



**Direction Territoriale
Nord Pas-de-Calais**



Recalibrage de la Lys Mitoyenne entre Deûlémont et Halluin

Pièce 8 – Annexes

Juin 2017



Co-financé par l'Union européenne
Réseau transeuropéen de transport (TEN-T)

L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent

PREAMBULE

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin est un maillon de la liaison fluviale européenne Seine – Escaut, classée en 2004 parmi les trente projets prioritaires du réseau Trans-Européen de Transport (RTE-T). Ce projet est également inscrit au Contrat de Plan État-Région Hauts-de-France 2015-2020.

La section concernée par les travaux de recalibrage, objet du présent dossier, est comprise entre Deûlémont, à la confluence Deûle – Lys, et Halluin (France) / Menin (Belgique, au niveau du pont de Menin), soit un linéaire d'environ 16,5 km. Cette section de la Lys est dite mitoyenne de par sa situation géographique à la fois sur le territoire français et sur les territoires wallon et flamand en Belgique.

Cette étude porte sur les travaux réalisés sur le territoire français par les trois maîtres d'ouvrages : VNF, Service Public de Wallonie et Waterwegen en Zeekanaal.

L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin consiste essentiellement à une augmentation du gabarit de la voie d'eau par un élargissement et un approfondissement, soit des travaux de terrassement, de reconstitution de berges et de dragage.

CONTENU DE LA PIECE 8

Le présent document constitue la pièce 8 des dossiers administratifs relatifs au projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deulémont et Halluin.

Elle présente l'ensemble des annexes citées dans l'étude d'impact.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – Projets de conventions franco-belges

Convention cadre, signée au niveau étatique

Convention d'exécution, signée au niveau des MOA

Convention d'entretien et d'exploitation, signée entre les gestionnaires de voies navigables

ANNEXE 2 - Etudes socio-économiques, bilan carbone et des consommations énergétiques / Stratec, 2015.

ANNEXE 3 – Plans projets du franchissement piscicole de l'écluse de Comines / Valétudes, 2017.

ANNEXE 4 – Campagne d'analyses de sédiments / AIRELE, 2014

ANNEXE 5 – Résultats inventaires écologiques / AIRELE, 2014-2015

5.1 : Liste des espèces floristiques inventoriées

5.2 : Liste des espèces aviaires observées en période de reproduction

5.3 : Liste des espèces aviaires observées en période de migration ou d'hivernage

5.4 : Liste des espèces d'insectes observées

ANNEXE 6 – Zone humide / AIRELE, 2015-2016 et diagnostic écologique BIOTOPE

6.1 : Diagnostic zone humide du TD n°18 et des secteurs impactés par le projet / AIRELE

6.2 : Diagnostic écologique du TD n°18 / BIOTOPE, 2016

ANNEXE 7 – Etude hydraulique / EGIS, 2015

ANNEXE 8 – Rapport suivi des niveaux piézométriques / SOCOR, Avril 2017

ANNEXE 10 – Plan de gestion – Aménagement des délaissés du Vert Digue et de Comines / IXSANE, Juillet 2016

ANNEXE 11 – Notice du dossier de mise en compatibilité du PLUi / Environnement Conseil 2017

ANNEXE 12 – Avis des autorités relatifs aux projets belges de Wervik et Comines

12.1. Décision d'octroi du permis d'urbanismes et avis archéologique pour les travaux de Wervik

12.2. Décision d'octroi du permis d'urbanisme pour les travaux de Comines

ANNEXE 13 - Synthèse des procédures franco-wallonne-flamande sur le périmètre du recalibrage de la Lys mitoyenne

ANNEXE 1 – Projets de conventions franco-belges

1.1. Convention cadre, signée au niveau étatique

Convention entre la République française, la Région flamande et la Région wallonne relative à l'aménagement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont en France et Menin en Belgique

La République française,

La Région flamande,

La Région wallonne,

ci-après les « Parties »,

Constatant la nécessité d'adapter les accords prévus par la Convention entre la République française et le Royaume de Belgique au sujet de l'amélioration de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Menin, signée à Bruxelles le 3 février 1982,

Désireuses, par les travaux envisagés, de poursuivre en commun la réalisation du réseau transeuropéen de transports et du corridor « Mer du Nord – Méditerranée », notamment dans le cadre de la liaison européenne Seine-Escaut, et de favoriser la promotion du transport fluvial en Europe,

Sont convenues des dispositions suivantes :

ARTICLE 1 – OBJET

1. La présente Convention a pour objet de prévoir le cadre général des engagements réciproques de la République française, de la Région wallonne et de la Région flamande, pour l'aménagement ainsi que l'entretien et l'exploitation de la Lys mitoyenne entre la commune de Deûlémont, située en France, et la commune de Menin, située en Belgique, ci-après dénommée « Lys mitoyenne ».

2. Pour la mise en œuvre de la présente Convention, la Lys mitoyenne est divisée en trois secteurs avoisinants :

- a) La section 1 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, entre la confluence Deûle-Lys à l'amont de l'écluse de Comines, quel que soit le territoire concerné (français ou wallon) ;
- b) La section 2 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, de l'aval de l'écluse de Comines, y compris cette écluse, à la limite entre les communes de Comines et Wervik, quel que soit le territoire concerné (français ou wallon) ;
- c) La section 3 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, de la limite

entre les communes de Comines et Wervik jusqu'au pont de Menin, situé rue de Lille, quel que soit le territoire concerné (français ou flamand).

Les sections sont précisées en annexe 1 de la présente Convention.

ARTICLE 2 – OBJECTIF DE L'AMENAGEMENT

L'opération d'aménagement de la Lys mitoyenne a pour objectif la mise à grand gabarit de la voie d'eau de façon à garantir :

- a) la navigation en alternat des convois poussés de la classe européenne CEMT Vb.
- b) la navigation à double sens, d'unités de classe européenne CEMT Va.

ARTICLE 3 – DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MISE A GRAND GABARIT COFINANCES PAR LES PARTIES

1. Les travaux de mise à grand gabarit faisant l'objet du cofinancement prévu à l'article 13 de la présente Convention consistent en :

- a) l'approfondissement de la Lys mitoyenne jusqu'à 4,50 m au plafond, sous le niveau normal de navigation (NNN) fixé à :
 - 11,31 m [IGN 69], soit 13,06 m [DNG], sur le bief amont de l'écluse de Comines,
 - 10,18 m [IGN 69], soit 11,83 m [DNG], sur le bief amont de l'écluse de Menin,
 - 8,53 m [IGN 69], soit 10,18 m [DNG], sur le bief aval de l'écluse de Menin ;
- b) l'élargissement et l'approfondissement de la Lys mitoyenne, à l'exception de la surlargeur dans la courbe de Deûlémont ;
- c) la reprise des berges impactées par l'élargissement et l'approfondissement : défenses de berges, protection anti-batillage, consolidation des berges, revêtement des berges, plantation des berges, chemin de service, assainissement ;
- d) l'aménagement de deux zones d'attente à Comines ;
- e) la réalisation d'un bassin de virement à cheval sur les communes de Bousbecque et Wervik ;
- f) l'aménagement d'une zone de stationnement ou de croisement à cheval sur les communes de Wervicq-Sud en France et Wervik en Flandre (Belgique) ;
- g) la consolidation ou la protection des ouvrages (ponts, quais, écluses) nécessaire aux travaux d'élargissement et d'approfondissement de la Lys mitoyenne ;
- h) la partie de l'aménagement des traversées de Comines et de Wervik consistant à augmenter la capacité de navigation afin de passer d'un gabarit de 1 350 tonnes à un gabarit de 4 400 tonnes, étant entendu que seul le coût du passage d'un gabarit de 1 350 tonnes à celui de 4 400 tonnes est cofinancé par les trois Parties ;

- i) la partie de la reconstruction du pont de Wervik consistant à augmenter la capacité de navigation en passant d'un gabarit de 1 350 tonnes à un gabarit de 4 400 tonnes, étant entendu que seul le coût du passage d'un gabarit de 1 350 tonnes à celui de 4 400 tonnes est cofinancé par les trois Parties ;
- j) la gestion des matériaux excédentaires issus des travaux ci-dessus notamment le transport, le dépotage, le traitement, la revalorisation ou l'élimination ;
- k) l'aménagement technique des sites de stockage nécessaire au dépôt des matériaux excédentaires issus des travaux ci-dessus ;
- l) les travaux de la mise au gabarit Vb alternat de la Lys mitoyenne sont inclus dans le co-financement de la présente Convention quelle que soit la date de démarrage des travaux, antérieure ou non à la date d'entrée en vigueur de la présente Convention.

