentent pas de potentialités particulières quant à l'accueil d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial ou protégées.

7.6.2.1. Impacts et mesures liés à la flore et aux habitats naturels

- Impacts et mesures liés à l'imperméabilisation des fossés

La totalité du linéaire de fossés longeant l'A1 était à sec lors des investigations de terrain (fin mai). L'absence de végétation hygrophile ou subaquatique nous indique que ces fossés sont à sec la majeure partie de l'année (en dehors des périodes de fortes pluies).

La végétation de ces fossés et de leurs abords se compose d'espèces communes des friches herbacées (Ortie dioïque, Gaillet gratteron, Dactyle aggloméré...).

Le projet ne présente pas d'impact sur la flore et les habitats d'intérêt patrimonial et/ou protégés. Le projet présente un impact négatif sur les espèces communes implantées sur le linéaire des fossés longeant l'A1 puisqu'elles seront détruites lors de la phase travaux.

La réalisation d'aménagements éco-paysagers sur les bassins de décantation et d'infiltration permettra de créer une plus-value en terme de biodiversité floristique et faunistique. Ces aménagements compenseront largement l'imperméabilisation des fossés et la destruction des espèces communes qui ont une importance dans la création d'un maillage écologique, nécessaire à l'implantation et la circulation des espèces.

La description des aménagements est proposée dans le paragraphe ci-dessous et détaillée plus spécifiquement par secteur, par le biais de plans d'aménagement détaillés et de fiches techniques d'aménagement et d'entretien figurant aux annexes 1, 2 et 3 du présent dossier ;

NB : Ces aménagements et leur gestion seront intégrés au dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages exécutés.

⇒ **Concernant les bassins de récupération et d'infiltration des eaux pluviales**, la réalisation de pentes douces permettra le développement et l'étagement de la végétation aquatique à subaquatique, depuis les communautés strictement aquatiques jusqu'aux ceintures de roselières ou de cariçaias, en passant par les végétations amphibiens et les petits héliophytes.

La bêche des bassins de récupération des eaux pluviales pourra être recouverte de terre végétale pour permettre la colonisation des végétaux et l'apparition de milieux favorables à la faune (odonates, amphibiens...). Des plantations d'héliophytes (Jonc épars (*Juncus effusus*), Laïche des marais (*Carex acutiformis*), Iris jaune (*Iris pseudacorus*...)) pourront être réalisées en bordure des bassins, dès que ceux-ci seront en eau, pour accélérer la colonisation végétale.

⇒ **Concernant les abords des bassins**, il sera nécessaire de semer un mélange de type « prairie fleurie » de manière à favoriser la diversité floristique et faunistique et éviter la colonisation d'espèces pionnières indésirables (Chardons...). Cela permettra également une meilleure intégration paysagère.

Le mélange sera composé d'espèces locales (graminées + plantes à fleurs) adaptées aux milieux mésophiles : Pâturin des près (*Poa pratensis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Mauve musquée (*Malva moschata*), Bleuet des champs (*Centaurea cyanus*), Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), Centaurée des prés (*Centaurea thuyllieri*), Carotte sauvage (*Daucus carota*)...

Afin de favoriser au maximum la présence de plantes à fleurs, qui constituent la ressource alimentaire majoritaire de nombreux groupes d'insectes (notamment Lépidoptères, Hyménoptères...), ainsi que des lieux de pontes spécifiques pour certaines de ces espèces, la mise en place d'un système de gestion par fauche tardive exportatrice est ici préconisée. La fauche de la prairie fleurie devra dans ce cas être effectuée préférentiellement à partir du mois de septembre.

Des haies bocagères composées d'essences locales (Charme, Prunellier, Viorne obier, Noisetier, Cornouiller sanguin,...) pourront également accroître l'intérêt écologique, de même que la plantation de quelques arbres de haut jet (Chêne pédonculé, Frêne commun, Saule blanc...).

- Impacts et mesures liés à la création des bassins

Les bassins situés à Vendeville et Seclin seront réalisés au sein de parcelles cultivées intensivement.

Le projet ne présente pas d'impact sur la flore et les habitats d'intérêt patrimonial et/ou protégés. Le projet notamment par remaniement du site, présente un impact négatif limité sur quelques espèces communes.

La réalisation d'aménagements éco-paysagers (cités précédemment) sur les bassins de décantation et d'infiltration permettra de créer une plus-value en terme de biodiversité floristique et faunistique qui compensera largement la destruction de ces quelques espèces communes.

- Impacts et mesures liés à la création du mur antibruit

Le mur antibruit sera construit sur les accotements de l'A1 au sein d'un secteur déjà fortement urbanisé et anthropisé, au droit de l'actuelle bretelle d'insertion. Il implique le déplacement de cette bretelle d'insertion. Le projet prévoit l'enlèvement de la couche d'enrobé ainsi que le décapage de plusieurs centimètres de chaussées.

Les milieux connexes concernés sont des friches herbacées et des bandes arbustives plantées.

Aucun impact significatif n'est donc à prévoir sur la flore et les habitats d'intérêt patrimonial et/ou protégés. Les friches herbacées subiront, elles, un impact lié au déplacement de l'actuelle bretelle d'insertion induit par la création du mur anti-bruit.

La mise en place du mur anti-bruit créera une petite zone de délaissé qu'il convient d'aménager et qui compensera largement l'impact sur les friches.

Il est donc préconisé de créer sur cette zone une prairie gérée en fauche tardive. Afin d'accroître l'aspect naturel, il est conseillé de laisser évoluer la parcelle vers un stade prairial par le biais de la régénération spontanée en ameublissant au préalable le sol nu.

L'évolution naturelle de la végétation verra les plantes coloniser la parcelle en trois ans environ, et le stade de végétation prairiale sera atteint.

Afin de rendre l'ensemble plus esthétique, il est possible de semer une petite quantité d'un mélange de plantes vivaces locales pour accélérer les processus et ainsi éviter les stades friches intermédiaires (Se référer aux fiches d'aménagements par secteur et aux fiches techniques des annexes 1, 2 et 3).

NB : Ces aménagements et leur gestion seront intégrés au dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages exécutés.

- Impacts et mesures liés au déplacement de la bretelle d'insertion

La bretelle d'insertion sera réalisée au sein d'un secteur en friche herbacée dominée par les graminées (Fromental, Dactyle aggloméré, Fétuque rouge...) auxquelles s'ajoutent quelques espèces communes des espaces délaissés (Renoncule rampante, Plantain lancéolé, Vesce hérissée, Tanaisie...). Une bande arbustive plantée est également présente le long de l'A1.

Le projet ne présente pas d'impact sur la flore et les habitats d'intérêt patrimonial et/ou protégés. Le projet présente un impact négatif sur les espèces communes de la friche herbacée en raison de leur destruction directe associée à la mise en place de la nouvelle bretelle d'insertion.

La végétalisation du merlon situé à proximité de la nouvelle bretelle d'insertion compensera la destruction d'espèces communes. La mise en place d'une prairie fleurie sur ce merlon est à la fois un atout visuel et environnemental (diversité floristique) (cf fiche technique d'aménagement n°3 et fiche technique d'entretien n°3.1).

Il est à noter également que les matériaux utilisés pour la création du merlon proviendront essentiellement des déblais induits par la création des bassins ou par la création du mur anti-bruit. Ils permettront donc l'implantation d'espèces locales.

NB : Ces aménagements et leur gestion seront intégrés au dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages exécutés.

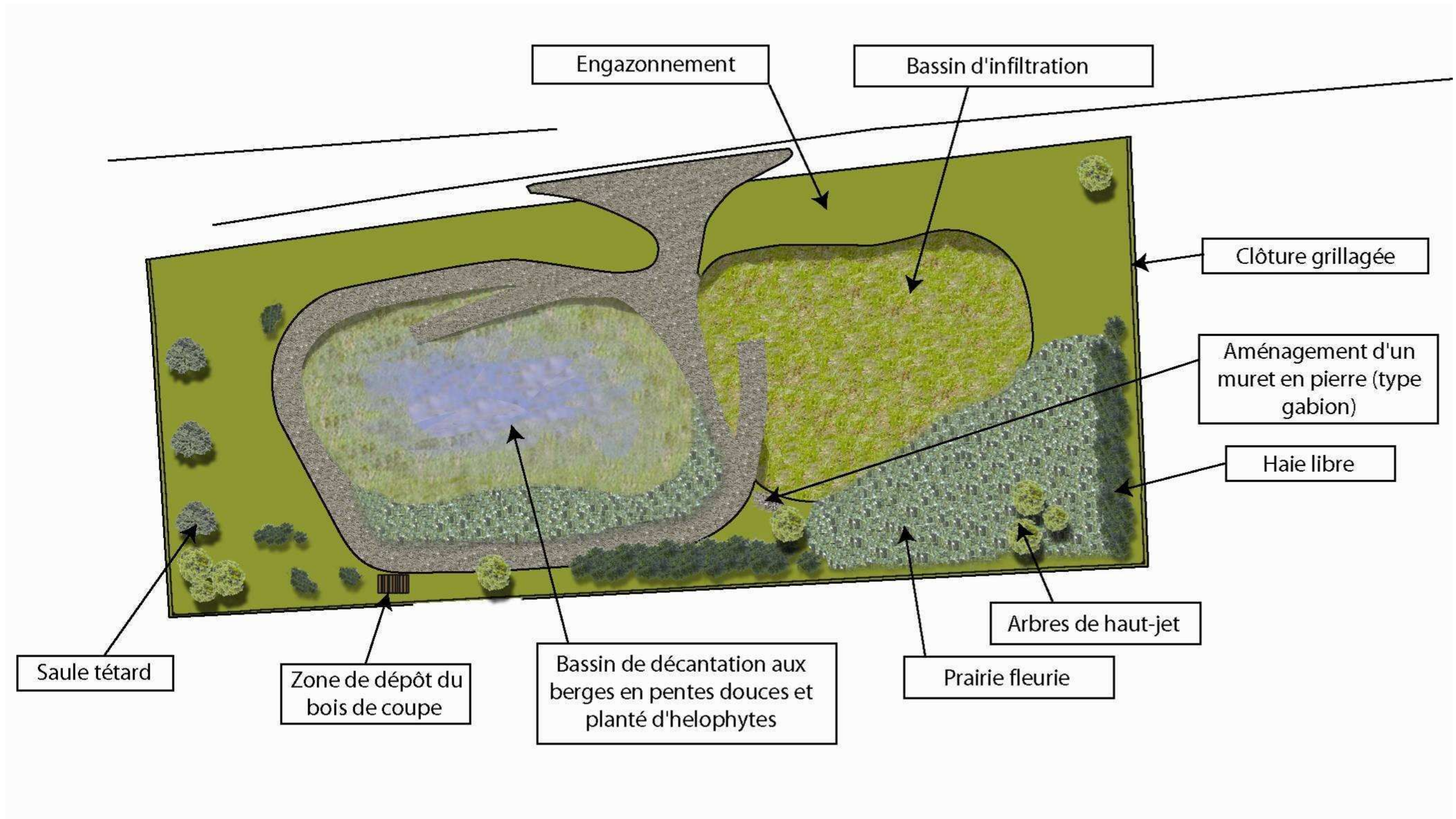


Figure 44. Schéma de principe des aménagements éco-paysagers des bassins de Seclin

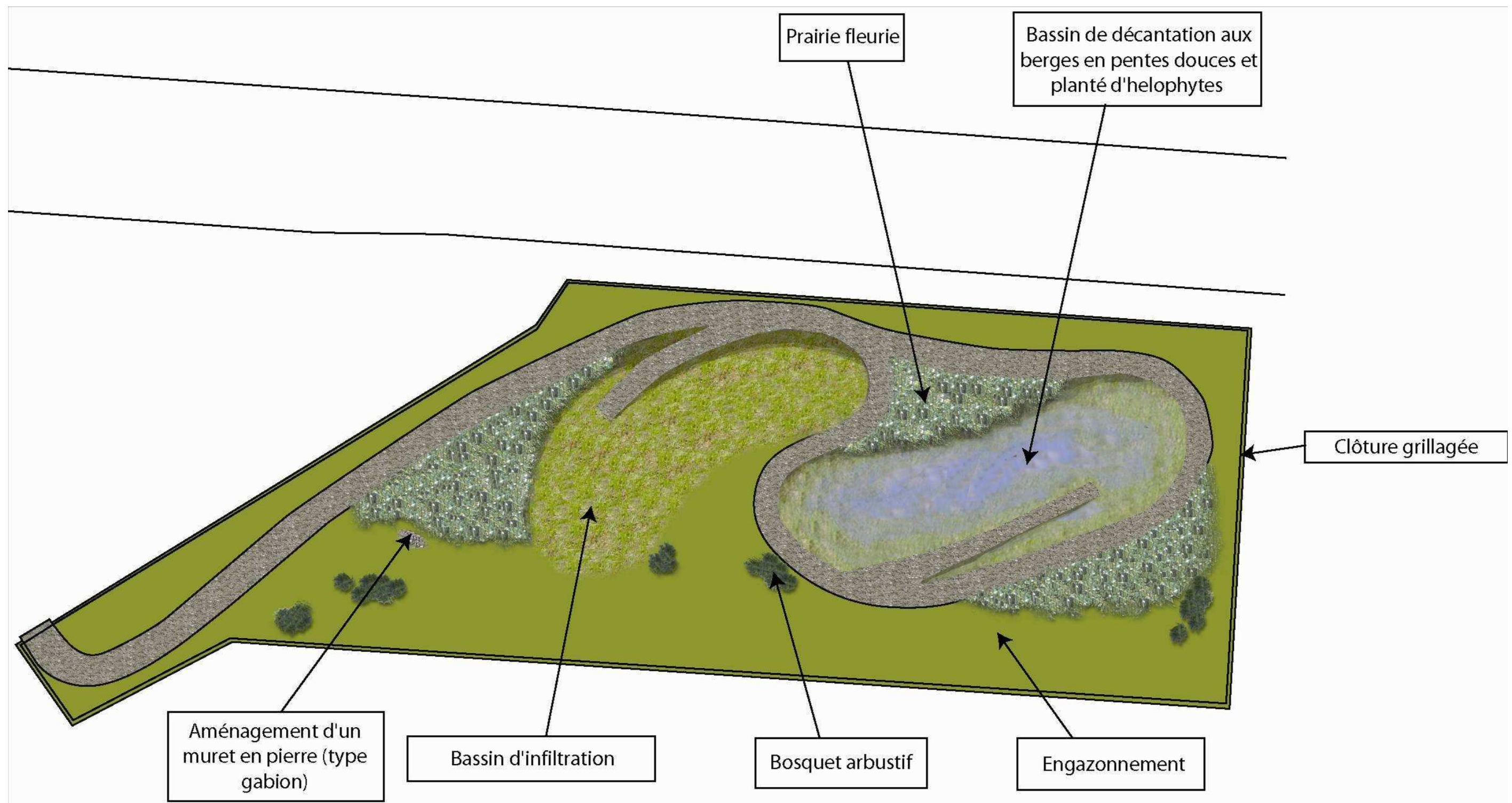


Figure 45. Schéma de principe des aménagements éco-paysagers des bassins de Vendeville

7.6.2.2. Impacts et mesures liés à la faune

Étant donné leur nature, les impacts estimés s'appliquent ici à l'ensemble des éléments de travaux projetés (imperméabilisation des fossés enherbés, création des bassins de Vendeville, création des bassins de Seclin, création du mur antibruit, déplacement de la bretelle d'insertion).