ARTICLE 4 – DESCRIPTION DES TRAVAUX FINANCES EXCLUSIVEMENT PAR LA REPUBLIQUE FRANÇAISE

En complément des travaux cofinancés dont la liste figure à l'article 3 de la présente Convention, la République française s'engage à réaliser sous sa maîtrise d'ouvrage et à financer les travaux suivants, dans le cadre de l'aménagement de la Lys mitoyenne :

- a) le dragage des sédiments de la Lys mitoyenne sur la section 1, définie à l'article 1 paragraphe 2 de la présente Convention, et toutes les mesures associées, notamment celles liées à la gestion et au traitement des sédiments, préalablement à la réalisation des travaux visés à l'article 3 ci-dessus. Ce dragage est limité au profil de construction du canal ;
- b) les travaux supplémentaires relatifs à la mise en place de la surlargeur dans la courbe de Deûlémont ;
- c) les travaux de démolition et d'adaptation des bâtiments situés sur les emprises françaises à acquérir pour la réalisation de l'aménagement de la Lys mitoyenne ;
- d) les mesures compensatoires et d'accompagnement de l'aménagement de la Lys mitoyenne retenues en application des réglementations environnementales françaises et européennes ou sur simple choix de la France ;
- e) l'aménagement du barrage et de l'écluse de Comines en Belgique en faveur de la franchissabilité piscicole.

ARTICLE 5 – DESCRIPTION DES TRAVAUX FINANCES EXCLUSIVEMENT PAR LA REGION WALLONNE

En complément des travaux cofinancés dont la liste figure à l'article 3 de la présente Convention, la Région wallonne s'engage à réaliser sous sa maîtrise d'ouvrage et à financer les travaux suivants, dans le cadre de l'aménagement de la Lys mitoyenne :

- a) le dragage des sédiments de la Lys mitoyenne sur la section 2, définie à l'article 1 paragraphe 2 de la présente Convention, et toutes les mesures associées, notamment celles liées à la gestion et au traitement des sédiments, préalablement à la réalisation des travaux visés à l'article 3 ci-dessus. Ce dragage est limité au

- profil de construction du canal ;
- b) la partie de l'aménagement de la traversée de Comines consistant à augmenter la capacité de navigation en passant du gabarit actuel de 600 / 800 tonnes à celui de 1 350 tonnes ;
- c) les travaux de démolition/adaptation des bâtiments situés sur les emprises wallonnes à acquérir pour la réalisation de l'aménagement de la Lys mitoyenne ;
- d) les mesures compensatoires et d'accompagnement de l'aménagement de la Lys mitoyenne retenues en application des réglementations environnementales wallonnes et européennes ou sur simple choix de la Wallonie.

ARTICLE 6 – DESCRIPTION DES TRAVAUX FINANCES EXCLUSIVEMENT PAR LA REGION FLAMANDE

En complément des travaux cofinancés dont la liste figure à l'article 3 de la présente Convention, la Région flamande s'engage à réaliser sous sa maîtrise d'ouvrage et à financer les travaux suivants dans le cadre de l'aménagement de la Lys mitoyenne :

- a) le dragage des sédiments de la Lys mitoyenne sur la section 3, définie à l'article 1 paragraphe 2 de la présente Convention, et toutes les mesures associées, notamment celles liées à la gestion et au traitement des sédiments, préalablement à la réalisation des travaux visés à l'article 3. Ce dragage est limité au profil de construction du canal ;
- b) la partie de l'aménagement de la traversée de Wervik consistant à augmenter la capacité de navigation en passant du gabarit actuel de 600 / 800 tonnes à celui de 1 350 tonnes ;
- c) la partie de la reconstruction du pont de Wervik consistant à augmenter la capacité de navigation en passant du gabarit actuel à celui de 1 350 tonnes ;
- d) les travaux de démolition et d'adaptation des bâtiments situés sur les emprises flamandes à acquérir pour la réalisation de l'aménagement de la Lys mitoyenne ;
- e) les mesures compensatoires et d'accompagnement de l'aménagement de la Lys mitoyenne retenues en application des réglementations environnementales flamandes et européennes ou sur simple choix de la Flandre ;
- f) l'aménagement du barrage et de l'écluse de Menin en Belgique en faveur de la franchissabilité piscicole.

ARTICLE 7 – REPARTITION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE

1. La maîtrise d'ouvrage des travaux d'aménagement de la Lys mitoyenne est répartie entre les Parties comme suit :

- a) la maîtrise d'ouvrage incombe à la République française pour les travaux dont la liste figure à l'article 3 de cette Convention et situés sur la section 1 décrite à l'article 1 paragraphe 2, ainsi que tous les travaux listés à l'article 4 de cette Convention ;
- b) la maîtrise d'ouvrage incombe à la Région wallonne pour les travaux, dont la liste figure à l'article 3 de cette Convention et situés sur la section 2, décrite à l'article 1 paragraphe 2, ainsi que les travaux listés à l'article 5 de cette Convention ;
- c) la maîtrise d'ouvrage incombe à la Région flamande pour les travaux listés à l'article 3 de cette convention et situés sur la section 3, décrite à l'article 1

paragraphe 2 ainsi que tous les travaux dont la liste figure à l'article 6 de cette Convention.

2. Les Parties s'assurent que les gestionnaires de leurs domaines publics fluviaux acceptent la réalisation des aménagements sur leurs domaines publics fluviaux respectifs et mettent à disposition les emprises nécessaires aux aménagements prévus dans la présente Convention.

ARTICLE 8 – DELEGATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE

1. La République française confie la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux, selon la répartition prévue par la présente Convention, à Voies navigables de France ou tout organisme lui succédant. À ce titre, ce dernier applique les dispositions prévues par la présente Convention et signe la convention d'exécution prévue à l'article 15.

2. La Région wallonne confie la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux, selon la répartition prévue par la présente Convention, au Service public de Wallonie ou tout organisme lui succédant. À ce titre, ce dernier applique les dispositions prévues par la présente Convention et signe la convention d'exécution prévue à l'article 15.

3. La Région flamande confie la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux, selon la répartition prévue par la présente Convention, à Waterwegen en Zeekanaal NV ou tout organisme lui succédant. À ce titre, ce dernier applique les dispositions prévues par la présente Convention et signe la convention d'exécution prévue à l'article 15.

ARTICLE 9 – PROCEDURES REGLEMENTAIRES

Chaque Partie s'assure de l'obtention des autorisations administratives sur son territoire, conformément à sa propre réglementation, au bénéfice des Parties qui y réalisent des travaux.

ARTICLE 10 – ORGANISATION DES PROCEDURES D'ACQUISITION DES EMPRISES

1. Chaque Partie réalise les acquisitions, à l'amiable ou par voie d'expropriation le cas échéant, des emprises foncières qui sont nécessaires au projet sur son territoire, quelle que soit la Partie en charge des travaux.

2. Chaque Partie veille à ce que les biens immobiliers situés sur son territoire soient remis en temps opportun à la Partie concernée, pour l'exécution des travaux dont cette dernière a la charge.

ARTICLE 11 – RESPONSABILITE DE L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION

1. La République française assume la responsabilité et la charge du curage de la Lys

mitoyenne de la section 1, définie à l'article 1 paragraphe 2. La Région wallonne assume la responsabilité et la charge du curage de la Lys mitoyenne de la section 2, définie à l'article 1 paragraphe 2. La Région flamande assume la responsabilité et la charge du curage de la Lys mitoyenne de la section 3, définie à l'article 1 paragraphe 2.

2. La République française assume la responsabilité et la charge de l'entretien en rive sud de la Lys mitoyenne recalibrée, de Deûlémont jusqu'à Halluin. La Région wallonne et la Région flamande assument la responsabilité et la charge de l'entretien de la rive nord de la Lys mitoyenne recalibrée, la Région wallonne à l'amont de la limite entre les communes de Comines et Wervik et la Région flamande à l'aval de cette limite.

3. Les Parties s'accordent sur les règles d'exploitation sur la Lys mitoyenne. Ces règles n'incluent pas les pouvoirs de police, qui restent de la compétence de l'État ou de la région territorialement concernée. À l'amont de l'écluse de Comines, la mise en œuvre de ces règles d'exploitation est à la charge de la République française. À l'aval de l'écluse de Comines, y compris cette écluse, jusqu'à la limite entre les communes de Comines et de Wervik, la mise en œuvre de ces règles d'exploitation est à la charge de la Région wallonne. À l'aval de la limite entre les communes de Comines et de Wervik, la mise en œuvre de ces règles d'exploitation est à la charge de la Région flamande.

ARTICLE 12 – ATTRIBUTIONS DES COMPETENCES POUR L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION

1. La République française confie à Voies navigables de France l'entretien et l'exploitation de la section 1 définie à l'article 1 paragraphe 2 et conformément aux dispositions prévues dans la présente Convention. À ce titre, ce dernier signe la convention d'entretien et d'exploitation de la Lys mitoyenne prévue à l'article 16.

2. La Région wallonne confie au Service public de Wallonie l'entretien et l'exploitation de la section 2 définie au 1 paragraphe 2 et conformément aux dispositions prévues dans la présente Convention. À ce titre, ce dernier signe la convention d'entretien et d'exploitation de la Lys mitoyenne prévue à l'article 16.

3. La Région flamande confie à Waterwegen en Zeekanaal NV l'entretien et l'exploitation de la section 3 définie à l'article 1 paragraphe 2 et conformément aux dispositions prévues dans la présente Convention. À ce titre, ce dernier signe la convention d'entretien et d'exploitation de la Lys mitoyenne prévue à l'article 16.

ARTICLE 13 – FINANCEMENT DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

Les Parties s'engagent à cofinancer les travaux définis à l'article 3 selon les clefs de répartition suivantes :

- a) la section 1, définie à l'article 1 paragraphe 2, est cofinancée à 50 % par la République française et à 50 % par la Région wallonne ;
- b) la section 2, définie à l'article 1 paragraphe 2, est cofinancée à 44 % par la République française et à 56 % par la Région wallonne ;

- c) la section 3, définie à l'article 1 paragraphe 2, est cofinancée à 48 % par la République française et à 52 % par la Région flamande.

Les clefs de répartition s'appliquent pour toutes les dépenses, toutes taxes comprises.

La convention d'exécution prévue à l'article 15 précise l'estimation du coût de l'opération à terminaison ainsi que les montants plafonds des participations financières de chacune des Parties.

ARTICLE 14 – FINANCEMENT DE L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION

Les dépenses relevant de l'entretien et de l'exploitation de la Lys mitoyenne sont assumées par chacune des Parties selon les principes décrits à l'article 11 de la présente Convention.

ARTICLE 15 – CONVENTION D'EXECUTION

1. En complément de la présente Convention, une convention d'exécution précise les modalités de mise en œuvre des engagements prévus dans la présente Convention, pour les travaux de mise à grand gabarit de la Lys mitoyenne.

2. Cette convention d'exécution est signée par les différents maîtres d'ouvrage, désignés à l'article 8, dans un délai de 6 mois à compter de l'entrée en vigueur de la présente Convention.

ARTICLE 16 – CONVENTION D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION DE LA LYS MITOYENNE

1. Une convention d'entretien et d'exploitation précise les modalités d'entretien et d'exploitation de la Lys mitoyenne, selon les principes énoncés à l'article 11.

2. Cette convention d'entretien et d'exploitation est signée par les exploitants définis à l'article 12, dans un délai de 12 mois à compter de l'entrée en vigueur de la présente Convention.

ARTICLE 17 – COMMISSION INTERGOUVERNEMENTALE DU PROJET SEINE-ESCAUT

1. La mission de la Commission intergouvernementale (ci-après la CIG) pour la préparation de la réalisation du projet Seine-Escaut, instituée par l'accord sous forme d'échange de lettres entre le Gouvernement de la République française, le Gouvernement de la Région flamande de Belgique et le Gouvernement de la Région wallonne de Belgique relatif à la création d'une commission intergouvernementale pour la préparation de la réalisation du projet Seine-Escaut, signées à Paris le 10 mars 2009, à Jambes le 7

avril 2009 et à Willebroek le 17 avril 2009, est élargie par la présente Convention au suivi de l'exécution des travaux et de la bonne application de la présente Convention.

2. Dans ce cadre, la CIG a pour mission de :

- a) donner son avis sur le calendrier ;
- b) suivre la bonne application de la présente Convention ;
- c) suivre l'avancement des projets et veiller à la coordination des décisions ;
- d) émettre tous avis et recommandations à l'attention des Parties.

3. Les avis mentionnés à l'alinéa 2 d) peuvent être émis sur la base d'une proposition du groupement européen d'intérêt économique (GEIE) Seine-Escaut.

4. Dans le but de faire le point sur l'application de la présente Convention et de la convention d'exécution, une réunion de la CIG est organisée au moins une fois par an, réunissant les représentants des différents services en charge des voies hydrauliques wallonnes et flamandes et des voies navigables françaises. Cette réunion donne lieu à l'établissement d'un compte rendu en langues française et néerlandaise qui est diffusé aux membres de la CIG.

5. En cas de disparition de la CIG, les Parties se réunissent pour définir les modalités de suivi de la bonne exécution des travaux et de la bonne application de la présente Convention.

ARTICLE 18 – TRAITEMENT DES DECHETS

Chacune des Parties traite les déchets résultant de l'exécution des travaux dont elle a la charge suivant la réglementation applicable sur son territoire au traitement des dits déchets. Cette réglementation respecte la législation de l'Union Européenne en matière de gestion des déchets.

ARTICLE 19 – REGLEMENT DES LITIGES

Les différends concernant l'interprétation ou l'application de la présente Convention sont, dans toute la mesure du possible, réglée par voie de négociation entre les Parties.

Chacune des Parties peut à cet effet demander l'avis de la Commission intergouvernementale visée à l'article 17.

Tout différend sur l'interprétation ou l'application de la présente Convention, qui n'aurait pu être réglé par voie de négociation entre les Parties, sera soumis à un tribunal arbitral à la demande de l'une des Parties, conformément à la procédure arrêtée à l'Annexe n°2 à la présente Convention.

Les décisions du tribunal arbitral lieront les Parties.

ARTICLE 20 – DENONCIATION

Chaque Partie peut, après mise en demeure par voie diplomatique, dénoncer la présente Convention.

La Convention prend fin 6 mois après notification de la dénonciation par voie diplomatique. Un procès-verbal contradictoire constate les prestations et travaux effectués. Ce procès-verbal précise les mesures conservatoires devant être prises pour assurer la conservation et la sécurité des travaux et prestations exécutés et indique le délai de transmission de tous les documents relatifs au projet à chaque Partie.

Les Parties s'engagent à ne pas mettre en œuvre la procédure de dénonciation pour des motifs relevant de l'article 19.

ARTICLE 21 – ANNEXE A LA PRESENTE CONVENTION

La présente Convention comprend 3 annexes qui en font partie intégrante :

- a) annexe n°1 : Description des sections visés à l'article 1 paragraphe 2 de la présente Convention
- b) annexe n°2 : Procédure d'arbitrage

ARTICLE 22 – RELATION AVEC D'AUTRES CONVENTIONS

Les dispositions de la présente Convention se substituent aux dispositions de la convention entre la République française et le Royaume de Belgique au sujet de l'amélioration de la Lys mitoyenne entre Deulémont et Menin signée à Bruxelles le 3 février 1982, à l'exception des articles 3.3, 7, 8 et 10.

ARTICLE 23 – ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE DE LA CONVENTION

1. Chacune des Parties notifie par voie diplomatique aux autres l'accomplissement des procédures internes requises en ce qui la concerne pour l'entrée en vigueur de la présente Convention.