- Impacts et mesures liés aux insectes

Les habitats concernés par le projet ne présentent pas de potentialités particulières pour accueillir une diversité remarquable ou des espèces d'intérêt patrimonial (espèces protégées, rares,...).

Les potentialités sont très faibles pour les odonates (absence de zones humides ou aquatiques) et faibles pour les lépidoptères rhopalocères (peu de plantes à fleur –friche nitrophile...– et faible diversité de la végétation en général).

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les insectes. Aucune mesure n'est à prévoir.

Cependant, afin de favoriser au maximum la présence de plantes fleuries, qui constituent la ressource alimentaire majoritaire de nombreux groupes d'insectes (notamment Lépidoptères, Hyménoptères...), ainsi que des lieux de pontes spécifiques pour certaines de ces espèces, la mise en place d'un système de prairie en fauche tardive exportatrice est ici préconisée aux abords des bassins de récupération/rétention d'eau. La mise en place d'une végétation aquatique au sein et sur les bords des bassins est nécessaire, afin de favoriser la présence d'insectes liés à l'eau, notamment celle des odonates.

Concernant l'entretien de ces bassins et des talus, un impact lié à une perte de zone de nourrissage ou de reproduction est alors envisagé si les fauches (1 ou 2 par an) sont réalisées précocement comme c'est généralement le cas.

En effet pour des raisons d'esthétique et de visibilité pour les véhicules, les talus sont la plupart du temps fauchés en pleine période de reproduction (présence de ponte et d'individus à l'état larvaire dans le milieu). Il est donc préconisé d'effectuer une gestion différenciée à ce niveau. Les 4 derniers mètres (minimum) au pied du talus, et les prairies fleuries autour des bassins devront être fauchés tardivement (septembre) afin de permettre la préservation d'une partie de l'habitat pour les espèces d'insectes qui le fréquentent (zone refuge). L'exportation de la tonte permettra de privilégier la diversité biologique du milieu. Cette petite partie à vocation écologique ne sera normalement pas vue par les automobilistes, elle n'entraînera donc aucun désagrément (cf fiches d'aménagement en annexe 2 du dossier).

- Impacts et mesures liés aux amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibiens-reptiles n'a été observée le long du linéaire. Aucune zone favorable à l'hivernage de ces espèces n'est présente sur les abords de l'A1.

La totalité du linéaire de fossés longeant l'A1 était à sec lors des investigations de terrain (fin mai). L'absence de végétation hygrophile ou subaquatique nous indique que ces fossés sont à sec la majeure partie de l'année (en dehors des périodes de fortes pluies).

Concernant les deux bassins de récupération existants des eaux pluviales en limite nord du tronçon (Vendeville), ils présentent quelques espèces végétales hygrophiles, mais ils étaient également à sec lors des investigations. De plus, ils sont enclavés au sein des échangeurs de l'A1 et par conséquent peu favorables à la présence d'une diversité et densité importante d'amphibiens (échanges d'individus limités à nuls avec d'autres populations alentour).

Les habitats concernés par le projet sont également peu favorables à l'accueil de reptiles (absence de milieux secs, rocaillieux..., perturbations importantes liées au trafic routier...).

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les amphibiens et les reptiles. Aucune mesure n'est à prévoir.

L'aménagement des bassins de récupération ou d'infiltration des eaux (pentes douces, végétalisation...) sera en outre particulièrement favorable aux amphibiens. Le reboisement compensatoire aux déboisements des secteurs boisés situés sur l'emprise du projet (voir paragraphes suivants) sera lui propice à l'estivage et l'hivernation de ces groupes faunistiques. Dans cette optique, il est par conséquent préconisé de reboiser à proximité des bassins projetés.

La mise en place de tas de bois, et de tas de pierres/schiste autour de ces mêmes bassins permettra de concentrer les amphibiens sur ces sites favorables à l'estivage et l'hivernation des individus, afin de parer à d'éventuels impacts liés aux travaux d'entretien – voir ci-dessous.

Concernant les travaux d'entretien, la présence dans les petits boisements, au niveau de la litière du sol (vieilles souches, écorces, tas de feuilles, ...) des amphibiens et reptiles (pour ces derniers : Lézard vivipare – *Zootoca vivipara* – et Orvet – *Anguis fragilis* – notamment) est susceptible d'être directement impactée. Comme vu précédemment, la mise en place de sites favorables à leur maintien hors zones d'entretien, permettra de minimiser au maximum cet impact potentiel.

Les préconisations ci-dessus et précisées dans les fiches techniques d'aménagement et d'entretien en annexes 1, 2 et 3 seront mises en oeuvre.

- Impacts et mesures liés aux oiseaux

Les inventaires de terrain dévoilent, à l'échelle de la zone d'étude, une utilisation préférentielle des secteurs boisés (buissons et haies) : le maximum de diversité et de densité avifaunistique se retrouve en effet sur ces secteurs précisés. Quelques espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et le Pic vert (*Picus viridis*) utilisent ces secteurs pour se reproduire et s'alimenter. D'autres comme la Perdrix grise (*Perdrix perdrix*) s'en servent uniquement pour y nidifier.

Bien que fortement homogènes, les secteurs de champs cultivés accueillent néanmoins une avifaune communautaire et patrimoniale plus importante du point de vue du nombre d'espèces impliquées : Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Bruant proyer (*Emberiza citrinella*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*),... Ces espèces n'ont pas été observées en tant que nicheur sur la zone d'emprise du projet, et sont en outre, généralement peu sensibles à des dérangements d'origine anthropiques (en l'occurrence bruit des travaux, etc...). De plus, les secteurs favorables à leur présence (*i.e.* zones de culture intensive) sont largement représentés dans le secteur de Lesquin-Seclin, et la faible surface de capacité d'accueil supprimée par le projet sera sans équivoque négligeable par rapport à celle existante aux alentours.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur ces espèces.

Cette conclusion est valable de la même manière pour les hivernants potentiels, comme le Vanneau huppé qui utilise visiblement ce secteur lors de la migration et de l'hivernage, ceci avec des effectifs importants (plusieurs milliers d'individus). Dans le cas d'une réalisation de travaux en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (et donc en période de migration tardive et hivernale), les dérangements susceptibles d'être causés à l'espèce seraient non notables, en raison de la faible sensibilité de cette dernière à une présence humaine proche (*i.e.* espèce nichant et transitant en très forts effectifs sur des milieux de culture anthropisés).

Le Busard des roseaux, espèce d'intérêt communautaire, a été observé en chasse à proximité du linéaire d'étude. Le comportement des individus ainsi que les habitats en présence suggèrent fortement une nidification éloignée du projet.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur cette espèce.

Concernant l'avifaune, les petits secteurs de boisement sont donc les plus sensibles, principalement ceux situés dans l'emprise du projet et à sa proximité immédiate.

Les impacts du projet sont susceptibles d'y être significatifs en période de nidification : impact direct par destruction des individus/nids ; impacts indirects par dérangement (e.g. bruit des travaux, ...), pouvant causer un échec de la reproduction.

Le déboisement des secteurs nécessaires aux travaux (au droit de l'écran notamment) ne devront pas avoir lieu entre début avril et mi-août, afin d'éviter toute destruction d'espèce protégée (nids et/ou individus).

L'impact de la pollution sonore sur l'avifaune due aux travaux de construction sont à relativiser puisque l'ensemble des travaux se font dans l'emprise ou à proximité immédiate de l'autoroute A1 de laquelle émane déjà des niveaux sonores conséquents dus à la circulation routière. Sans compter la présence de l'aéroport qui conduit le survol de la zone d'étude lors des phases de décollage ou d'atterrissage. Les travaux n'apporteront pas de nuisance sonore supplémentaire pour l'avifaune.

La plantation d'arbres de haut jet et de haies libres aux abords des bassins permettra de créer un contexte favorable à la reproduction et au nourrissage de l'avifaune. Ces mesures d'accompagnement (arbres de haut jet et haies libres) seront mises en place sur les pourtours des bassins de Seclin ; ceux de Vendeville étant à proximité de l'aéroport de Lesquin.

Les préconisations ci-dessus et précisées dans les fiches techniques d'aménagement et d'entretien en annexes 1, 2 et 3 seront mises en oeuvre.

- **Impacts et mesures liés aux mammifères**

Les habitats concernés par le projet ne présentent pas de potentialités suffisantes pour accueillir une diversité remarquable ou des espèces d'intérêt patrimonial (espèces protégées, rares,...).

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les mammifères, hormis pour les chiroptères, susceptibles d'utiliser les petits secteurs de boisement (buissons, friches, haies) sur ou à proximité immédiate de l'emprise du projet.

Ces secteurs sont en effet favorables à leurs déplacements et à leur alimentation principalement, en sus d'une utilisation potentielle des cavités des grands arbres de certaines haies hautes comme gîtes de repos/reproduction pour certaines espèces (e.g. Noctule *Nyctalus noctula*). La proximité de l'autoroute ne favorise pas la présence des chiroptères et indique un potentiel très faible de reproduction *in situ*.

Comme pour l'avifaune, les petits secteurs boisés sont les plus sensibles concernant les mammifères, principalement en raison de leur potentiel d'attraction pour les chiroptères.

Des impacts potentiels liés à la destruction de secteurs boisés favorables aux déplacements et à l'alimentation des chiroptères impliquent le reboisement de secteurs proches, tel que vu dans la partie « mesure » consacrée à l'avifaune.

En outre, la création de microécosystèmes liée à celle des bassins et de leur végétation connexe serait également susceptible de favoriser ce groupe faunistique (cf. fiches d'aménagement en annexes 1, 2 et 3).

7.6.3. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

7.6.3.1. Impacts et mesures liés à la flore et aux habitats naturels

La réalisation et l'entretien d'un aménagement éco-paysager, conformément aux figures 44 et 45 ci-avant, et tel que précisé dans les fiches techniques d'aménagement et d'entretien en annexes 1, 2 et 3 en accompagnement des bassins compensera largement l'impact négatif lié à la destruction potentielle d'espèces communes en phase travaux.

L'entretien des ouvrages, privilégiant l'utilisation de techniques alternatives en lieu et place de l'utilisation de produits phytosanitaires, n'aura pas d'impact en ce qui concerne la flore et les habitats d'intérêt patrimonial et/ou protégés, ni les espèces communes si les consignes de gestion sont respectées.

A terme, les impacts du fonctionnement et de la gestion des ouvrages réalisés seront positifs, à la fois sur la zone directement concernée et sur les milieux connexes et sur le territoire à une plus large échelle (cadre de vie des riverains de l'A1 et agglomération lilloise).

NB : Ces aménagements et leur gestion seront intégrés au dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages exécutés qui sera remis au gestionnaire en charge de l'entretien de la voie, de ses abords et ses équipements.

7.6.3.2. Impacts et mesures liés à la faune

⇒ La circulation routière : déplacement de la bretelle d'insertion

L'étude faunistique n'a pas révélé la présence d'amphibiens sur la portion nord du linéaire d'étude, au niveau du déplacement de la bretelle d'insertion, la mortalité de ce groupe faunistique due à la circulation routière ne sera donc pas significative.

L'absence de milieux favorables de part et d'autre de la route réduit considérablement sa traversée par les insectes. Dans une moindre mesure, ce constat est applicable aux oiseaux. La présence de quelques secteurs boisés de part et d'autre de l'A1 rend ce type d'impact potentiellement plus important. Cependant, la faible surface de linéaire routier ainsi que l'absence de milieux boisés dans ce secteur très urbanisé pondère largement cet impact potentiel. Ce dernier peut donc être qualifié de non significatif.

Le même constat est applicable aux mammifères, dont le groupe des chiroptères.

⇒ Aménagement et entretien du site

Les travaux d'entretien des talus et bassins de récupération/rétention d'eau sont susceptibles d'engendrer principalement deux types d'impacts :

⇒ Des impacts directs de destruction temporaire du milieu, par une fauche trop précoce. Cette dernière peut alors avoir un impact sur la flore (encore immatures, les graines produites ne germeront pas) et par conséquent sur l'entomofaune (*i.e.* insectes, dont papillons et libellules), notamment à l'état larvaire ou qui utilise le milieu pour se nourrir ou se reproduire.

De la même manière, un impact direct serait causé par la taille des arbres et arbustes accueillant l'avifaune en période de nidification. Il est ainsi préconisé de limiter la taille des boisements plantés à proximité des bassins lorsque les oiseaux ne nichent pas : de mi-août à mars inclus.

Les amphibiens et reptiles utilisant potentiellement ces boisements pour estiver/hiberner, leur présence de juin à mars – avril est susceptible d'être impactée par les travaux d'entretien.

⇒ Un impact indirect par dérangement peut être dû aux bruits et à la présence humaine : cet impact potentiel est principalement applicable pour l'avifaune.

7.6.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS LIÉS AU MILIEU NATUREL

Les impacts potentiels du projet sur la faune sont récapitulés dans les tableaux ci-après. Ont été repris les différents groupes floristiques et faunistiques pouvant être impactés, les enjeux écologiques qui leurs sont liés, la nature, les origines possibles de l'impact, et enfin le niveau, les échelles spatiale et temporaire et l'incidence de l'impact (incidence directe ou indirecte).

GROUPES	ENJEUX ÉCOLOGIQUES	PHASE DU PROJET	NATURE DE L'IMPACT	ORIGINE DE L'IMPACT	INTENSITÉ	INCIDENCE	ECHELLE TEMPORELLE
Zones naturelles d'intérêt reconnu	Nul : présence d'un site de l'inventaire des sites d'intérêt écologique de l'arrondissement de Lille à 400m (et séparé du site par la ZAC de l'Épinette) et d'une ZNIEFF I à 2km	Travaux	/	/	/	/	/
		Fonctionnement et entretien	/	/	/	/	/
Flore et habitats	Faibles à négligeables de part et d'autre du linéaire : absence d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial	Travaux	Destruction d'espèces communes et perte de milieu	Destruction d'habitats par la mise en place du système d'assainissement et la création de la nouvelle bretelle	Négatif significatif faible	Directe	Permanent
Insectes	Faibles à négligeables de part et d'autre : diversité et densités faibles ; absence d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial	Travaux	Perte de zones de reproduction et d'alimentation ou destruction d'espèces	Destruction d'habitats par la requalification de l'A1 et la création de la nouvelle bretelle	Négatif significatif faible	Directe	Permanent
		Fonctionnement et entretien		Entretien des talus et des bassins (fauche 1 à 2 fois par an)	Négatif significatif moyen si fauche précoce	Directe	Temporaire
Amphibiens et Reptiles	Faibles à négligeables de part et d'autre du linéaire : absence d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial	Travaux	Perte de zones de reproduction ou destruction d'amphibiens : linéaire A1, bretelle d'insertion et bassins créés	Destruction d'habitats par le projet	Nulle	/	/
		Fonctionnement et entretien	Perte de certains quartiers d'hiver/été ou destruction d'amphibiens en hivernage/estivage	Entretien des milieux boisés autour des bassins	Négatif significatif fort si entretien impacte litière des boisements, et si effectué de juin à avril	Directe	Temporaire

GROUPES	ENJEUX ÉCOLOGIQUES	PHASE DU PROJET	NATURE DE L'IMPACT	ORIGINE DE L'IMPACT	INTENSITÉ	INCIDENCE	ECHELLE TEMPORELLE
Oiseaux	Moyens : présence de nombreux passereaux nicheurs protégés dans boisements, mais peu d'espèces patrimoniales et diversité moyenne de part et d'autre du linéaire	Travaux	Perte de zone de reproduction ou destruction d'espèces d'oiseaux (adultes, jeunes ou œufs)	Destruction d'habitats (boisements)	Négatif significatif fort si travaux entre début avril et mi-août au niveau des boisements	Directe	Permanent
			Dérangement en période de nidification	Pollution sonore due au fonctionnement des engins	Négatif mais relatif au vu de l'ambiance sonore résultante de la circulation et de l'aéroport	Directe	Temporaire
		Fonctionnement et entretien	Dérangement en période de nidification	Entretien des milieux boisés autour des bassins	Négatif significatif fort si début des travaux entre début avril et mi-août	Directe	Temporaire
Chiroptères (chauve-souris)	Faibles à négligeables de part et d'autres du linéaire	Travaux	Perte de zones de chasse	Destruction d'habitats	Négligeable car très faible superficie au regard des zones de chasse présentes aux alentours	Directe	Permanent
			Destruction directe d'individus en gîte	Destruction d'arbres le long du linéaire	Négligeable car très peu de sites favorables	Directe	Permanent
			Dérangement des individus (en période de reproduction principalement)	Bruits des travaux de construction	Négligeable car très peu de sites favorables	Directe	Temporaire
		Fonctionnement et entretien	Dérangement des individus (en période de reproduction principalement)	Bruits des travaux d'entretien	Négligeable car très peu de sites favorables	Directe	Temporaire

GROUPES	ENJEUX ÉCOLOGIQUES	PHASE DU PROJET	NATURE DE L'IMPACT	ORIGINE DE L'IMPACT	INTENSITÉ	INCIDENCE	ECHELLE TEMPORELLE
Mammifères (hors Chiroptères)	Faibles à négligeables de part et d'autres du linéaire	Travaux	Destruction d'espèces ou d'habitats fréquentés	Destruction d'habitats par les travaux	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Directe	Permanent
		Travaux		Pollution sonore due au fonctionnement des engins : travaux de construction	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Directe	Temporaire
		Fonctionnement et entretien		Pollution sonore due au fonctionnement des engins : travaux d'entretiens	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Directe	Temporaire

7.6.5. SYNTHÈSE DES MESURES LIÉES AU MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous, synthétise les mesures prises par le maître d'ouvrage pour réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel dans le cadre de la réalisation du projet de requalification environnementale de l'A1 :

GROUPE	MESURES
Flore et habitats	Aménagement éco-paysager des bassins : prairies fleuries, haies bocagères, arbres de haut-jet,...
Insectes	Création de secteurs favorables à la reproduction des odonates : végétalisation des bassins. Création de secteurs favorables à la reproduction des insectes volants : prairies fleuries.
	Gestion des bords des prairies fleuries et talus par fauche tardive (à partir de septembre), avec exportation des 4 derniers mètres minimum en bas du talus.
Amphibiens et reptiles	Création de zones humides favorables à reproduction des amphibiens = création des bassins de décantation. Création de sites d'estivage et d'hibernation des reptiles et amphibiens : tas de bois + tas de pierres.
	Création de sites d'estivage et d'hibernation semi-naturels : tas de bois + tas de pierres.
Oiseaux	Adaptation du planning d'intervention en fonction du cycle biologique des oiseaux.
	Plantation de haies et arbres tiges autour des bassins créés
Chiroptères	Plantation de haies autour des bassins créés.
Mammifères hors chiroptères	Plantation de haies autour des bassins créés.

Les annexes 1, 2 et 3 détaillent les préconisations de mise en oeuvre de ces aménagements ainsi que leur gestion et entretien ultérieur par le biais, par secteur, de plans d'aménagement et d'entretien écologique et paysager ainsi que de fiches techniques d'aménagement et d'entretien.

7.6.6. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS LIÉS AU MILIEU NATUREL

La création de bassins végétalisés, possédant des berges en pente douce aura un impact positif sur la biodiversité locale en offrant des habitats favorables qui n'existent pas à ce jour. Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des mesures préconisées pour supprimer, réduire ou compenser les impacts identifiés.

Pour plus de lisibilité, l'ensemble des caractéristiques techniques des mesures n'est pas totalement développé dans ce tableau. Il convient donc de se référer aux chapitres relatifs aux impacts et mesures et aux fiches d'aménagement par secteur situées en annexe 1, 2 et 3.

Groupes	PHASE DU PROJET	Nature de l'impact	Origine de l'impact	Intensité	ECHELLE TEMPORELLE	Mesures de réduction d'impact	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Impact résiduel
Zones naturelles d'intérêt reconnu	Travaux	/	/	/	/	/	/	/	/
	Fonctionnement et entretien	/	/	/	/	/	/	/	/
Flore et habitats	Travaux	Destruction d'espèces communes et perte de milieu	Destruction d'habitats par la mise en place du système d'assainissement et la création de la nouvelle bretelle	Négatif significatif faible	Permanent	/	/	Création d'un aménagement éco-paysager sur les sites de création des bassins de rétention et d'infiltration (prairies fleuries, haies bocagères, arbres de haut jet, ...)	Positif significatif faible à moyen et permanent
Insectes	Travaux	Perte de zones de reproduction et d'alimentation ou destruction d'espèces	Destruction d'habitats par la requalification de l'A1 et la création de la nouvelle bretelle	Négatif significatif faible	Permanent	/	/	Création de secteurs favorables à la reproduction des odonates : végétalisation des bassins Création de secteurs favorables à la reproduction des insectes volants : prairies fleuries	Positif significatif faible à moyen et permanent
	Fonctionnement et entretien		Entretien des talus et des bassins (fauche 1 à 2 fois par an)	Négatif significatif moyen si fauche précoce	Temporaire	Gestion des bords des prairies fleuries et talus par fauche tardive (à partir de septembre), avec exportation des 4 derniers mètres minimum en bas du talus	-	-	Négligeable et temporaire
Amphibiens et les Reptiles	Travaux	Perte de zones de reproduction ou destruction d'amphibiens : linéaire	Destruction d'habitats par le projet	Nulle	/	/	/	Création de zones humides favorables à reproduction des amphibiens (aménagement éco-paysager des bassins)	Positif significatif fort et permanent

Groupes	PHASE DU PROJET	Nature de l'impact	Origine de l'impact	Intensité	Echelle temporelle	Mesures de réduction d'impact	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Impact résiduel
		A1, bretelle d'insertion et bassins créés						Création de sites d'estivage et d'hibernation des reptiles et amphibiens : tas de bois + tas de pierres	
	Fonctionnement et entretien	Perte de certains quartiers d'hiver/été ou destruction d'amphibiens en hivernage/estivage	Entretien des milieux boisés autour des bassins	Négatif significatif fort si l'entretien impacte litière des boisements, et si il est effectué de juin à avril	Temporaire	/	/	Concentration naturelle des reptiles et amphibiens en dehors des litières de boisements créés nécessitant un entretien : création de sites d'estivage et d'hibernation semi-naturels (tas de bois + tas de pierres)	Négatif significatif faible et temporaire
Oiseaux	Travaux	Perte de zone de reproduction ou destruction d'espèces d'oiseaux (adultes, jeunes ou œufs)	Destruction d'habitats (boisements)	Négatif significatif fort si travaux entre début avril et mi-août au niveau des boisements	Permanent	Pour les secteurs boisés : déboisement en dehors de la période mars - août	Plantation de haies et arbres-tiges autour des bassins créés	/	Négatif significatif faible à négligeable et permanent
		Dérangement en période de nidification	Pollution sonore due au fonctionnement des engins	Négatif mais relatif au vu de l'ambiance sonore résultante de la circulation et de l'aéroport	Temporaire	- Début des travaux si possible avant période de nidification (avant mars) ; - Pour les secteurs boisés : réalisation des travaux en dehors de la période mars - août	/	/	Négligeable et temporaire
	Fonctionnement et entretien	Dérangement en période de nidification	Entretien des milieux boisés autour des bassins	Négatif significatif fort si début des travaux entre début avril et mi-août	Temporaire		/	/	Négligeable et temporaire
Chiroptères		Perte de zones de chasse	Destruction d'habitats	Négligeable car très faible superficie d'habitat favorable présent au regard des zones de chasse présentes aux alentours	Permanent	/	Plantation de haies autour des bassins créés	/	Positif significatif faible et permanent
		Destruction directe d'individus en gîte d'estivage ou de reproduction	Destruction d'arbres le long du linéaire	Négligeable car très peu de sites favorables	Permanent	Pour les secteurs boisés : réalisation des travaux en dehors de la période mars-octobre	/	/	Négligeable et permanent
		Dérangement des individus (en période de reproduction principalement)	Bruits des travaux de construction	Négligeable car très peu de sites favorables	Temporaire	Pour les secteurs boisés : réalisation des travaux en	/	/	Négligeable et temporaire

Groupes	PHASE DU PROJET	Nature de l'impact	Origine de l'impact	Intensité	Echelle temporelle	Mesures de réduction d'impact	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Impact résiduel
		Dérangement des individus (en période de reproduction principalement)	Bruits des travaux d'entretien	Négligeable car très peu de sites favorables	Temporaire	dehors de la période avril - août	/	/	Négligeable et temporaire
Mammifères (hors Chiroptères)		Destruction d'espèces ou d'habitats fréquentés	Destruction d'habitats par les travaux	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Permanent	/	Plantation de haies autour des bassins créés	/	Positif significatif faible et permanent
			Pollution sonore due au fonctionnement des engins : travaux de construction	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Temporaire	/	/	/	Négligeable et temporaire
			Pollution sonore due au fonctionnement des engins : travaux d'entretiens	Négligeable car très peu/pas de secteurs de dépendance dans la zone d'étude	Temporaire	/	/	/	Négligeable et temporaire

7.7. IMPACTS ET MESURES LIÉS À LA SANTÉ

7.7.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

Toutes les dispositions seront prises afin de limiter les nuisances liées aux travaux.

Au regard de la topographie du site, des opérations de déblais-remblais seront nécessaires. Afin de limiter les risques de pollution en phase du chantier, il faudra prendre en compte des mesures d'ordre organisationnel et assurer le respect des règles de l'art.

Le maître d'ouvrage devra s'engager à respecter ces mesures qui devront être mentionnées dans le cahier des charges des entreprises qu'il soumissionnera. Leurs méthodes de travail devront répondre aux exigences de réduction des nuisances des travaux sur l'environnement.

7.7.1.1. Impacts et mesures relatives à la ressource en eau potable

En phase de travaux, le projet présente un risque lié à d'éventuelles pollutions accidentelles (déversement de produits polluants, fuite d'huile, de carburant,...), créant un impact significatif sur la ressource en eau potable.

Le respect des règles de l'art doit permettre d'éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux. Ainsi devront être pris en considération les risques de pollutions accidentelles liés à l'entreposage de matériaux (peinture, ciment...) et à l'utilisation des engins de chantier (hydrocarbures, huiles...).

Afin de protéger cette ressource de toute pollution accidentelle, des précautions sont à prendre en phase de travaux, notamment :

- ⇒ Délimitation précise du chantier et sensibilisation de l'ensemble du personnel exécutant à la vulnérabilité du milieu ;
- ⇒ Mise en place des précautions nécessaires pour toute activité pouvant être à l'origine de déversements accidentels de polluants (fuites de carburants, mise en peinture) ;
- ⇒ Utilisation de zones imperméabilisées pour les ravitaillements (carburant, matériaux, ...) sur la zone d'étude et mise en place d'une surveillance ;
- ⇒ Utilisation de zones imperméabilisées ou spécifiques pour le ravitaillement et mise en place d'une surveillance ;
- ⇒ Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantiers.

Le stockage des déchets se fera selon la réglementation en vigueur. Ils seront stockés dans des zones prévues à cet effet, en fonction de leur nature et sur des surfaces imperméabilisées. S'il y a lieu, les déchets seront recouverts d'une bâche afin d'éviter leur lessivage.

De plus, les entreprises seront tenues de disposer sur le chantier de matériaux absorbants et de moyens de confinement, en cas de pollution accidentelle par des produits liquides.

Ces précautions permettront donc la protection de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis d'une éventuelle infiltration des eaux potentiellement ou accidentellement polluées.

Comme indiqué au chapitre 7.4.1.1. *Impacts et mesures liés à la qualité et usages de la nappe*, un dispositif de management environnemental sera mis en place durant le chantier prescrivant les obligations des entreprises et les contrôles pour s'assurer de la protection de la ressource et de la santé : établissement d'un Cahier des Clauses Environnementales, mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement et d'un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement par les entreprises.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur la ressource en eau potable en phase de travaux. Les mesures de précautions énoncées seront respectées.

7.7.1.2. Impacts et mesures liés à la qualité de l'air

Pendant la phase des travaux, la réalisation de terrassements, déblais et remblais, met en mouvement des matériaux qui libèrent des particules fines qui peuvent être emportées par le vent et qui peuvent altérer la qualité de l'air.

Le projet présente un impact temporaire non significatif sur la qualité de l'air, notamment au vu de la durée des travaux relativement courte.