2. La Convention entre en vigueur le jour de réception, par les autres Parties, de la dernière notification.

3. La Convention est conclue pour une durée indéterminée.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont signé la présente Convention.

Fait à, le, en triple exemplaire, en langues française et néerlandaise, les deux versions faisant également foi.

Pour la République française

Pour la Région wallonne

Fait à , le

Fait à , le

Pour la Région flamande

Fait à , le

ARTICLE 20 – DENONCIATION

Chaque Partie peut, après mise en demeure par voie diplomatique, dénoncer la présente Convention.

La Convention prend fin 6 mois après notification de la dénonciation par voie diplomatique. Un procès-verbal contradictoire constate les prestations et travaux effectués. Ce procès-verbal précise les mesures conservatoires devant être prises pour assurer la conservation et la sécurité des travaux et prestations exécutés et indique le délai de transmission de tous les documents relatifs au projet à chaque Partie.

Les Parties s'engagent à ne pas mettre en œuvre la procédure de dénonciation pour des motifs relevant de l'article 19.

ARTICLE 21 – ANNEXE A LA PRESENTE CONVENTION

La présente Convention comprend 3 annexes qui en font partie intégrante :

- a) annexe n°1 : Description des sections visés à l'article 1 paragraphe 2 de la présente Convention
- b) annexe n°2 : Procédure d'arbitrage

ARTICLE 22 – RELATION AVEC D'AUTRES CONVENTIONS

Les dispositions de la présente Convention se substituent aux dispositions de la convention entre la République française et le Royaume de Belgique au sujet de l'amélioration de la Lys mitoyenne entre Deulémont et Menin signée à Bruxelles le 3 février 1982, à l'exception des articles 3.3, 7, 8 et 10.

ARTICLE 23 – ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE DE LA CONVENTION

1. Chacune des Parties notifie par voie diplomatique aux autres l'accomplissement des procédures internes requises en ce qui la concerne pour l'entrée en vigueur de la présente Convention.

2. La Convention entre en vigueur le jour de réception, par les autres Parties, de la dernière notification.

3. La Convention est conclue pour une durée indéterminée.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont signé la présente Convention.

Fait à, le, en triple exemplaire, en langues française et néerlandaise, les deux versions faisant également foi.

Pour la République française

Pour la Région wallonne

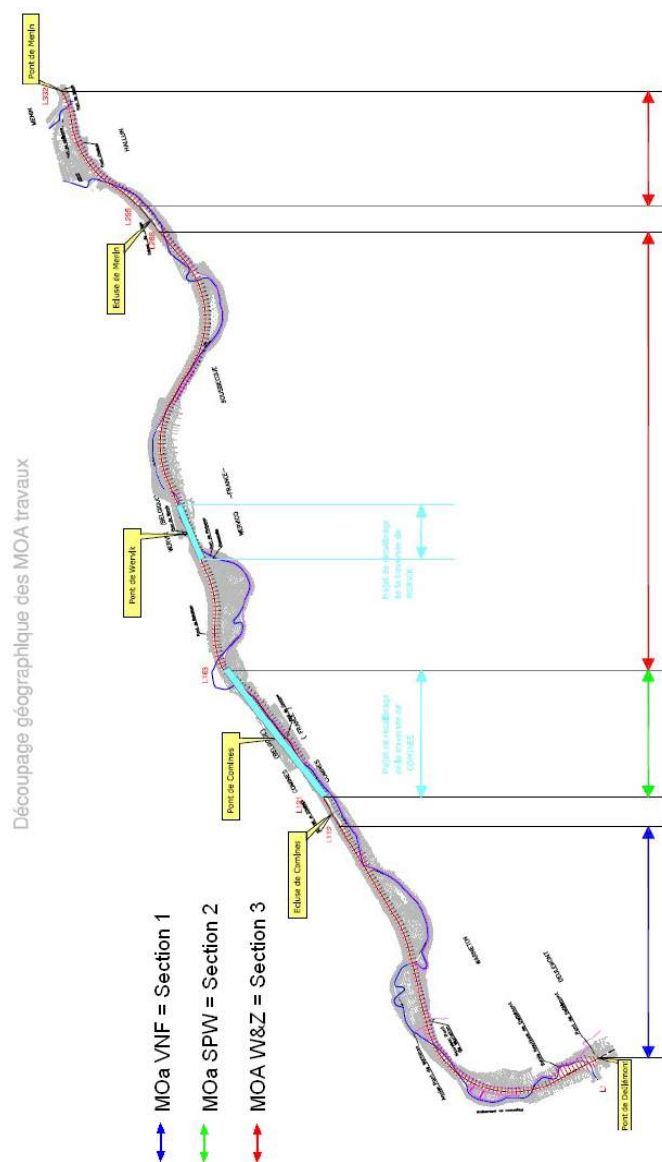
Fait à , le

Fait à , le

Pour la Région flamande

Fait à , le

Description des sections visés à l'article 1 paragraphe 2 de la présente convention



Procédure d'arbitrage

1. À moins que les Parties au différend n'en disposent autrement, la procédure d'arbitrage est conduite conformément aux dispositions de la présente annexe.

Le tribunal arbitral est composé de trois membres; chacune des Parties au différend nomme un arbitre et les deux arbitres ainsi nommés désignent d'un commun accord le troisième arbitre qui assume la présidence du tribunal. S'il y a deux demandeurs ou deux défendeurs, à moins que les Parties ne soient convenues d'une autre méthode de nomination des arbitres, les demandeurs conjointement ou les défendeurs conjointement nomment un arbitre.

Le troisième arbitre ne peut être ressortissant de la République française ou du Royaume de la Belgique, ni ne peut avoir sa résidence habituelle sur le territoire d'une des Parties, ni être au service de l'une d'elles, ni être lié ou avoir été lié à quelque titre que soit aux intérêts en cause.

2. Si, au terme d'un délai de deux mois à compter de la nomination du deuxième arbitre, le Président du tribunal n'a pas été désigné, le Secrétaire général de la Cour permanente d'arbitrage procède à la requête de la Partie la plus diligente à sa désignation dans un nouveau délai de deux mois.
3. Si, dans un délai de deux mois après réception de la requête prévue à l'article 19 de la Convention, l'une des Parties au différend n'a pas procédé à la nomination qui lui incombe d'un membre du tribunal, l'autre Partie peut saisir le Secrétaire général de la Cour permanente d'arbitrage et celui-ci désigne le Président du tribunal arbitral dans un nouveau délai de deux mois. Dès sa désignation, le Président du tribunal arbitral demande à la Partie qui n'a pas nommé d'arbitre de le faire dans un délai de deux mois. Passé ce délai, il saisit le Secrétaire général de la Cour permanente d'arbitrage et celui-ci procède à cette nomination dans un nouveau délai de deux mois.
4. Les dispositions qui précèdent s'appliquent, selon le cas, pour pourvoir aux sièges devenus vacants.
5. Le tribunal arbitral décide selon les règles du droit international et, en particulier, selon les dispositions de la présente Convention.
6. Les décisions du tribunal arbitral tant sur la procédure que sur le fond, sont prises à la majorité des voix de ses membres, l'absence ou l'abstention d'un des membres nommés par les Parties n'empêchent pas le tribunal de statuer. En cas de partage égal des voix, la voix du Président est prépondérante.
7. Les Parties supportent les frais de l'arbitre qu'elles ont nommé et se partagent à parts égales les autres frais.

8. Sous réserve des dispositions de la présente annexe, le tribunal arbitral règle lui-même sa procédure.

1.2. Convention d'exécution, signée au niveau des MOA

Convention d'exécution entre Voies Navigables de France,
Waterwegen en Zeekanaal NV et le Service Public de
Wallonie, relative à la mise à grand gabarit de la Lys
mitoyenne entre Deûlémont en France et Menin en Belgique

Voies Navigables de France (VNF)

Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z)

ET

Le Service Public de Wallonie (SPW)

ci-après les « Parties »,

Vu la Convention relative à l'aménagement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont (France) et Menin (Belgique) signée par la France, la Wallonie et la Flandre, le xx xxxx xxxx, intitulée « Convention Cadre »,

Sont convenues les dispositions suivantes :

ARTICLE 1 – OBJET

1. La présente convention a pour objet de définir les modalités d'exécution pour l'aménagement de la Lys mitoyenne en la mettant à grand gabarit entre Deûlémont en France et Menin en Belgique.
2. Elle constitue la convention d'exécution énoncée à l'article 15 de la convention cadre.