Néanmoins, les dispositions suivantes seront prises afin de limiter cet impact, notamment :

- ⇒ Limiter la production de poussières, en évitant les prestations génératrices de poussière les jours de vent, ou bien par humidification dans les cas où cela sera possible ;
- ⇒ Pour le transport des matériaux (hors et sur le chantier) : organisation des itinéraires de manière à limiter les risques d'accident sur la voirie ;
- ⇒ Réutilisation de la terre végétale prélevée sur le site pour les aménagements paysagers programmés, réduisant ainsi le transport hors et sur le chantier.

7.7.1.3. Impacts et mesures liés au bruit

Des impacts sonores seront engendrés par les travaux de requalification et la circulation des engins. Des impacts temporaires sont donc à prévoir lors de la phase chantier (3 à 4 mois).

Néanmoins, les techniques employées seront les moins bruyantes possibles, notamment la mise en place des pieux pour la construction du mur, suivant la technique du vibro-fonçage qui génère moins de bruit que la technique du battage.

De plus, le respect de la réglementation relative aux engins de chantier, le niveau de bruit relativement élevé en journée (par le trafic de l'autoroute A1) et le fait que le chantier sera diurne permettront aux impacts temporaires du chantier sur l'environnement sonore d'être limités.

Ces travaux temporaires (3 à 4 mois) permettront un gain en confort de plus de 10 dB(A) pour les habitations de Vendeville durant les 30 prochaines années.

Le projet présente un impact temporaire et limité sur l'ambiance sonore du site en phase de chantier.

7.7.1.4. Impacts et mesures liés à la sécurité des personnes

Par rapport à la situation actuelle, la sécurité des personnes sera potentiellement concernée par le projet pendant la phase de chantier et pendant la phase exploitation.

Les impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes ainsi que les mesures à prendre en compte sont présentés dans le tableau ci-après.

Aspect concerné	Nature du risque pour la sécurité des personnes	Durée	Population concernée	Mesures à prendre
Chantier d'aménagement de l'assainissement, du mur antibruit et de la bretelle d'insertion	Accidents de chantier	Temporaire Direct	Travailleurs essentiellement	Respect de la réglementation en matière d'hygiène et de sécurité (clôture du chantier, port du casque, ...)
Accident de la voirie relative à l'utilisation de la nouvelle bretelle d'insertion	Accidents de la circulation	Temporaire indirect	Usagers de la voirie et conducteurs d'engins	Signalétique et respect des règles de sécurité routière.
Accident de voirie relative aux engins arrivant sur le site	Accidents de la circulation	Temporaire indirect	Usagers de la voirie et conducteurs d'engins	Signalétique et respect des règles de sécurité routière.

Tableau 33. Impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes et mesures

Le chantier sera réalisé par des professionnels de ce type d'opérations et ne créera pas de surexposition à une quelconque occurrence d'accidents du travail. De plus, la réglementation relative à la sécurité du travail sera respectée.

Le projet pourra nécessiter la neutralisation de la voie lente par balisage léger pour les travaux de chaussée notamment qui seront mis en œuvre avec uniquement de jour.

Le balisage réalisé accompagné de toute la signalisation temporaire réglementaire suite aux travaux permettra d'informer de manière efficace les riverains et les usagers de l'autoroute A1, réduisant ainsi de manière efficace le risque d'occurrence d'accidents de la circulation.

Les impacts résiduels du projet sur la sécurité des personnes sont donc négligeables.

7.7.1.5. Impacts et mesures liés aux risques naturels et technologiques

7.7.1.5.1. Impacts et mesures liés aux risques sismiques

Le projet ne peut être à l'origine de séisme et n'aura pas d'effet amplificateur sur le phénomène en cas d'occurrence.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur le risque sismique. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.7.1.5.2. Impacts et mesures liés aux risques géotechniques

En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur un phénomène de mouvement de terrain.

⇒ Au droit du projet de mur antibruit

Les campagnes de sondages réalisées au droit de la localisation du projet du mur antibruit montrent que l'on se trouve dans un site contraignant sur l'aspect géotechnique. L'étude préconise la réalisation de fondations profondes. Aucune mesure complémentaire n'est proposée.

⇒ Au droit du projet de bretelle d'insertion

Aucune contrainte n'est identifiée. Aucune mesure complémentaire n'est proposée.

⇒ Au droit des projets de bassins

Un aléa concernant d'éventuelles cavités a été identifié pour les bassins situés sur les communes de Vendeville et Seclin.

Les investigations menées par le LRPC Nord Picardie (RMT et sondages destructifs) sur la commune de Seclin n'ont pas détecté de cavités au droit des bassins.

Sur la commune de Vendeville, la chambre de commerce a réalisé des essais géophysiques avec le Service d'Expertise et d'Ingénierie des Sols et Matériaux (SEISM) du Conseil Général du Nord. Les résultats de ces essais montrent qu'il existe un risque de cavités au droit du bassin de décantation.

Des sondages destructifs ont été réalisés par la société SOLEN sur la commune de Vendeville et ont permis de confirmer l'absence de cavités au droit des bassins. Ils peuvent donc être maintenu à leur position initiale.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les risques géotechniques. Aucune mesure complémentaire n'est proposée.

7.7.1.5.3. Impacts et mesures liés aux inondations

Le projet en phase travaux n'aura pas d'effet amplificateur sur la sensibilité inondation du secteur.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les inondations. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.7.1.5.4. Impacts et mesures liés aux risques technologiques

(Voir 7.1.1.4 Impacts et mesures liés à la sécurité des personnes).

La section de l'autoroute A1 « Vendeville-Seclin » est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. Il peut donc y avoir un impact sur le transport de matières dangereuses en phase de travaux.

En phase de travaux, le projet nécessitera la neutralisation de la voie lente par balisage léger, uniquement la nuit. Le dispositif de neutralisation de la voie lente étant replié en journée. Les travaux de chaussée seront mis en œuvre avec neutralisation de la voie lente uniquement de jour, le week end.

Le balisage réalisé suite aux travaux permettra d'informer de manière efficace les usagers de l'autoroute A1, réduisant ainsi de manière efficace le risque d'occurrence d'accident de transport de matières dangereuses.

Le projet présente un impact négatif temporaire non significatif de perturbation du trafic routier au cours de travaux pendant les périodes de neutralisation de la voie lente.

7.7.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

7.7.2.1. Impacts et mesures relatifs à la ressource en eau potable

La section à requalifier se situe en amont de la nappe des champs captants d'Emmerin et d'Houplin-Ancoisne. Le sens d'écoulement de la nappe s'effectuant globalement d'est en ouest.

La nappe de la craie est la ressource la plus importante pour assurer l'alimentation en eau potable car elle fournit environ 40% des besoins totaux dans le sud de l'arrondissement de Lille (41 forages dans les divers champs captants).

La proximité de la nappe et la faible protection géologique confère un caractère de vulnérabilité importante aux champs captants du Sud de Lille, traduite par l'élaboration d'un Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) pour " la protection des champs captants du Sud de Lille ".

Le projet retenu met en place les principes suivants :

- ⇒ Les points de rejets vers le milieu naturel seront limités pour lutter plus efficacement contre la pollution accidentelle et avoir la possibilité de mettre en place des moyens de confinement adaptés.
- ⇒ En l'absence d'exutoire superficiel, les eaux de plate forme routières sont injectées dans des ouvrages de traitement étanches, munis d'un dispositif permettant de piéger toute pollution accidentelle. Elles seront ensuite infiltrées dans des bassins de rétention-infiltration. Les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie de fréquence 100 ans et vérifiés pour la plus forte pluie historique sur l'aire d'étude, soit la pluie du 4 juillet 2005 à Seclin.
- ⇒ La nappe étant vulnérable, les ouvrages de recueil des eaux de plate-forme routières seront étanches.

Le projet prévoit la mise en place de deux bassins de retenue étanches et deux bassins d'infiltration (situés à Vendeville et Seclin) :

- ⇒ Les bassins de retenue, étanches et dimensionnés de manière à assurer le traitement de la pollution chronique et pour permettre le cloisonnement d'une pollution accidentelle. Le traitement sera effectué par décantation naturelle.
- ⇒ Les bassins d'infiltration dont le volume total permettra la rétention des eaux pluviales générées par des pluies jusqu'à centennale. De plus, le fond du bassin sera recouvert de un mètre de sable afin de piéger les particules fines résiduelles.

Les eaux de ruissellement au droit de la bretelle d'insertion déplacée seront également reprises dans le réseau d'assainissement.

Les études réalisées dans le cadre du dossier de police de l'eau précisent que les mesures prises avant rejet (infiltration) permettent d'obtenir, par le calcul, des concentrations maximales sur les principaux paramètres polluants de l'effluent routier bien inférieures aux objectifs de qualité du milieu récepteur.

De plus, les concentrations théoriques calculées après traitement par filtre à sable respectent largement les concentrations maximales autorisées dans les eaux destinées à la consommation humaine (voir tableau ci-dessous).

Polluants	Concentration théorique après traitement complémentaire par filtre à sable (mG/L)	Référence des objectifs de qualité pour le projet (mG/L)	Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)	Paramètres et valeurs paramétriques (Directive n° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine) (mG/L)
(M.E.S.)	4,8	70	/	/
(D.C.O.)	7,2	40	/	/
Zinc (Zn)	0,018	1	5	/
Cuivre (Cu)	0,004	1	1	2
Cadmium (Cd)	0,00008	0,005	0,005	0,005
Plomb (Pb)	0,0022	0,05	0.05	0.01
Hydrocarbures	0,021	1	/	/

Procédure de gestion et d'intervention en cas de pollution accidentelle :

Le confinement d'une pollution accidentelle dans des bassins étanches dont l'implantation précise est connue et minimisant le nombre de manipulations permet une réactivité accrue des services d'intervention et sera donc efficace.

Les équipes en charge de l'entretien de cette section de l'autoroute A1 sont celles du District de Lille / CEI des 4 Cantons de la Direction Interdépartementale des Routes du Nord. Compte-tenu du niveau de service de cet axe classé en voie rapide urbaine à fort trafic, des patrouilles d'exploitation en 3x8 à 2 agents sont organisées 24h/24, 7j/7 et 365 jours par an. A ce titre, le réseau est sous surveillance permanente et du personnel est prêt à intervenir à tout moment en cas d'événement de type pollution, d'où une réactivité d'intervention importante pour intervenir et piéger toute pollution accidentelle.

L'ensemble du personnel chargé de la gestion et des patrouilles sur cet axe (maintenance et entretien des dispositifs) sera formé pour connaître et comprendre le fonctionnement des dispositifs d'épuration, les entretenir et contrôler régulièrement leur fonctionnement. A cette fin, l'exploitant disposera d'un document qui rassemblera toutes les informations sur les équipements dont il a la charge.

Un document de référence présentera le protocole de surveillance et d'intervention en cas d'accident. Il comprendra notamment :

- ⇒ un plan d'alerte et d'intervention qui sera élaboré en liaison avec le service gestionnaire de l'infrastructure et dont le contenu est décrit au chapitre 2 "présentation du projet" en page 31 de l'étude d'impact.

Ce plan d'intervention sera communiqué au personnel d'exploitation (et contenu dans la valise d'astreinte et la valise du patrouilleur) et une formation spécifique aux procédures d'intervention lui sera dispensée.

- ⇒ un plan de secours élaboré par les services d'incendie et de secours et de sécurité civils.

En définitif, ce dispositif de gestion des eaux pluviales ainsi que les moyens de surveillance prévus et d'intervention en cas d'accident permettront donc la protection de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis d'eaux potentiellement ou accidentellement polluées.

Le projet de requalification de l'autoroute A1 sur la section Vendeville-Seclin s'inscrit pleinement dans l'objectif de la Directive Cadre sur l'Eau d'atteindre le bon état quantitatif et qualitatif de la

masse d'eau souterraine « 1003 : craie de la vallée de la Deûle » à l'horizon 2015 et 2027 et est compatible avec le SDAGE Artois Picardie approuvé le 20 novembre 2009. Il respecte également les concentrations maximales autorisées dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Le projet présente un impact positif sur la qualité de la nappe de la craie et ses usages au regard de la situation actuelle (actuellement : infiltration sans traitement).

7.7.2.2. Impacts et mesures liés à la qualité de l'air

Le projet n'entraînera pas d'augmentation du trafic par voie routière ou tout autre source de pollution de l'air en phase d'exploitation.

Le projet ne présente pas d'impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation. Aucune mesure n'est proposée.

7.7.2.3. Impacts et mesures liés au bruit

Le projet de requalification environnementale vise deux objectifs :

- ⇒ Préserver les captages d'eau potable qui se trouvent dans la nappe de la craie en sous-sol à proximité de l'A1, par la requalification du réseau d'assainissement (étanchéification des fossés, création de bassins de traitements) ;
- ⇒ Améliorer le cadre de vie des riverains à Vendeville par la création d'un écran antibruit.

La création de bassins et l'étanchéification des fossés ne constituent pas des infrastructures bruyantes. Par ailleurs, ce ne sont pas non plus des structures en élévation susceptibles de modifier la propagation du bruit et donc de modifier l'ambiance sonore.

Le déplacement de la bretelle d'accès vers Paris juste en amont de la bretelle actuelle, nécessité par la création de l'écran lui-même, ne présente pas d'impacts nouveaux ou différents de l'état actuel. Par ailleurs, la modélisation de l'impact de l'écran à l'horizon 2020 en tient compte.

L'étude d'impact acoustique ne prend donc en compte que l'écran antibruit comme infrastructure source d'impact.

Les caractéristiques de cet écran sont les suivantes :

Longueur	Hauteur	Type	Distance de la BAU
L = 608 m	H = 5 m	Absorbant	D = 1,25 m

L'écran qui sera positionné au plus près de la voie pour une efficacité maximale, coupe la bretelle actuelle en insertion vers Paris. Sa création impose donc le déplacement de la bretelle environ trois cents mètres en amont, au niveau d'un giratoire existant.

L'impact acoustique de la création de l'écran antibruit est donc positif et permettra de faire passer en zone d'ambiance modérée la majeure partie de la zone d'habitation de Vendeville, à l'horizon 2020 : voir les tableaux des niveaux sonores et les cartes isophones ci-après (figures 26, 27 et figures 46, 47) montrant la propagation du bruit à l'horizon 2020 sur la commune de Vendeville d'abord sans protection puis en présence de l'écran et de la bretelle d'insertion déplacée. Les objectifs de requalification de l'autoroute seront ainsi atteints (seuils maximum de 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit) et la section Vendeville-Seclin de l'autoroute A1 sera alors conforme à la réglementation acoustique en vigueur (à l'exception de 6 habitations qui devront être traitées par protections de façade complémentaires => voir ci-après).

Les habitations les plus proches du mur, celles qui ont initialement les niveaux les plus élevés et dépassant même les seuils de point noir bruit, voient ainsi leurs niveaux sonores baisser de plus de 10 dB(A). Un peu plus loin dans le bourg, le gain est encore relativement important avec environ 5 dB(A). Même pour les habitations les plus éloignées, l'impact positif sera ressenti avec quelques décibels qui seront gagnés.

En conclusion, les habitations classées en point noir bruit seront résorbées et le confort acoustique des riverains de l'autoroute A1 sera nettement amélioré, même au-delà des habitations de Vendeville. Aucune habitation n'est présente de l'autre côté de l'autoroute. L'écran antibruit qui est absorbant ne dégradera donc pas l'ambiance sonore par réflexion du bruit autoroutier dans les zones environnantes.

Niveaux sonores à l'horizon 2020 sans protection

Récepteur	Information	Lp dB(A) JOUR	Lp dB(A) NUIT
1	Rez-de-chaussée (1.8m)	76	72.2
	Premier étage (4.3 m)	77.2	72.7
2	Rez-de-chaussée (1.8m)	76.8	73
	Premier étage (4.3 m)	78.3	73.8
3	Rez-de-chaussée (1.8m)	76.6	72.6
	Premier étage (4.3 m)	77.7	73.1
4	Rez-de-chaussée (1.8m)	67	63.8
	Premier étage (4.3 m)	68.7	64.9
5	Rez-de-chaussée (1.8m)	68.4	65.1
	Premier étage (4.3 m)	69.6	65.7
6	Rez-de-chaussée (1.8m)	69.1	65.7
	Premier étage (4.3 m)	70.5	66.5
7	Rez-de-chaussée (1.8m)	66.6	63.6
	Premier étage (4.3 m)	68.2	64.8
8	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.5	60.6
	Premier étage (4.3 m)	63.8	61.7
9	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.1	61.1
	Premier étage (4.3 m)	65.3	63.3
10	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.3	60
	Premier étage (4.3 m)	65.4	63.3
11	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.6	61.1
	Premier étage (4.3 m)	65.3	62.7
12	Rez-de-chaussée (1.8m)	60.9	56.4
	Premier étage (4.3 m)	65	61.6
13	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.8	60
	Premier étage (4.3 m)	65.5	62.8
	2ème étage (7.3 m)	68.2	65.4
14	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.3	60.9
	Premier étage (4.3 m)	66.1	63.9
15	Rez-de-chaussée (1.8m)	71.1	67.7
16	Rez-de-chaussée (1.8m)	61.6	59.5
	Premier étage (4.3 m)	62.9	60.5
17	Rez-de-chaussée (1.8m)	60.9	59
	Premier étage (4.3 m)	62.1	59.9
18	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.4	57.4
	Premier étage (4.3 m)	61.8	60
19	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.7	56.1
	Premier étage (4.3 m)	58.6	56.9
20	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.4	56.7
	Premier étage (4.3 m)	60.5	58.8
21	Rez-de-chaussée (1.8m)	55.2	53.4
	Premier étage (4.3 m)	56.7	55
22	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.3	55.5
	Premier étage (4.3 m)	59.8	58
23	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.1	57.2
	Premier étage (4.3 m)	60	58
24	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.7	60.6
	Premier étage (4.3 m)	67.7	65.1
	2ème étage (7.3 m)	69.2	66.2
25	Rez-de-chaussée (1.8m)	64.3	61.7
	Premier étage (4.3 m)	66.2	63.5
	2ème étage (7.3 m)	67.6	65

Niveaux au-delà des seuils réglementaires fixés : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

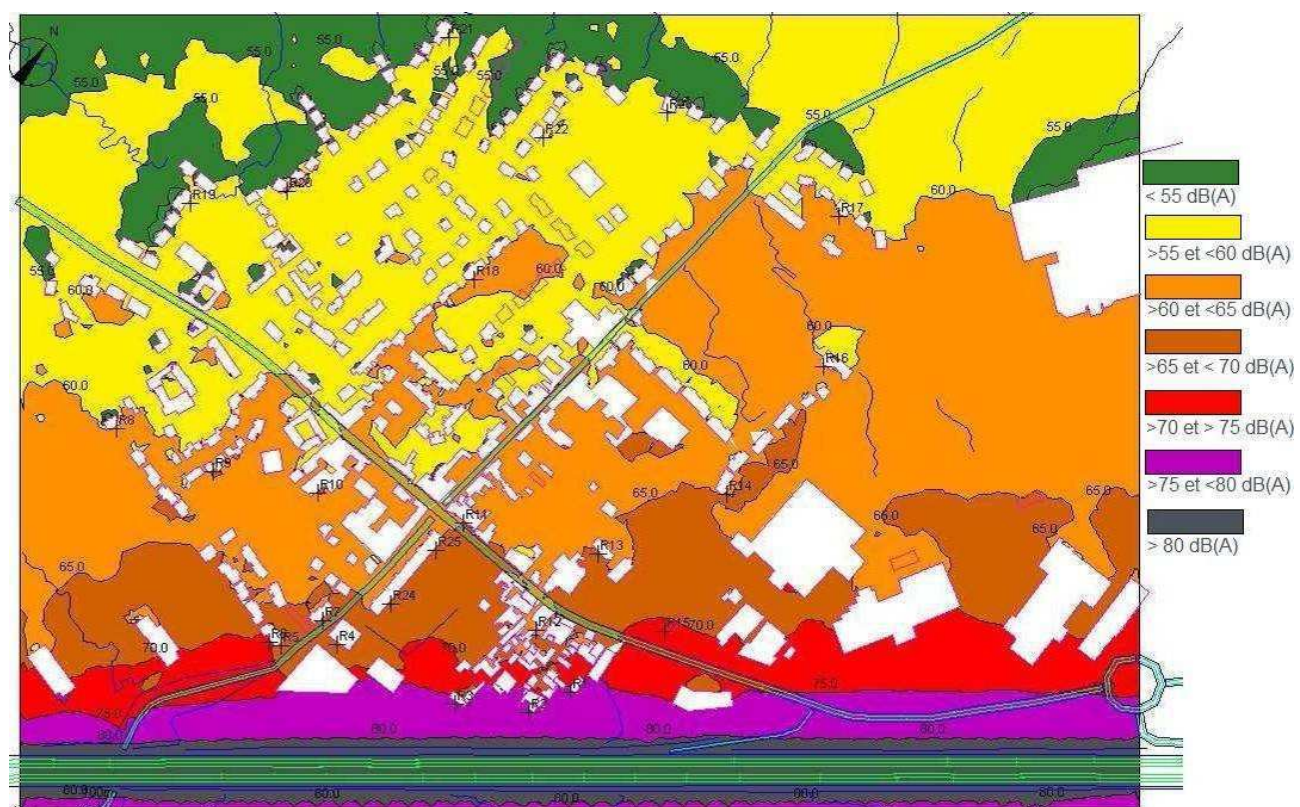


Figure 26. Carte isophone sans protection de jour à l'horizon 2020

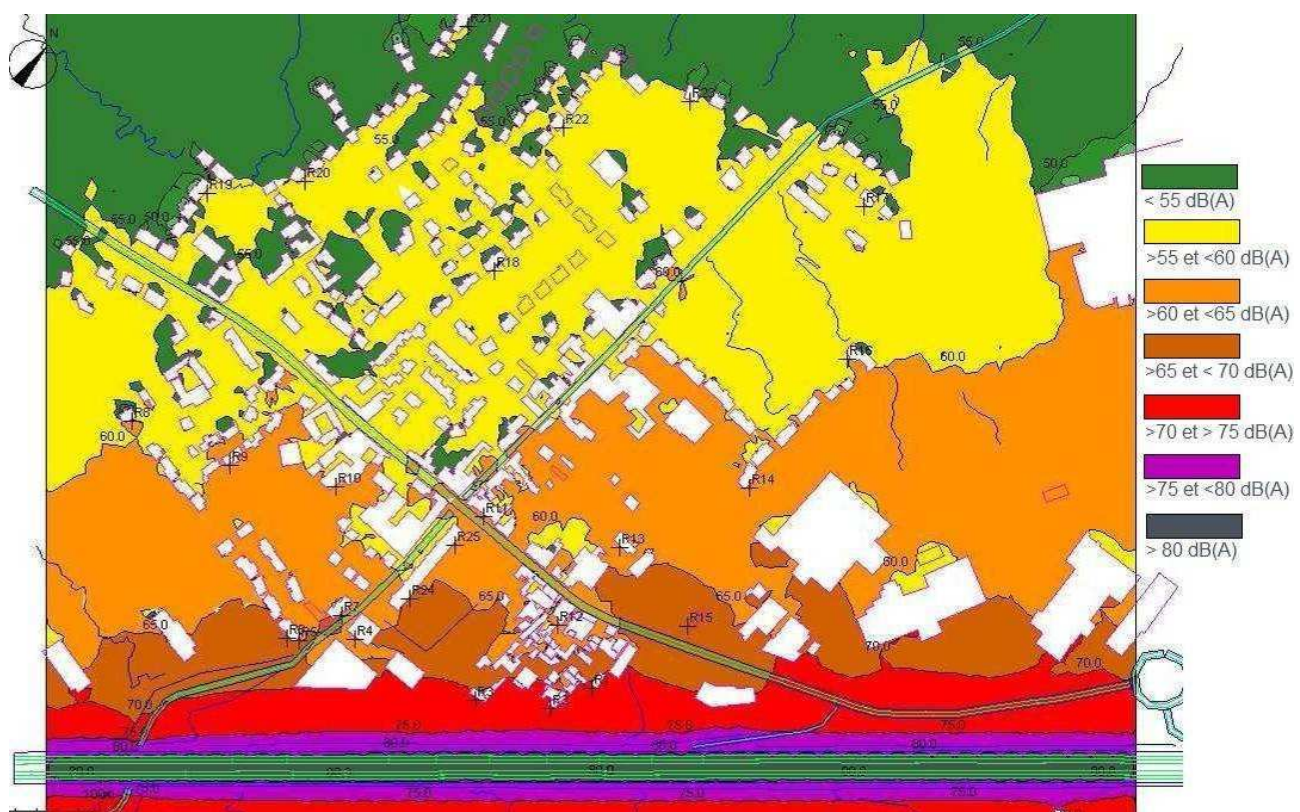


Figure 27. Carte isophone sans protection de nuit à l'horizon 2020

Niveaux sonores à l'horizon 2020 avec l'écran antibruit

Récepteur	Information	JOUR	NUIT
1	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.2	59
	Premier étage (4.3 m)	63.7	59.8
2	Rez-de-chaussée (1.8m)	64.2	59.9
	Premier étage (4.3 m)	65.2	61.1
3	Rez-de-chaussée (1.8m)	63.5	59.1
	Premier étage (4.3 m)	64.4	60.1
4	Rez-de-chaussée (1.8m)	60.2	56.7
	Premier étage (4.3 m)	60.1	56.3
5	Rez-de-chaussée (1.8m)	61	57.3
	Premier étage (4.3 m)	61.6	57.8
6	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.1	58.6
	Premier étage (4.3 m)	63.3	59.6
7	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.2	59.1
	Premier étage (4.3 m)	63.1	59.8
8	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.1	56.9
	Premier étage (4.3 m)	60.4	58.1
9	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.4	57.2
	Premier étage (4.3 m)	60.9	58.7
10	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.6	54.7
	Premier étage (4.3 m)	61.1	58.8
11	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.3	55.7
	Premier étage (4.3 m)	58.1	55.3
12	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.6	54
	Premier étage (4.3 m)	60.5	56.8
13	Rez-de-chaussée (1.8m)	55.9	52.1
	Premier étage (4.3 m)	57.3	54.1
	2ème étage (7.3 m)	59.5	55.8
14	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.5	57.2
	Premier étage (4.3 m)	62.8	60.9
15	Rez-de-chaussée (1.8m)	62.9	59.9
	Rez-de-chaussée (1.8m)	59.2	57.3
16	Premier étage (4.3 m)	60.2	57.9
	Rez-de-chaussée (1.8m)	58.9	57.1
17	Premier étage (4.3 m)	59.7	57.5
	Rez-de-chaussée (1.8m)	56.3	54.3
18	Premier étage (4.3 m)	57.5	55.6
	Rez-de-chaussée (1.8m)	55	53.2
19	Premier étage (4.3 m)	56.1	54.3
	Rez-de-chaussée (1.8m)	55.2	53.2
20	Premier étage (4.3 m)	57.5	55.7
	Rez-de-chaussée (1.8m)	51.7	49.7
21	Premier étage (4.3 m)	52.3	50.4
	Rez-de-chaussée (1.8m)	53.1	51.1
22	Premier étage (4.3 m)	56.9	55.2
	Rez-de-chaussée (1.8m)	54.5	52.3
23	Premier étage (4.3 m)	56.9	55.1
	Rez-de-chaussée (1.8m)	57.9	54.8
24	Premier étage (4.3 m)	60.9	58.5
	2ème étage (7.3 m)	60.8	57.8
	Rez-de-chaussée (1.8m)	57	54.1
25	Premier étage (4.3 m)	57.7	54.8
	2ème étage (7.3 m)	59.6	57.2

Niveaux au-delà des seuils réglementaires fixés : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