ARTICLE 2 – CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement de la Lys mitoyenne doit respecter les principes suivants :

- En amont de l'écluse de Comines, soit entre la confluence Deûle / Lys à Deûlémont et l'écluse (5,6 km) : le rectangle de navigation minimal est de 34 m de largeur par 4 m de profondeur, avec mise en œuvre d'une surlargeur dans la courbe de Deûlémont.

Cette zone correspond à la section 1 définie à l'article 1 paragraphe 2 de la convention cadre.

- En aval de l'écluse de Comines, soit entre l'écluse, incluse, et le pont de Menin (10,6 km) : le rectangle de navigation minimal est de 28 m de largeur par 4 m de profondeur, avec application systématique d'une surlargeur (S) dans les courbes (de rayon R) selon la formule « $S = 6000/R$ ».
Ce tronçon est décomposé en deux sections à partir de la limite régionale entre la Wallonie et la Flandre, située entre les communes de Comines en Wallonie et Wervik en Flandre.

Ainsi, la zone entre l'écluse de Comines et la limite des communes de Comines et Wervik sur la Lys correspond à la section 2 définie à l'article 1 paragraphe 2 de la convention cadre.

Le tronçon entre la limite des communes de Comines et de Wervik et le pont de Menin, situé rue de Lille à Menin, correspond à la section 3 définie à l'article 1 paragraphe 2 de la convention cadre.

Ces trois sections sont représentées sur le plan en annexe 1 de la convention cadre.

ARTICLE 3 – ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE EN PHASE ETUDE

3.1 Études techniques jusqu'à la phase avant-projet

1. La maîtrise d'ouvrage des études jusqu'à celles d'avant-projet est assurée par VNF, à l'exception de celle de la traversée de Comines (PR+5600m à PR+7205m, le PR 0 étant localisé au pont de Deûlémont, au niveau de la confluence Deûle-Lys) assurée par le SPW et de celle de la traversée de Wervik (PR+8813m à PR+9323m) assurée par W&Z. Les tronçons des traversées de Comines et de Wervik sont précisés sur le plan en annexe 1.

2. Les études techniques réalisées par chaque partie, jusqu'à la phase avant-projet doivent être réalisées en étroite concertation avec les autres parties. Une copie des dossiers d'études d'avant-projet établis par une partie est transmise (en français à destination des autorités françaises et wallonnes et en néerlandais à destination des autorités flamandes) aux autres parties pour validation.

3.2 Études techniques après la phase avant-projet

1. Après les études d'avant-projet, la maîtrise d'ouvrage des études techniques est répartie de la même manière que la maîtrise d'ouvrage des travaux, dont la répartition est fixée à l'article 7 de la convention cadre.

2. Ces études techniques sont élaborées dans le respect du/des dossiers d'avant-projet validé(s) par les parties. Une copie des dossiers d'études techniques de projet établis par une partie, sur une section donnée, est transmise pour validation à l'autre partie qui finance cette section. En l'absence de réponse du destinataire, dans un délai de 3 mois, les études sont réputées validées. Les documents transmis sont en langue française à destination des autorités françaises et wallonnes et en langue néerlandaise à destination des autorités flamandes.

3. Si les études techniques postérieures aux dossiers d'avant-projet, devaient modifier de façon importante un ou des dossiers d'avant-projet validé(s), les points modifiés devraient alors faire l'objet d'une discussion, avant la finalisation du dossier technique, aux fins d'obtenir un accord des parties de la présente convention.
Une modification importante est une modification portant sur le profil en travers ou sur les limites d'emprises au sol.

3.3 Études environnementales et procédures réglementaires

1. La maîtrise d'ouvrage des études environnementales et des procédures réglementaires (y compris les procédures de concertation publique) nécessaires à la réalisation de l'aménagement de la Lys mitoyenne est assurée comme suit :

- a) VNF est responsable de la maîtrise d'ouvrage des études environnementales et des procédures réglementaires en application de la législation française, à mener pour l'ensemble de l'aménagement de la Lys mitoyenne sur le territoire français, et ceci quel que soit le maître d'ouvrage chargé de réaliser ces aménagements ;
- b) le SPW est responsable de la maîtrise d'ouvrage des études environnementales et des procédures réglementaires en application de la législation de la Région wallonne, à mener pour l'aménagement des sections 1 et 2 sur le territoire wallon, de la Lys mitoyenne et ceci quel que soit le maître d'ouvrage chargé de réaliser ces aménagements.
- c) W&Z est responsable de la maîtrise d'ouvrage des études environnementales et des procédures réglementaires en application de la législation de la Région flamande, à mener pour l'aménagement de la section 3 sur le territoire flamand, de la Lys mitoyenne et ceci quel que soit le maître d'ouvrage chargé de réaliser ces aménagements.

2. Les études environnementales et dossiers réglementaires doivent être cohérents avec l'ensemble des études techniques validées au moment de la constitution des dossiers. De même, les choix techniques postérieurs doivent être conformes aux contraintes résultant des procédures réglementaires.

3. La Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontalier, signée à Espoo le 25 février 1991 est applicable au présent aménagement de la Lys mitoyenne.

4. Les parties s'engagent à travailler en coordination et en cohérence sur les études et dossiers réglementaires conformément à la législation de l'Union, notamment les directives 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages modifiée, dite « directive oiseaux », et 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages, dite « directive habitats faune flore ».

ARTICLE 4 – FINANCEMENT

4.1 Montant de l'opération

L'estimation de niveau avant-projet de la mise à gabarit Vb alternat de la Lys mitoyenne s'élève à 140 millions d'euros toutes taxes comprises (coût à terminaison sur la base des montants évalués à l'avant-projet de 2014).

Les montants des participations financières de chacune des parties, pour le financement des travaux cofinancés, sont évalués sur la base de l'estimation de niveau avant-projet du de la mise à gabarit Vb alternat de la Lys mitoyenne, par application des clés de financement conventionnelles indiquées à l'article 13 de la convention cadre.

Ces montants sont plafonnés par les valeurs indiquées dans le tableau en annexe 2. Le cas échéant, ils ne pourront être revus à la hausse, qu'après justification et accord des différentes parties sous la forme d'un avenant à la présente convention.

Les parties sont engagées financièrement sous réserve d'obtenir des États membres signataires de la convention cadre, les financements nécessaires à la mise en œuvre de l'opération.

4.2 Prise en compte des subventions européennes au titre des programmes RTE-T

La participation financière de l'Union européenne obtenue pour les travaux cofinancés d'une section de travaux vient en déduction des montants des participations maximales affichées dans le tableau de l'annexe 2, de cette même section et conformément aux clés de financement conventionnelles entre les parties.

4.3 Assiette du cofinancement

1. Les clés de financement, conventionnelles, indiquées dans le tableau en annexe 2 de la présente convention s'appliquent aux mandaterments réellement effectués par les parties, en intégrant les éventuelles révisions de prix payées, la TVA non déductible et la TVA non éligible à financement de l'Union européenne, déduction faite des subventions européennes perçus au titre des dépenses correspondantes.

2. Les dépenses liées aux travaux cofinancés intègrent tous les frais liés au suivi externalisé de ces travaux, qui correspondent notamment aux frais liés à la maîtrise d'œuvre externe, au contrôle technique, au coordinateur sécurité protection de la santé. Ainsi les taux de participation de chacune des parties mentionnés dans le tableau en annexe 2 s'appliquent pour ces frais, conformément aux travaux auxquels ils se rattachent. Les autres frais, tels que notamment les frais d'études de conception, les frais internes, sont pris en charge intégralement et individuellement par les parties engageant ces frais.

3. Chaque partie prend à sa charge l'intégralité des dépenses afférentes à la procédure d'acquisition des emprises foncières dont il a la charge.

4.4 Modalité d'appel de fonds entre les parties

1. La participation financière d'une des parties qui finance une section est versée au maître d'ouvrage de cette section, sur la base d'appels de fonds introduits par courrier, accompagné d'un Relevé d'Identité Bancaire.

2. La partie qui finance une section considérée procède au versement de sa participation financière selon les conditions suivantes :

- a) la participation financière fait l'objet d'un appel de fonds effectué en fonction du calendrier prévisionnel de réalisation physique et financière, à raison de deux versements de subvention par an, sur la base des états prévisionnels de dépenses ;
- b) une préprogrammation des appels de fonds de l'année n est établie en juin de l'année n-1 ;
- c) les appels de fonds sont transmis le 31 janvier, au plus tard, pour le premier appel de fonds correspondant aux dépenses prévues à fin du premier semestre et le 31 juillet, au plus tard, pour le deuxième appel de fonds correspondant aux dépenses prévues à fin du second semestre ;
- d) à réception de l'appel de fonds, la partie qui finance la section considérée procède au versement sous un délai de 2 mois ;
- e) la part des subventions européennes obtenues pour une année n par le maître d'ouvrage, au titre des travaux cofinancés dans le cadre de cette convention, est déduite du montant à verser par la partie qui finance la section considérée lors d'un appel de fonds de l'année n+1.
- f) le cumul des versements ne peut pas dépasser 80% de la participation maximale de la partie qui finance la section considérée et définie à l'article 1 paragraphe 2 de la convention cadre. Le solde est versé sur présentation d'un état récapitulatif des dépenses réalisées et d'un certificat visé en original par le représentant légal de la maîtrise d'ouvrage.

3. La partie qui finance une section se réserve le droit de contrôler les dépenses effectuées et leurs pièces justificatives.

ARTICLE 5 – MODALITE DE SUIVI DES TRAVAUX

1. Un planning financier prévisionnel des dépenses liées à l'aménagement de la Lys mitoyenne est transmis dans un délai de trois mois à compter de la date de signature de la présente convention. Il indique les montants annuels des dépenses envisagées sur la durée de réalisation de l'opération.

2. Chaque année, concomitamment au second appel de fond, chaque partie transmet aux autres parties le planning financier détaillé réactualisé en fonction des dépenses passées

et à venir. Cette réactualisation intègre les résultats obtenus des appels d'offres.

3. Chaque partie s'engage à communiquer à l'autre partie qui finance une section de travaux, une copie des marchés de travaux qui seront élaborés pour tous les travaux relevant de sa maîtrise d'ouvrage. Les documents sont transmis en langue française à destination de VNF et du SPW et en langue néerlandaise à destination de W&Z.

ARTICLE 6 – RECEPTION ET TRANSFERT DE PROPRIETE – GARANTIES

6.1 Réception

Avant les opérations préalables à la réception et, le cas échéant, à la levée des réserves, le maître d'ouvrage en charge des travaux organise une visite de remise des ouvrages à réceptionner, à laquelle participe le gestionnaire de l'ouvrage. Cette visite donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu qui reprend les observations présentées par le gestionnaire et qu'il entend voir réglées avant la réception.

Le maître d'ouvrage en charge des travaux procède ensuite aux opérations de réception, établit la décision de réception et la notifie à l'entreprise. Une copie de la notification est envoyée au gestionnaire de l'ouvrage par lettre recommandée avec accusé de réception.

6.2 Transfert de propriété des ouvrages construits dans le cadre des travaux

La remise des ouvrages est formalisée par un procès verbal établi conjointement entre le maître d'ouvrage en charge des travaux et le gestionnaire de l'ouvrage. Dans le cas des ouvrages construits sur le territoire étranger du maître d'ouvrage en charge des travaux, la remise des ouvrages construits dans le cadre des travaux induit transfert de propriété du maître d'ouvrage en charge des travaux vers le gestionnaire de l'ouvrage, ou le cas échéant, l'entité étatique ou régionale propriétaire du domaine public fluvial concerné.

6.3 Garanties

Les marchés de travaux intègrent une obligation de garantie de parfait achèvement ainsi qu'une garantie minimale de deux ans, et une garantie décennale des vices cachés.

Toutes les actions en matières de garantie de parfait achèvement demeurent du ressort du maître d'ouvrage en charge des travaux, qui en informe le gestionnaire.

À l'expiration du délai de garantie de parfait achèvement des ouvrages, le maître d'ouvrage en charge des travaux remet au gestionnaire de l'ouvrage les dossiers complets comportant tous les documents contractuels, techniques et administratifs relatifs aux ouvrages. À compter de cette date, le récipiendaire reprend le bénéfice et la gestion des garanties dues par les constructeurs dans le cadre des prérogatives attachées à la propriété du bien.

ARTICLE 7 – REGLEMENT DES LITIGES

Au cas où un différend surgirait au sujet de l'interprétation ou de l'application de la présente convention, les parties s'efforcent en premier lieu de le régler par voie de négociations directes puis par la voie des parties ayant signé la convention cadre.

Les stipulations de l'article 19 de la convention cadre, relatives au règlement des litiges, s'appliquent à la présente convention d'exécution.

ARTICLE 8 – DENONCIATION

En cas de non-respect des obligations des parties, chaque partie, après mise en demeure par courrier recommandé avec accusé de réception, peut demander la dénonciation de la présente convention.

La dénonciation prend effet 6 mois après notification. Un procès-verbal contradictoire constate les prestations et travaux effectués. Ce procès-verbal précise les mesures conservatoires devant être prises pour assurer la conservation et la sécurité des travaux et prestations exécutés et indique le délai de transmission de tous les documents relatifs au projet à chaque Partie.

Les Parties s'engagent à n'utiliser la procédure de dénonciation, qu'après toute tentative de règlement diplomatique ou par voie de procédure arbitrale.

ARTICLE 9 – ANNEXE A LA PRESENTE CONVENTION

La présente Convention comprend 2 annexes qui en font partie intégrante :

- a) annexe n°1 :Description des sections visés au 3.1 de l'article 3 de la Convention ;
- b) annexe n°2 :Répartition des financements au titre de l'article 4.1 de la Convention.

ARTICLE 10 – ENTREE EN VIGUEUR

1. Chacune des parties contractantes notifie aux autres l'accomplissement des procédures internes requises en ce qui le concerne pour l'entrée en vigueur de la présente Convention.

2. La Convention entre en vigueur le jour de réception, par les autres parties, de la dernière notification et prend fin à la plus tardive des dates de remise d'ouvrage à l'une des parties à la présente convention.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont signé la présente Convention.

Fait à, le, en triple exemplaire, en langues française et néerlandaise, les deux versions faisant également foi.

Pour Voies Navigables de
France

Pour le Service Public de
Wallonie

Fait à , le

Fait à , le

Pour Waterwegen en
Zeekanaal

Fait à , le

Répartition des financements au titre de l'article 4.1 de la Convention



Aménagement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Menin
Convention entre la France, la Wallonie et la Flandre

1.3. Convention d'entretien et d'exploitation, signée entre les gestionnaires de voies navigables

Convention entre Voies Navigables de France, Waterwegen en Zeekanaal NV et le Service Public de Wallonie, relative à l'entretien et l'exploitation de la Lys mitoyenne entre Deûlémont en France et Menin en Belgique

Voies Navigables de France (VNF)

Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z)

ET

Le Service Public de Wallonie (SPW)

ci-après les « Parties »,

Vu la Convention relative à l'aménagement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont (France) et Menin (Belgique) signée par la France, la Wallonie et la Flandre, le xx xxxx xxxx, intitulée « Convention Cadre »,

Sont convenues des dispositions suivantes :

REMARQUE PRELIMINAIRE

La notion de section employée dans la présente convention est définie à l'article 1 paragraphe 2 de la convention cadre et représentée en son annexe n°1.

Les trois sections sont les suivantes :

- La section 1 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, entre la confluence Deûle-Lys à l'amont du garage d'écluse de l'écluse de Comines (PR 53,547), quel que soit le territoire concerné (français ou wallon) ;
- La section 2 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, de l'aval de l'écluse de Comines (PR 54), y compris cette écluse, à la limite entre les communes de Comines et Wervik (PR 56.52), quel que soit le territoire concerné (français ou wallon) ;
- La section 3 se compose de la Lys mitoyenne, côtés français et belge, de la limite entre les communes de Comines et Wervik (PR 56.52) jusqu'à la limite frontalière (PR 64.580), quel que soit le territoire concerné (français ou flamand).