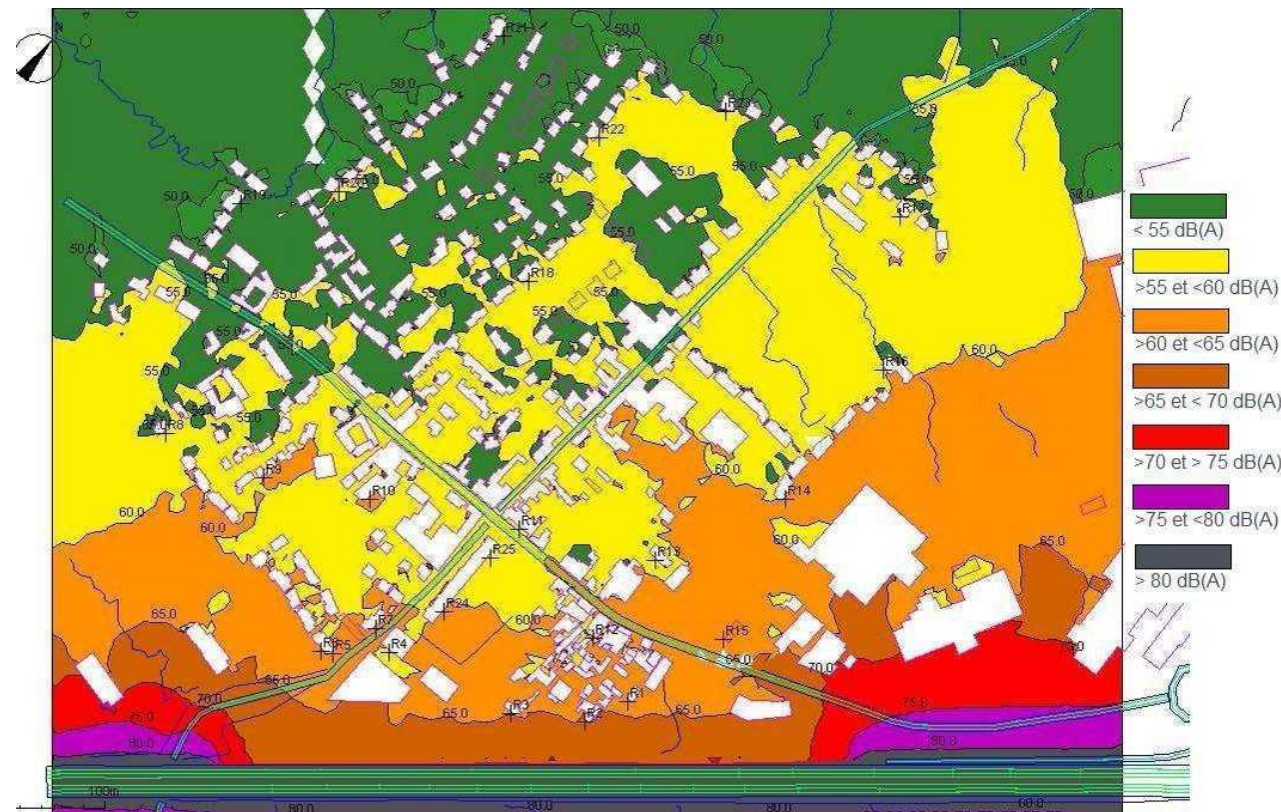


Figure 46. Carte isophone de jour à l'horizon 2020, avec écran antibruit

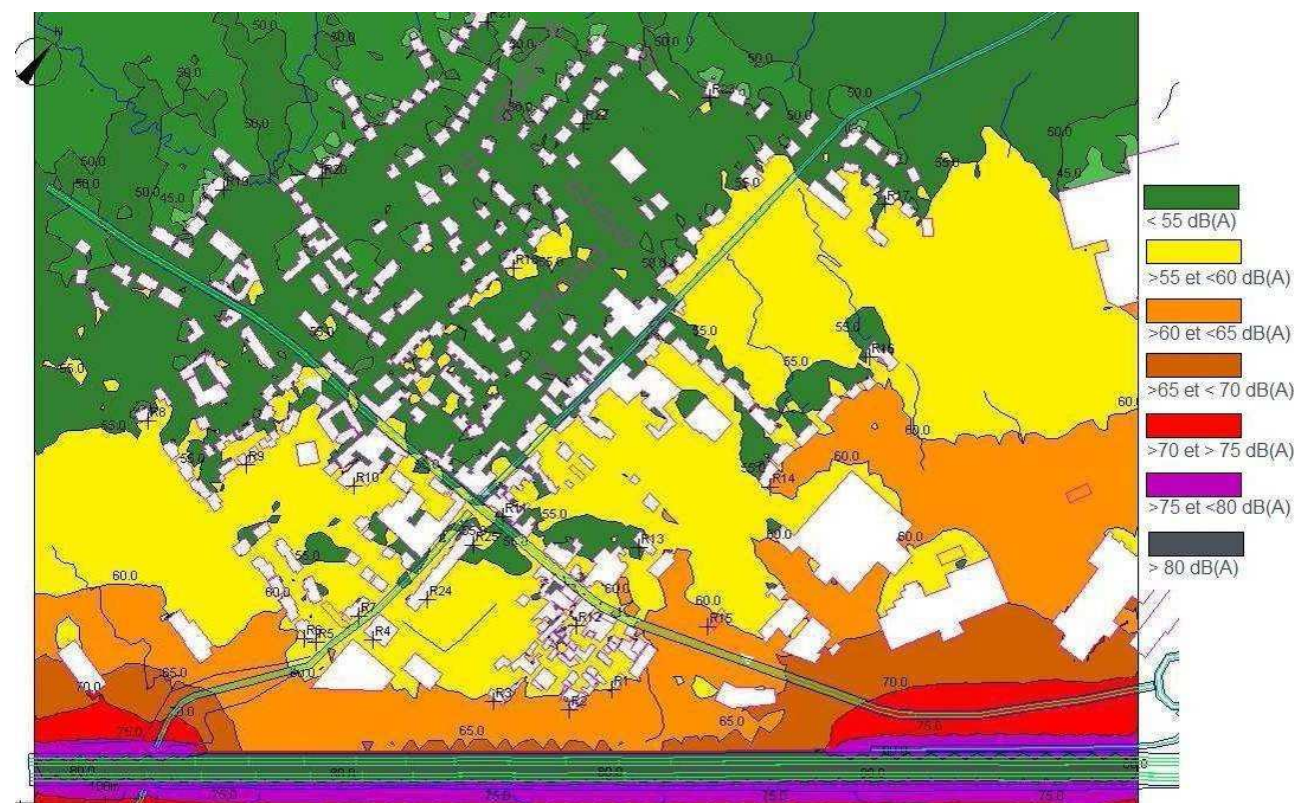


Figure 47. Carte isophone de nuit à l'horizon 2020, avec écran antibruit

Seules les habitations les plus proches de l'autoroute et correspondants aux récepteurs R2, R3 et R14 sur les cartes isophones, subiront encore des niveaux légèrement supérieurs à 65dB(A) le jour et/ou 60dB(A) la nuit (entre 0,1 et 1,1 dB(A) au delà des seuils) après réalisation du mur à l'horizon 2020.

Principe d'antériorité édictée par la réglementation : la limitation de l'impact acoustique de l'infrastructure concerne les bâtiments ayant été autorisés avant l'existence de l'infrastructure. Toutefois, le critère d'antériorité n'est pas opposé aux habitations dont le dépôt de permis de construire est antérieur au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les constructeurs à protéger les bâtiments des bruits extérieurs.

La construction de l'A1 étant antérieure à cette date, seuls les bâtiments ayant reçu leur permis de construire avant le 6 octobre 1978 doivent respecter les seuils définis plus haut. Cela concerne donc les récepteurs R2 et R3 dans l'ancien bourg de Vendeville représenté sur les cartes ci-avant.

Les habitations correspondant aux récepteurs R2 et R3 répondent au critère d'antériorité énoncé précédemment et requièrent donc un traitement par protection de façade.

A contrario, les habitations correspondant au récepteur 14 et dépassant de nuit le seuil de 0,9 dB(A), ne respectent pas le critère d'antériorité et ne peuvent donc prétendre à une protection complémentaire de façade.

Pour rappel, l'objectif à respecter au projet est de 65 dB(A) en période diurne et de 60 dB(A) en période nocturne. Et compte tenu des niveaux sonores subis par ces 6 habitations après mise en place du mur antibruit à l'horizon 2020, l'isolement à retenir pour ces façades correspond à la classe supérieure de l'isolement calculé, soit 30dB.

Au final, les habitations concernées par un traitement de façade sont :

- N° 100 chemin de Buet à Vendeville : 7 ouvertures à traiter ;
- N° 29 rue de Seclin à Vendeville : déjà équipée de double vitrage, pas de travaux à effectuer ;
- N° 7 rue de Seclin à Vendeville : déjà équipée de double vitrage, pas de travaux à effectuer ;
- N° 13 rue de Seclin à Vendeville : 2 ouvertures à traiter ;
- N° 26 rue de Seclin à Vendeville : 5 ouvertures à traiter ;
- N° 43 bis rue de Seclin à Vendeville : déjà équipée de double vitrage, pas de travaux à effectuer.

La requalification acoustique de l'autoroute A1 par la construction d'un écran antibruit et par le traitement de façade complémentaire de 3 habitations rendra conforme sur le plan acoustique la section Vendeville-Seclin de cette dernière et améliorera très sensiblement le confort acoustique pour les habitations de Vendeville, même les plus éloignées de l'autoroute.

A noter que les protections étant dimensionnées pour un trafic à horizon 2020 qui approche la saturation de la section, le bruit généré par la voie ne devrait plus croître significativement, ce qui garantit donc une protection durable.

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser des mesures acoustiques à l'achèvement des travaux, afin de contrôler le respect des objectifs fixés. Afin de vérifier l'efficacité du mur au regard d'une potentielle augmentation du trafic, il sera réalisé une seconde campagne de mesures à 3 ans après sa construction afin de contrôler si les niveaux sonores respectent toujours ou non les seuils d'objectif fixés.

Le projet présente donc un impact positif sur l'ambiance sonore en phase d'exploitation.

7.8. IMPACTS ET MESURES LIÉS AU MILIEU HUMAIN

7.7.2.4. Impacts et mesures liés à la sécurité des personnes

La construction du mur antibruit implique le déplacement de la bretelle d'insertion actuelle vers Paris, à partir du giratoire de Vendeville, plus en l'amont. Le déplacement de la bretelle s'effectuera préalablement à la construction du mur, afin que cette dernière soit mise en service avant la fermeture de la bretelle actuelle. La "nouvelle" bretelle est dimensionnée suivant les normes constructives actuellement en vigueur, notamment en ce qui concerne les distances d'accélération et d'insertion des véhicules qui ne sont plus conformes aux exigences réglementaires sur la bretelle actuelle.

Ce déplacement de la bretelle d'insertion vers Paris permettra de sécuriser l'insertion sur l'autoroute A1 vers Paris pour les usagers. De plus, la bretelle sera accessible depuis le giratoire existant de Vendeville (dimensionné pour recevoir cette branche supplémentaire => une réservation est faite sur le quatrième quart de l'anneau) et supprimera le tourne-à-gauche existant depuis la RD 952 et identifié comme accidentogène aux heures de pointe.

Le projet inclut également la mise en conformité de la signalisation verticale, horizontale et directionnelle sur la bretelle, la RD 952 et le giratoire.

En définitive, par rapport à la situation actuelle, le déplacement de cette bretelle contribuera à améliorer la sécurité pour l'ensemble des usagers (ceux sur la section courante de l'A1, ceux désirant s'insérer par la bretelle et ceux circulant sur le réseau départemental).

Cela n'engendrera par ailleurs pas de trafic supplémentaire (uniquement un report du point d'injection sur l'A1).

Le projet présente un impact positif sur la sécurité des personnes en phase d'exploitation. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.7.2.5. Impacts et mesures liés aux risques naturels et technologiques

7.7.2.5.1. Impacts et mesures liés aux inondations

Le projet n'aura pas d'effet amplificateur sur la sensibilité inondation du secteur et ne situe pas dans des zones inondables recensées.

Il n'y aura aucune surface soustraite en zone inondable et le tamponnement réalisé dans le cadre des mesures d'accompagnement relatives à la gestion quantitative des eaux pluviales de ruissellement permet de garantir l'absence d'impact significatif sur le risque inondation.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les inondations. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.7.2.5.2. Impacts et mesures liés aux risques technologiques

Le projet ne se situe pas à proximité d'activités présentant un risque au niveau technologique (de type SEVESO ou autre).

Le projet n'aura aucun impact sur le risque technologique en phase d'exploitation.

7.8.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

7.8.1.1. Impacts et mesures liés aux activités économiques

Les travaux de déplacement de la bretelle d'insertion pourraient être susceptibles d'avoir un impact temporaire sur l'accessibilité des activités économiques installées en bordure de l'autoroute A1.

Cependant, même si la durée prévue des travaux est de 3 à 4 mois, le déplacement de la bretelle d'insertion n'aura pas d'impact sur la desserte puisque la bretelle actuelle restera ouverte durant toute la durée des travaux. Ainsi, la bretelle déplacée sera ouverte avant la fermeture de l'actuelle. L'accès à l'A1 vers Paris ne sera donc pas perturbé par les travaux. Par ailleurs, le déplacement de la bretelle, qui sera construite selon les normes géométriques en vigueur permettra de sécuriser l'accès à l'autoroute A1 pour l'ensemble des usagers du secteur.

Le projet ne présente pas d'impact négatif temporaire sur l'activité économique du secteur. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.8.1.2. Impacts et mesures liés foncier

Pour la réalisation de l'étanchéification du réseau d'assainissement, des occupations temporaires de terrains privés seront nécessaires afin de réaliser des fonçages pour la mise en place de canalisations (au droit des ouvrages d'art afin d'assurer la continuité d'écoulement et sous l'A1 pour assurer l'arrivée des eaux des fossés à l'Ouest de l'A1 jusque dans les bassins).

Les travaux présentent un impact négatif non significatif sur le foncier. Les propriétaires occupants ou les locataires des terrains en occupation temporaires seront indemnisés conformément à la réglementation.

7.8.1.3. Impacts et mesures liés aux réseaux et infrastructures

7.8.1.3.1. Impacts et mesures liés aux réseaux

Les réseaux concernés par le projet seront gérés en concertation étroite avec les concessionnaires de manière à prévenir toute coupure ou dégradation accidentelle. Dans ce cadre, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera réalisée auprès de chaque gestionnaire de réseaux.

La détection de l'emplacement de la fibre ALLEGRO, permettant au gestionnaire de l'autoroute de piloter les équipements dynamiques (panneaux à message variable, boucles de comptages,...), a permis de mettre en évidence sa position longitudinale à une distance minimale de 0,60 m du bord de la BAU.

Un pipeline exploité par la société TRAPIL a également été identifié. Il traverse l'autoroute perpendiculairement à la voie et en section courante. Il fera l'objet de précautions spécifiques et une protection par dalle béton sera mise en place en fond de fossé.

Comme pour tout projet impactant des réseaux, ces derniers seront déplacés et remis en état en cas de nécessité.

Le projet ne présente pas d'impact significatif sur les réseaux concernés.

7.8.1.3.2. Impacts et mesures liés au transport routier

Les travaux d'assainissement, de déplacement de la bretelle d'insertion et la création du mur antibruit seront réalisés depuis la BAU avec conservation des 3 voies de circulation mais de largeur réduite. Lorsqu'une neutralisation de voie s'avérera nécessaire, elle se fera en période de moindre circulation (le week end ou la nuit ponctuellement).

Les travaux de chaussée pour le déplacement de la bretelle seront mis en œuvre avec neutralisation de la voie lente uniquement de jour, le week end (diminution du trafic).

Le balisage réalisé pour les travaux permettra d'informer les usagers de l'autoroute A1 avec la signalisation de chantier réglementaire, réduisant ainsi de manière efficace le risque d'occurrence d'accident de la circulation.