ARTICLE 1 – OBJET

- La présente convention a pour objet de définir les modalités d'entretien et d'exploitation de la Lys mitoyenne entre Deûlémont en France et Menin en Belgique.
- Elle constitue la convention d'entretien et d'exploitation énoncée à l'article 16 de la convention cadre.

ARTICLE 2 – DRAGAGE D'ENTRETIEN

Le curage de la Lys mitoyenne se répartie par section, quel que soit le territoire concerné, selon la répartition suivante :

Section	Responsable de l'entretien
Section 1	VNF
Section 2	SPW
Section 3	W&Z

ARTICLE 3 – ENTRETIEN

Le niveau minimum d'entretien est décrit dans le protocole d'entretien et d'exploitation. La présente convention répartie les compétences en fonction des champs d'intervention.

3.1 Entretien des berges

- VNF a en charge l'entretien en rive droite de la Lys mitoyenne recalibrée, à l'exception de l'entretien de la berge au niveau de l'îlot de Balokken (PR 56.52 à 57.88) qui est assurée par W&Z.
- À l'exception de l'entretien de la berge au niveau de l'îlot de Wervik (PR 58.79 à 59.66) et de l'îlot d'Halluin (PR 63.41 à 64.81), qui est assuré par VNF, SPW et W&Z ont en charge l'entretien de la rive gauche de la Lys mitoyenne recalibrée : le SPW à l'amont de la limite entre les communes de Comines et Wervik (PR 56.52), W&Z à l'aval. En outre, W&Z a en charge l'entretien de la berge rive droite au niveau de l'îlot de Balokken.

3.2 Entretien du plan d'eau

L'entretien du plan d'eau de la Lys mitoyenne se répartie par section, quel que soit le territoire concerné, selon la répartition suivante :

Section	Responsable de l'entretien
Section 1	VNF
Section 2	SPW
Section 3	W&Z

3.3 Entretien des chemins de service

VNF a en charge l’entretien des chemins en rive droite de la Lys mitoyenne recalibrée, à l’exception du chemin au niveau de l’îlot de Balokken qui est assurée par W&Z.

À l’exception de l’entretien du chemin au niveau de l’îlot de Wervik, qui est assuré par VNF, SPW et W&Z ont en charge l’entretien de la rive gauche de la Lys mitoyenne recalibrée : le SPW à l’amont de la limite entre les communes de Comines et Wervik, W&Z à l’aval. En outre, W&Z a en charge l’entretien de la route sur l’îlot de Balokken.

3.4 Entretien de la signalisation

La répartition de compétence est la même que celle décrite à l’article 3.3 hormis pour la signalisation située sur le plan d’eau pour laquelle la répartition est assurée par section conformément à l’article 3.2.

3.5 Entretien des ouvrages de franchissement piscicole

- 1. VNF a en charge l’entretien du franchissement piscicole de Comines, excepté la gestion hydraulique, qui est assurée par le SPW.
- 2. W&Z a en charge l’entretien du franchissement piscicole de Menin

3.6 Entretien des délaissés

VNF a en charge le curage pour l’écoulement hydraulique et l’entretien des berges des délaissés de la Lys mitoyenne situés en rive droite de l’axe du nouveau chenal.

SPW et W&Z ont en charge le curage pour l’écoulement hydraulique et l’entretien des berges des délaissés de la Lys mitoyenne situés en rive gauche de l’axe du nouveau chenal, le SPW à l’amont de la limite entre les communes de Comines et Wervik et W&Z à l’aval.

3.7 Entretien des ponts

La responsabilité et la charge de l’entretien des ponts est assumé par le gestionnaire défini par la réglementation en vigueur sur le territoire concerné et, le cas échéant, par les conventions spécifiques existantes.

ARTICLE 4 – ENTRETIEN ET EXPLOITATION DES ECLUSES ET BARRAGES

- 1. SPW assure l’entretien et l’exploitation de l’écluse et du barrage de Comines. À ce titre, il assure la tenue du bief de Comines à un niveau normal de navigation concerté entre VNF et SPW. Il assure également la mise en place et l’entretien de la signalisation relative à l’ouvrage. Il assure enfin la gestion hydraulique au niveau de l’ouvrage de franchissement piscicole.
- 2. W&Z assure l’entretien et l’exploitation de l’écluse et du barrage de Menin. À ce titre, il assure la tenue du bief de Menin à un niveau normal de navigation concerté entre SPW et W&Z. Il assure également la mise en place et l’entretien de la signalisation

relative à l’ouvrage.

ARTICLE 5 – EXPLOITATION

La mise en œuvre des règles d’exploitation est répartie par section, quel que soit le territoire concerné, selon la répartition suivante :

Section	Responsable de la mise en œuvre des règles d’exploitation
Section 1	La république Française
Section 2	La Région Wallone de Belgique
Section 3	La Région Flamande

Pour leur mise en œuvre des services instructeurs sont désignés par section, comme suit :

Périmètre de la section concernée	Service instructeur pour la prise de mesures temporaires d’exploitation
Section 1	VNF ou la Préfecture du Nord selon les mesures est service instructeur pour la prise de mesures temporaire d’exploitation (VNF ou la DDTM selon le type de mesures prises). Par commodité d’usage, un guichet unique est mis en place, tel que détaillé à l’article 4.1 du protocole d’exploitation.
Section 2	SPW est service instructeur pour la prise de mesures temporaire d’exploitation.
Section 3	W&Z est service instructeur pour la prise de mesures temporaire d’exploitation.

Les parties recherchent dans la limite de leur moyen et de leur responsabilité, à assurer la cohérence des règlements de polices sur le périmètre visé par la présente convention.

Les parties s’engagent à coordonner leurs opérations d’entretien sur l’itinéraire de la Lys mitoyenne de manière à réduire les impacts sur la navigation. Une programmation pluriannuelle des travaux, et en particulier des chômages d’ouvrages, sera établie conjointement sur l’itinéraire.

Les alternats sont définis par les RPP, matérialisés par la signalisation et gérés par les usagers par l’utilisation de la VHF 10.

ARTICLE 6 – PROTOCOLE D’ENTRETIEN ET D’EXPLOITATION

Un protocole d’entretien et d’exploitation est rédigé entre les 3 parties pour définir les modalités et les procédures de prise de mesures d’exploitation en relation avec les autorités locales compétentes. Il indiquera également le niveau minimum de service que s’applique les parties concernant la maintenance et l’entretien.

ARTICLE 7 – LEGISLATION ET REGLEMENTATION APPLICABLES

Pour chaque opération d'entretien ou pour l'exploitation de la voie d'eau, chaque partie devra respecter la réglementation en vigueur sur le territoire concerné par les interventions, notamment en matière d'environnement, de navigation et d'occupation du domaine public.

Le service en charge de l'entretien est garant du respect de la réglementation et sollicite l'assistance de l'exploitant du territoire sur lequel se situe le projet d'abattage, s'il n'est pas sur son territoire national.

ARTICLE 8 – REGLEMENT DES LITIGES

Au cas où un différend surgirait au sujet de l'interprétation ou de l'application de la présente convention, les parties s'efforcent en premier lieu de le régler par voie de négociation directe puis par la voie des parties ayant signé la convention cadre. Les stipulations de l'article 19 de la convention cadre, relatives au règlement des litiges, s'appliquent à la présente convention d'exécution.

ARTICLE 9 – DENONCIATION

En cas de non-respect des obligations des parties, chaque partie, après mise en demeure par courrier recommandé avec accusé de réception, peut demander la dénonciation de la présente convention.

La dénonciation prend effet 6 mois après notification de l'information de la dénonciation. Un procès-verbal contradictoire constate les prestations et travaux effectués. Ce procès-verbal précise les mesures conservatoires devant être prises pour assurer la conservation et la sécurité des travaux et prestations exécutés et indique le délai de transmission de tous les documents relatifs au projet à chaque Partie.

Les Parties s'engagent à n'utiliser la procédure de dénonciation, qu'après toute tentative de règlement diplomatique ou par voie de procédure arbitrale.