Enfin, le projet prévoit la gestion in-situ des remblais et déblais issus des travaux. Ceci permettra de réduire considérablement le trafic lié au transport généré par le chantier.

Le projet présente un impact négatif temporaire non significatif de perturbation du trafic routier au cours des travaux.

7.8.1.3.3. Impacts et mesures liés au transport aérien, ferroviaire et fluvial

Le projet de requalification ne concerne pas de tels réseaux.

Le projet ne présente pas d'impact sur le transport ferroviaire, aérien et fluvial. Aucune mesure n'est proposée.

7.8.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION**7.8.2.1. Impacts et mesures liés à l'urbanisme et au foncier****7.8.2.1.1. Impacts et mesures liés aux documents d'urbanisme**

Le projet est compatible avec le règlement des zones concernées par les travaux.

Le projet ne présente pas d'impact sur les documents d'urbanisme. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.8.2.1.2. Impacts et mesures liés au foncier

Les emprises techniques des bassins occupent une surface d'environ 15 091 m² pour ceux de Vendeville et 13 667 m² pour ceux de Seclin, soit environ 28758 m². Des procédures d'acquisitions foncières sont donc à prévoir pour les bassins. De même que ponctuellement pour réaliser l'étanchéification des fossés, ainsi que pour le déplacement de la bretelle d'insertion au droit du bassin d'assainissement existant mais pour des surfaces négligeables (quelques dizaine de m²).

Le projet présente un impact négatif sur le foncier. Des procédures d'acquisitions foncières seront nécessaires. Les propriétaires et les ayants-droit seront indemnisés conformément à la réglementation (code de l'expropriation).

7.8.2.2. Impacts et mesures liés aux activités agricoles

(cf les données de l'état initial au paragraphe 3.4.3.1. reprenant celles du Recensement Général Agricole de 2000)

L'impact sur l'activité agricole permanente concerne uniquement les bassins qui sont localisés sur des terres aujourd'hui cultivées. Les emprises techniques de ces bassins occupent une surface d'environ 15 091 m² (environ 1,5 ha) pour ceux de Vendeville et 13 667 m² (environ 1,4 ha) pour ceux de Seclin.

La Surface Agricole Utilisée communale est de 132 ha pour Vendeville et 1058 ha pour Seclin.

L'emprise technique des bassins représente respectivement environ 1,14% de la SAU communale pour Vendeville et 0,13% de la SAU communale pour Seclin.

La surface agricole impactée par le projet paraît donc négligeable par rapport à la SAU des communes.

Concernant les exploitations proprement dites, la Surface Agricole Utilisée des exploitations est de 271 ha à Vendeville, pour une taille moyenne par exploitation de 67,7 ha, et de 772 ha à Seclin, pour une taille moyenne d'exploitation de 38,6 ha.

L'emprise technique des bassins représente donc 0,55% de la SAU des exploitations pour Vendeville et 0,18% de la SAU des exploitations pour Seclin.

Considérant que pour chaque implantation les bassins impactent le même exploitant, sur la base de la taille moyenne des exploitations, le prélèvement de surface agricole par les bassins représente 2,2% pour ceux de Vendeville et 3,6% pour ceux de Seclin.

Le projet présente donc un impact négligeable sur la surface agricole utilisée des communes ainsi que sur la surface agricole utilisée des exploitations et n'est pas de nature à remettre en cause leur pérennité.

7.8.2.3. Impacts et mesures liés aux activités de loisirs

Aucune activité de loisirs n'est directement concernée par le projet.

Le projet ne présente pas d'impact sur les activités de loisir. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.8.2.4. Impacts et mesures liés aux réseaux et infrastructures**7.8.2.4.1. Impacts et mesures liés au transport routier**

La construction du mur antibruit implique le déplacement de la bretelle d'insertion actuelle vers Paris, à partir du giratoire de Vendeville, quelques centaines de mètres plus en l'amont. Ce déplacement permettra la mise aux normes de la bretelle, notamment la distance d'insertion des véhicules actuellement non-conforme aux exigences réglementaires. Elle permettra de sécuriser cette insertion vers Paris et n'engendrera pas de trafic supplémentaire.

Le projet inclut également la mise en conformité des équipements de sécurité, de la signalisation verticale, horizontale et directionnelle. Par rapport à la situation actuelle, la sécurité sera donc améliorée.

Le projet présente un impact positif sur le transport routier en phase d'exploitation. Aucune mesure complémentaire n'est donc proposée.

7.8.2.4.2. Impacts et mesures liés au transport aérien, ferroviaire et fluvial

La présence d'un cône d'envol (aéroport de Lesquin) au niveau des bassins de Vendeville a été prise en compte dans les contraintes d'aménagement paysager du site (pas d'arbres dans l'emprise du bassin de Vendeville).

Le projet ne présente pas d'impact sur le transport ferroviaire, aérien et fluvial. Aucune mesure n'est proposée.

7.9. IMPACTS ET MESURES LIÉS AU PATRIMOINE PAYSAGER, HISTORIQUE ET CULTUREL

Dans le cadre de l'état initial du paysage, il a été défini qu'il convenait d'éviter que les aménagements n'engendrent de nouvelles coupures dans le territoire en limitant l'ajout de nouvelles infrastructures et en privilégiant l'amélioration des infrastructures existantes (traitement environnemental notamment) pour en faire des vecteurs de la découverte du territoire du Mélandois.

Le projet de requalification environnementale répond donc parfaitement aux enjeux dégagés dans le cadre de cette étude en concourant à améliorer la qualité des infrastructures existantes

A noter qu'au vu de l'état initial du patrimoine historique et culturel, le projet n'a aucune interaction avec celui-ci en dehors de l'église de Vendeville pour laquelle l'ouverture visuelle depuis l'autoroute n'est pas entravée par ce dernier.

7.9.1. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DU PROJET

7.9.1.1. Création des bassins

Le projet d'assainissement comporte deux bassins versants routiers. Le bassin versant routier n°1 sur la commune de Seclin et le bassin versant routier n°2 sur la commune de Vendeville. Ces deux bassins prennent place à l'est de l'autoroute A1. Ils s'observent principalement depuis cet axe et sont donc visibles pour de très nombreux utilisateurs chaque jour. La vitesse de déplacement sur l'autoroute est cependant relativement élevée ce qui limite l'emprise visuelle pour les usagers. Les sites sont néanmoins perceptibles plus longuement lors des embouteillages, fréquents sur cet axe.

Le **bassin routier n°1 de Seclin** est situé à proximité de l'échangeur de Seclin. Il est composé de surfaces agricoles et se trouve entouré de friches au sud et de constructions au nord (bâtiments de l'enseigne Conforama).

Si à l'ouest de l'autoroute, le paysage est à ce niveau relativement fermé par la présence de zones d'activité, il est plus ouvert à l'est, du côté du secteur d'implantation. Le paysage est en effet essentiellement composé de surfaces agricoles ouvertes ponctuées de quelques boisements et de la silhouette des villages.



Photographie 1. La future zone d'accueil du bassin routier n°1

Le **bassin routier n°2 de Vendeville** est situé à proximité de l'OA3. A l'ouest du secteur d'implantation s'étend le centre de Vendeville qui crée un paysage relativement fermé. A l'est, au niveau du secteur d'implantation, le paysage est encore relativement ouvert, même si l'aéroport de Lesquin se profile à l'horizon.



Photographie 2. La future zone d'accueil bassin routier n°2

7.9.1.2. Création du mur antibruit

Le projet consiste en la réalisation et la mise en place de 600 mètres d'écrans acoustiques et des aménagements paysagers associés, afin de limiter l'impact de l'autoroute A1 sur Vendeville. Il se situe donc le long de l'autoroute A1, à l'ouest, à hauteur de la ville de Vendeville, dans le sens Lille/Paris. La création de ce mur aura donc un impact visuel à la fois depuis l'autoroute A1, essentiellement dans le sens Lille/Paris et depuis les habitations de Vendeville les plus proches.



Photographie 1. L'emprise du mur antibruit se trouve le long de l'autoroute sur la gauche de la photo

La grande majorité des bâtiments implantés à proximité de l'autoroute sont des bâtiments d'activités. Au niveau du bourg de Vendeville, l'autoroute est visible depuis l'espace public uniquement depuis une rue peu fréquentée.



Photographie 2. La vue limitée sur l'autoroute depuis la frange de Vendeville

7.9.1.3. Déplacement de la bretelle d'accès vers Paris

La construction du mur antibruit impliquant la démolition de la bretelle d'insertion actuelle vers Paris, le projet prévoit le déplacement de cette dernière à partir du giratoire de Vendeville, un peu plus en amont.

La bretelle doit donc prendre place à l'ouest de l'autoroute, au nord de Vendeville. Le déplacement de la bretelle sera donc visible à la fois depuis l'autoroute A1, essentiellement dans le sens Lille/Paris ainsi que depuis l'échangeur de Vendeville.



Photographie 1. L'emplacement prévu pour le déplacement de la bretelle d'insertion

7.9.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

Dans l'ensemble, les travaux provoqueront un impact visuel important sur le paysage : engins, poussières, tas de matériaux... Même si en fin de chantier ces éléments auront disparus, il n'en demeure pas moins que les paysages proches seront momentanément fortement impactés.

⇒ Les bassins

L'impact visuel lors des travaux d'assainissement concernera essentiellement les usagers de l'autoroute A1 circulant dans le sens Paris/Lille. Les travaux auront lieu en léger recul de l'autoroute. Etant donné la vitesse de circulation des usagers, les impacts seront donc limités à la vue des engins durant quelques secondes. Lors des périodes d'embouteillages, ils auront en revanche un impact beaucoup plus fort puisque les automobilistes pourront prendre le temps d'observer le déroulement du chantier.

Les travaux seront par ailleurs perceptibles par les personnes circulant sur les chemins, au milieu des champs mais cette fréquentation est limitée aux agriculteurs et à quelques promeneurs.

Les travaux concernant le bassin n° 1 pourront par ailleurs être observables depuis l'échangeur de Seclin, avec une vue en surplomb sur le chantier ainsi que depuis le centre commercial Conforama.

⇒ Le mur antibruit

L'impact visuel lors de la mise en place du mur antibruit concernera à la fois les usagers de l'autoroute A1 circulant dans le sens Lille/Paris ainsi que les habitations de Vendeville les plus proches. Etant donné la proximité du mur vis-à-vis de l'autoroute, les engins nécessaires à la réalisation des travaux seront fortement visibles pour les automobilistes.

L'impact depuis les habitations sera en revanche limité à une route de desserte locale peu fréquentée. De plus, les travaux seront potentiellement visibles depuis l'espace privé du bourg de Vendeville. La visibilité sera limitée aux habitations proches de l'A1 depuis les façades Est. L'impact concernera donc un nombre restreint d'habitants. Ces derniers auront cependant une vue directe sur le déroulement des travaux.

⇒ **La bretelle d'insertion**

Le déplacement de la bretelle sera essentiellement visible depuis l'autoroute A1 pour les usagers circulant dans le sens Lille/Paris ainsi que depuis les bâtiments d'activités implantés aux abords du rond-point. Les travaux ne seront pas visibles depuis le centre commercial Auchan. Etant donné la proximité des travaux vis-à-vis de l'autoroute, l'impact sera important pour les automobilistes.

Le projet aura un impact temporaire faible sur le paysage en phase travaux du fait de la circonscription sur un linéaire peu important et de la vitesse des automobilistes, principaux observateurs impactés. Pas de mesure particulière prise.

7.9.3. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

⇒ **Les bassins de Seclin**

L'aménagement des bassins de Seclin est accompagné de plantations de graminées qui permettront l'insertion du site dans un paysage agricole ouvert et essentiellement céréalier.

N'ayant pas d'emprise en hauteur, l'impact paysager des bassins, après réalisation, est relativement limité.

Le principal impact de ces aménagements est lié à l'accompagnement végétal qui apporte une qualité paysagère au site d'implantation et fait écho aux masses végétales implantées dans la friche et aux abords de Conforama. Les **bassins** feront l'objet d'un accompagnement paysager afin de favoriser leur insertion dans le paysage. Les végétaux utilisés seront essentiellement des essences locales (voir 7.1.2.1. impacts et mesures liés à la flore et aux habitats naturels) lesquelles favoriseront l'insertion dans ce paysage agricole. Des plantations d'arbres tiges en accompagnement des bassins de Seclin permettront l'insertion du site dans un contexte paysager plus végétal que les bassins de Vendeville.

⇒ **Les bassins de Vendeville**

Ils se situent à proximité de l'aéroport. L'aménagement des bassins est accompagné de plantations de graminées qui permettront l'insertion du site dans un paysage agricole ouvert et essentiellement céréalier.

N'ayant pas d'emprise en hauteur, l'impact paysager des bassins, après réalisation, est relativement limité.

Les **bassins** feront l'objet d'un **accompagnement paysager** afin de favoriser leur insertion dans le paysage. Les végétaux utilisés seront essentiellement des essences locales (voir 7.1.2.1. impacts et mesures liés à la flore et aux habitats naturels) lesquelles favoriseront l'insertion dans ce paysage agricole.

AVANT



APRES



BASSINS DE SECLIN

AVANT



APRES



BASSINS DE VENDEVILLE

⇒ **Le mur antibruit**

Le parti pris architectural du mur est le suivant :

- Béton de bois avec cannelures verticales pour le côté chaussée ;
- Béton de structure finition taloché fin avec parement matricé brique en partie haute du mur pour le côté riverain ;

Depuis l'autoroute :

A l'heure actuelle sur le linéaire du mur, le champ visuel des automobilistes est occupé pour l'essentiel par des arbres de 7 à 15 m de hauteur qui forment un filtre visuel vers Vendeville, ainsi que par une ouverture sur une cellule commerciale. Ces derniers ont tendance à fermer le paysage et créent un déséquilibre par rapport à l'autre côté de l'autoroute qui est constitué de vastes champs ouverts.

Avec la construction du mur, le paysage est modifié par la disparition d'une partie de la végétation derrière cet élément artificiel et par la perte de visibilité sur la cellule commerciale. La fermeture de l'espace devient linéaire, la frange perçue de Vendeville perd ainsi de son irrégularité et de son aspect naturel. Le mur antibruit a donc un impact visuel important depuis l'autoroute.

Cependant, l'aspect du mur, en béton de bois avec cannelures verticales, permet d'amener un côté « naturel » à cet élément artificiel ce qui aide à son insertion paysagère.

L'impact du mur sur le paysage depuis l'autoroute sera non négligeable et dans l'ensemble négatif.

Afin de préserver l'irrégularité de la frange urbaine de Vendeville, certains arbres plus hauts que le mur (~6m) seront conservés. Ils seront donc visibles depuis l'autoroute et compenseront la régularité du mur.

Afin de préserver les végétaux déjà en place que l'on souhaite conserver, ces derniers seront protégés lors de la phase de travaux. La partie aérienne de l'arbre étant aussi importante que la partie racinaire, il conviendra de créer un périmètre de protection du terrain existant autour du tronc des gros sujets que l'on désire conserver. Ce périmètre devra notamment préserver la terre du tassement lié au passage d'engins et permettra la protection du tronc et du houppier. Une protection supplémentaire du tronc pourra également être mise en œuvre.

Concernant les matériaux employés du côté de l'autoroute, l'aspect du béton de bois préservera l'aspect naturel existant de la frange de Vendeville. Du côté habitations, le parement matricé brique en partie haute du mur permettra son intégration dans son environnement architectural urbain.

Depuis les habitations de Vendeville :

Le mur sera uniquement visible depuis une rue peu fréquentée de Vendeville (des bâtiments d'activités limitent la vision depuis les habitations). Il limitera ainsi les vues sur la circulation depuis cette voie. La partie haute du mur, en briques, rappellera les matériaux de construction des habitations les plus proches ce qui aidera à son intégration paysagère dans le contexte architectural local.

Des aménagements paysagers accompagnant les écrans seront mis en place de ce côté du mur. Le parti pris est celui d'un aménagement simple. Il sera constitué:

- D'une vaste zone engazonnée, facile d'entretien;
- De plantations dans l'esprit de celles déjà existantes (essences et trames similaires) afin d'assurer l'intégration des nouvelles plantations et une cohérence visuelle (continuité);
- D'arbres tiges rappelant l'ambiance urbaine et routière des lieux, car utilisés en alignement.

L'ensemble de ces aménagements aura un impact positif sur le cadre de vie des habitants qui verront leur environnement acoustique amélioré tout en bénéficiant d'un environnement paysager de qualité.

L'impact du mur sur le paysage depuis Vendeville sera faible et positif.

⇒ **La bretelle d'insertion**

La bretelle d'insertion n'est en fait que déplacée par rapport à l'ancienne bretelle. Dans cet environnement marqué par la présence très importante des infrastructures routières, l'impact de son déplacement n'est que peu marqué et ne perturbe pas la lisibilité de l'actuel paysage. Un merlon marque l'espace situé entre la bretelle et l'autoroute. Celui-ci fait l'objet d'une végétalisation (chapitre 7.6.2.1 – paragraphe Impacts et mesures liés au déplacement de la bretelle d'insertion).

La bretelle d'insertion aura un impact très faible sur le paysage et ne fait pas l'objet de mesure spécifique.

En définitif, le programme de requalification en fonctionnement aura un impact positif permanent :

- ⇒ L'aménagement des bassins n'ayant pas d'emprise en hauteur, il apportera néanmoins des éléments structurants de par les aménagements paysagers d'accompagnement réalisés (arbres, bosquets, haies,...) qui faciliteront l'insertion du site dans le cadre paysager local.
- ⇒ La création du mur antibruit conservera la dissymétrie qui caractérise les deux côtés de l'autoroute. Cependant, l'apport de ce nouvel élément linéaire risque de rompre l'irrégularité qui caractérise le côté Ouest de l'autoroute.
- ⇒ Quant à la bretelle d'insertion, elle n'aura qu'un impact limité dans ce paysage déjà très marqué par les infrastructures routières.



MUR ANTI-BRUIT DE L'A1



BRETELLE D'INSERTION

7.10. COÛT DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

- Le coût des mesures prises en faveur de l'environnement, considérant que le projet en lui-même consiste en une opération de protection de l'environnement, se réparti comme suit :

Requalification fossés et bassins sur le Bassin Versant Routier n°1	3 063 250
Requalification fossés et bassins sur le Bassin Versant Routier n°2	2 212 250
Mur Antibruit	2 195 000
Traitement acoustique complémentaire de façades	36 700
Aménagements paysagers	196 000
TOTAL (en € T.T.C.) (valeur mai 2009)	7 703 200

8.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE

Ce dossier a été réalisé par le Bureau d'Etudes AIRELE :

- Julien DESCAMPS, Ingénieur Environnement : analyse et rédaction, coordination de l'étude en interne, demandes d'informations, enquête ;
- Jean Benoît MOREL : Ingénieur Ecologue - Botaniste ;
- Alexandre LIGER: Ingénieur Ecologue - Spécialiste faune ;
- Julie DUFRENNE : Ingénieur Paysagiste ;
- Alexandre LEGRAND : Ingénieur Paysagiste ;
- Eric HERREMAN : Cartographe.

En partenariat avec le Bureau d'étude KIETUDES pour la partie acoustique.

- Rodolphe DELAPORTE et Lucy DUCATEL.

Sur la base de deux études acoustiques :

- ⇒ 2005 : Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Lille, « Autoroute A1, Vendeville, Etude acoustique, Mesures et étude prévisionnelle ». En 2 phases : mesures ayant pour but d'identifier les niveaux sonores initiaux d'exposition des riverains puis calage d'une modélisation permettant d'identifier précisément les niveaux sonores atteints sans protection pour chaque logement à horizon 2020 et enfin dimensionnement de l'écran acoustique avec les niveaux atteints.
- ⇒ 2006 : Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Lille, « Requalification de l'autoroute A1 – Vendeville – Renforcement acoustique de façade. » Identification des habitations nécessitant des protections complémentaires suite à la réalisation du mur.

Le dossier s'est basé sur le projet de travaux réalisé par la Direction Interdépartementale des Routes du Nord.

8.2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Ce chapitre prescrit par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact et complété par la circulaire du 27 septembre 1993 puis par l'article R122-3 du code de l'environnement, porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

8.2.1. EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

8.2.1.1. Enquêtes et recherches d'informations

Organismes ou sources d'informations	Informations recherchées
DIREN Nord-Pas-de-Calais	Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
Ministère de l'Ecologie	Sites Natura 2000 et données correspondantes
Agence de développement et d'urbanisme de Lille Métropole	Actualisation de l'inventaire des sites d'intérêt écologique de l'arrondissement de Lille
Région Nord-Pas-de-Calais	Cœurs de nature et corridors biologique de la Trame verte et bleue régionale
Inventaire National du Patrimoine Naturel	Données naturalistes connues, données communales

Tableau 34. Organismes et sources d'informations consultés

CHAPITRE 8. AUTEUR DE L'ÉTUDE ET ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES

8.2.1.1. Campagnes d'investigations sur le terrain

Le projet a fait l'objet d'une étude faunistique détaillée par AIRELE, réalisée en période favorable et concernant l'ensemble des taxons indicateurs (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères hors chiroptères), les investigations menées dans le cadre de l'étude d'impact ont eu pour objectif d'effectuer un inventaire précis et d'évaluer les potentialités et les enjeux du point de vue floristique et faunistique.

Ces visites de terrain ont consisté en :

- ⇒ Cartographie des habitats naturels, identification des végétations et description selon la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour les types de milieux) ;
- ⇒ Relevés floristiques (pour les espèces identifiables à cette saison) dans le but d'une caractérisation des milieux, notamment une qualification éventuelle en zone humide ;
- ⇒ Recherche des potentialités en espèces végétales d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) ;
- ⇒ Relevés faunistiques, ciblés sur les groupes bioindicateurs du milieu naturel observables au moment de la visite de terrain, notamment oiseaux, mammifères, amphibiens et insectes, par observations directes et/ou indirectes (indices de présence, traces, laissées...).

8.2.1.1.1. Milieux et flore

La description cartographique des milieux naturels et semi-naturels situés au niveau de l'emprise du projet et à proximité a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain menées le 25 mai 2009.

Chaque habitat a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée et rapporté au code Corine Biotope correspondant (référence européenne pour la description des milieux).

Les espèces végétales de ces milieux naturels ont été identifiées de manière à caractériser au mieux les habitats présents.

Le référentiel utilisé pour la détermination et la nomenclature des espèces végétales est la *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*, 5^{ème} édition.

Les statuts de rareté et de menace des espèces végétales sont ceux répertoriés dans l'« *Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts* » (TOUSSAINT, Benoît (Coord.), 2005). Version 3a/26 septembre 2005.

L'inventaire des espèces végétales n'a pu être exhaustif. Néanmoins, il a permis d'évaluer de manière satisfaisante l'intérêt et les potentialités de la zone étudiée.

8.2.1.1.1. Faune

Un inventaire a été réalisé grâce à deux visites de terrain : une le 26 mai et l'autre le 8 juin 2009. Les oiseaux ont été identifiés à vue ou au chant, via notamment des Indices Ponctuels d'Abondances (IPA), effectués sur l'ensemble du linéaire et de part et d'autre de l'autoroute.

Les amphibiens et reptiles ont fait l'objet d'une recherche de potentialités (basée sur la présence de milieux favorables), en raison de la période des inventaires qui ne correspondait pas avec leur activité. Néanmoins, après

une recherche via photographies aériennes et *in natura* des milieux humides favorables à leur présence, certains sites ont fait l'objet de recherches approfondies. Au vu des potentialités détectées puis avérées, très faibles concernant ce groupe faunistique, seul un site a nécessité un échantillonnage à l'aide de trouble eau, effectué de jour (petit site et bonne visibilité, ne nécessitant pas une visite nocturne).

Les insectes ont été également inventoriés lors de l'inventaire du 26 mai.

8.2.2. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'EAU

L'évaluation des impacts sur l'eau a suivi les étapes suivantes :

- ✓ Évaluation de la vulnérabilité du milieu naturel et des usages de l'eau (eaux souterraines et eaux superficielles) ;
- ✓ Identification des impacts potentiels du projet (aspects quantitatifs et qualitatifs) ;
- ✓ Détermination des mesures adaptées au projet et à son environnement.
- ✓ Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux ainsi que le type de traitement et la destination des eaux pluviales ont été déterminés dans le cadre du dossier loi sur l'eau réalisé par le C.E.T.E. Nord Picardie en avril 2008.

L'évaluation des pollutions a été réalisée grâce à la méthode du « guide pollution d'origine routière » de 2007 du SETRA. Des mesures in-situ ont également été réalisées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Lille en 2000. L'imprécision supposée des mesures effectuées sur le terrain, due aux conditions expérimentales et non parfaitement maîtrisables, ont été validées par les calculs théoriques définie par le « guide pollution d'origine routière » de 2007 du SETRA. Les valeurs mesurées et théoriques étant de niveaux similaires, les concentrations retenues sont celles de la campagne de mesures.

Les données d'abattement des pollutions chroniques sont issues du guide du SETRA « L'eau et la route » édité en 1992.

Il convient de relativiser les mesures prises pour le traitement de la pollution chronique avant infiltration, qui sont plus de l'ordre du principe de précaution que de la nécessité : en effet, il est important de rappeler qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas en France, d'exemple de pollution des eaux de nappe par la pollution chronique routière. La pollution se situant dans les toutes premières couches du sol mais n'atteint jamais la nappe.

Concernant la perméabilité des sols pour le dimensionnement des bassins d'infiltration, des essais de perméabilité ont été réalisés par le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Lille. La valeur retenue (2.10^{-5}) à la suite de ces essais a été confirmée par les valeurs utilisés pour des bassins existants à proximité du projet.

Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie de fréquence 100 ans et vérifiés pour la plus forte pluie historique sur l'aire d'étude, soit la pluie du 4 juillet 2005 à Seclin ainsi que suivant la méthode des pluies.

8.2.3. MÉTHODOLOGIE DE CALCUL D'EXPOSITION AU BRUIT

Le texte en vigueur relatif à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier est la norme NFS 31- 085 d'octobre 1991.

L'estimation des niveaux sonores a été réalisée avec le logiciel MITHRA.

Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en intégrant des paramètres tels que la topographie, le bâti, la nature du sol, les caractéristiques du trafic (débits horaires, pourcentage de poids lourds, vitesse et allure des véhicules) et les données météorologiques du site.

Le calcul des niveaux sonores est effectué selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB – Routes – 96), éditée conjointement par le CERTU, le CSTB, le LCPC et le SETRA en janvier 1997. Cette méthode s'inspire des principes décrits dans la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul », conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, qui prend en compte l'influence des conditions météorologiques sur la propagation.

Pour calculer les cartes d'exposition au bruit, l'étude s'est déroulée selon la méthodologie suivante :

- modélisation du site,
- simulation de la situation acoustique actuelle,
- comparaison aux mesures,
- calcul des cartes de bruit à l'horizon souhaité.

La météo au jour des mesures n'était pas favorable à la programmation des ondes sonores, d'où une sous évaluation des mesures estimée à 2 dB(A). Dans ces conditions, le parti a été pris de se baser sur les résultats de la modélisation, plus fiable, même si la modélisation a tendance à majorer les niveaux sonores.

Les données de trafic utilisées pour cette étude ont été fournies par l'exploitant à la suite d'une campagne de mesures réalisées en 2003. La projection de trafic à l'horizon 2020 au niveau de Vendeville a été obtenue à partir de l'accroissement du trafic prévisible selon l'hypothèse SETRA basse, sans réalisation du projet de l'autoroute A24 (ce contribue à accentuer l'augmentation de trafic).

Le débit horaire sur les périodes de jour et de nuit est calculé en considérant que l'autoroute A1 a une fonction longue distance (cf note SETRA 70 § 4).

Les estimations obtenues à l'horizon 2020 sont données ci-après :

	Débit journalier moyen	%P.L.	Vitesse
Sens 1 : Lille – Paris	83883	12.8 %	110 km/h
Sens 2 : Paris – Lille	84456	12 ;3 %	110 km/h

Tableau 1 : Débit journalier moyen sur l'A1 à l'horizon 2020

L'hypothèse de trafic prise pour l'étude acoustique est donnée ci-après :

	Débit horaire moyen		% P.L.		Vitesse
	6H-22H	22H-6H	6 H-22H	22H-6H	
Sens 1 : Lille – Paris	4600 V/H	1202 V/H	11,7 %	23 %	110 km/h
Sens 2 : Paris – Lille	4634 V/H	1204 V/H	11,2 %	22,2 %	110 km/h
TOTAL (2 SENS)	9234 V/H	2406 V/H	12 %	23 %	110 km/h

Tableau 2 : Hypothèse de trafic utilisée, dans le logiciel Mithra, sur l'A1 à l'horizon 2020

Avec ce niveau de trafic, cette section de l'autoroute A1 atteint son niveau de saturation. C'est à dire que le bruit généré par la voie ne pourra plus croître significativement une fois que le niveau d'émission correspondant sera atteint (niveau maximum). Le dimensionnement permettra donc de mettre en place des protections acoustiques qui seront pérennes dans le temps.