ARTICLE 10 – ENTREE EN VIGUEUR

1. Chacune des parties contractantes notifie aux autres l'accomplissement des procédures internes requises en ce qui le concerne pour l'entrée en vigueur de la présente Convention.

2. La Convention entre en vigueur le jour de réception, par les autres parties, de la dernière notification.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont signé la présente Convention.

Fait à, le, en triple exemplaire, en langues française et néerlandaise, les deux versions faisant également foi.

Pour Voies Navigables de
France

Fait à, le

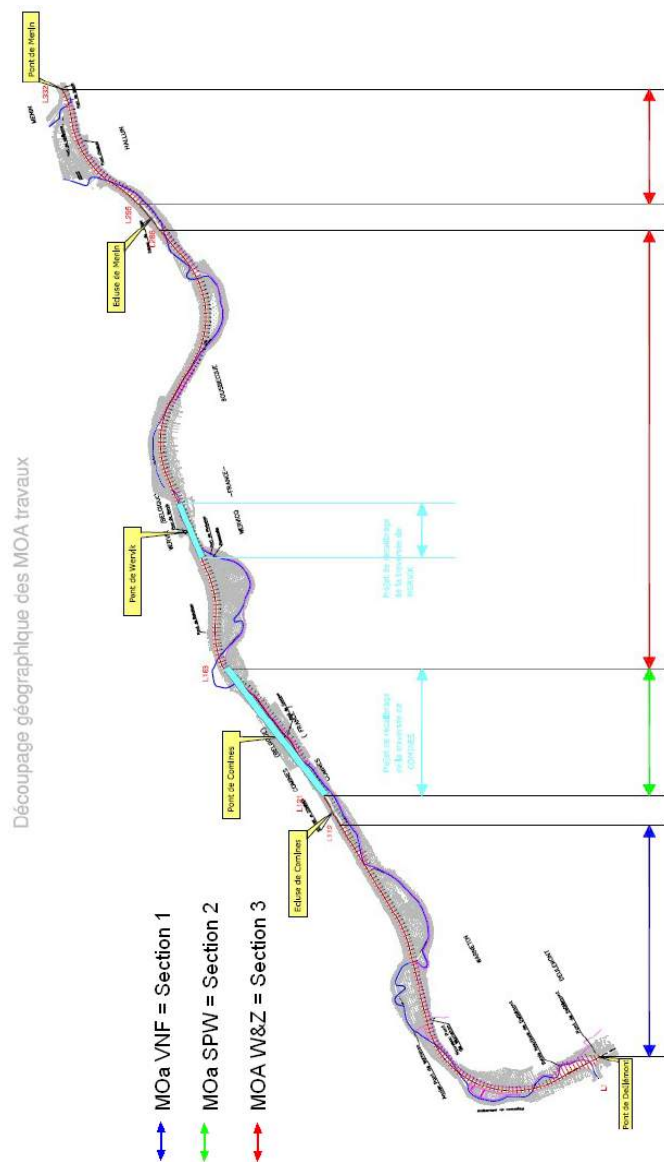
Pour le Service Public de
Wallonie

Fait à, le

Pour Waterwegen en
Zeekanaal

Fait à, le

Description des sections visés à l'article 2 de la Convention



ANNEXE 2 - Etudes socio-économiques, bilan carbone et des consommations énergétiques / Stratec, 2015.



Adressé à

Voies Navigables de France
Direction Territoriale Nord-Pas de Calais
Service Maîtrise d'Ouvrage



Co-financé par l'Union européenne
Réseau transeuropéen de transport (TEN-T)

L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent.

Liaison Seine-Escaut - Axe Deûle - Lys **Études socio-économiques**

Volet 1 : Analyse stratégique

Rapport provisoire - Version 5

Août 2015

Personne de contact

Matthieu Bogaert,
Directeur d'études
Tel : +32 2 738 78 83
E-mail : m.bogaert@strathec.be



Bureau d'études et de conseils
Mobilité, économie des transports, environnement et aménagement du territoire

Table de matières

1.	Analyse du contexte et la définition des objectifs du projet	5
1.1.	Objectifs du projet et méthodologie	5
1.1.1.	Objectif de l'étude	5
1.1.2.	Projets étudiés	7
1.1.2.1.	Zone d'étude	7
1.1.2.2.	Projet d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle	7
1.1.2.3.	Projet de recalibrage de la Lys mitoyenne	9
1.1.3.	Méthodologie de l'étude	10
1.2.	Situation existante	11
1.2.1.	Contexte socio-économique existant	11
1.2.1.1.	Contexte économique du Nord-Pas-de-Calais lié au transport de marchandises ..	11
1.2.1.2.	Espaces naturels du Nord-Pas-de-Calais	14
1.2.2.	Trafic de marchandises dans le Nord-Pas-de-Calais	16
1.2.3.	Principaux axes de transports dans le Nord-Pas-de-Calais	17
1.2.4.	Réseaux fluviaux existants	20
1.2.4.1.	Préambule	20
A.	Rectangle de navigation	20
B.	Gabarit des bateaux	21
1.2.4.2.	Réseau actuel	22
1.2.4.3.	Exploitation du réseau	23
A.	Amplitudes horaires du réseau	24
B.	Chômages	25
C.	Pannes	26
D.	Autres facteurs impactant l'exploitation du réseau	29
1.2.5.	Trafics fluviaux existants	30
1.2.5.1.	Trafics actuels dans le Nord-Pas-de-Calais	30
A.	Trafic vrac	30
A.1.	Trafic vracs 2011	30
A.2.	Evolution des trafics	33
B.	Trafic conteneurs	34
1.2.5.2.	Trafic actuel spécifique à la zone d'étude (Quesnoy-Halluin)	35
A.	Trafics vracs	35
B.	Trafic conteneurs	41
C.	Trafic de plaisance	41
1.2.6.	Adéquation de l'offre à la demande : analyse des capacités résiduelles du réseau fluvial	42
2.	Description de l'option de référence et des options de projet	44
2.1.	Option de référence aux horizons 2030 et 2060	44
2.1.1.	Contexte socio-économique de référence	44
2.1.1.1.	Contexte économique, social et environnemental de l'aire d'étude	44
2.1.1.2.	Développement de ports et de quais	45
2.1.2.	Réseaux	47
2.1.2.1.	Réseau fluvial et exploitation	47
A.	Réseau fluvial	47
B.	Scénario de tarification	50
C.	Exploitation	51
2.1.2.2.	Réseau routier	52
2.1.2.3.	Réseau ferroviaire	54
2.1.3.	Problématique de capacité des écluses en situation de référence	55
2.2.	Options d'offre de projet	55

2.2.1.	Description des options et variantes	55
2.2.2.	Description des tests de sensibilité envisagés	57
3.	Note de cadrage des hypothèses de modélisation	58
3.1.	Horizons de temps	58
3.2.	Cadrage macro-économique	58
3.2.1.	Prix du pétrole	58
3.2.2.	Taux de croissance annuel moyen du PIB	59
3.3.	Matrices de demande tous modes	60
3.4.	Modélisation des trafics	61
3.4.1.	Méthodologie	61
3.4.2.	Simulations de trafic à réaliser	62
3.5.	Méthode de valorisation des gains en termes de fiabilité	63
4.	Annexes	64
4.1.	Annexe 1 : Caractéristiques des réseaux fluviaux aux horizons 2030 et 2060	64
4.2.	Annexe 2 : Evolution de la productivité des modes de transport	66

Liste des figures

Figure 1 : Localisation large des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne (source : http://www.nordpasdecals.vnf.fr)	5
Figure 2 : Localisation zoomée des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne	6
Figure 3 : Zone d'étude	7
Figure 4 : Projet pour l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : CSC)	8
Figure 5 : Conditions de navigabilité et aménagements de la voie d'eau (source : CSC)	9
Figure 6 : Principaux chargeurs industriels en Nord-Pas-de-Calais (source : http://www.euralogistic.com)	12
Figure 7 : Principaux chargeurs de la distribution en Nord-Pas-de-Calais (source : http://www.euralogistic.com)	13
Figure 8 : Espaces naturels du Nord-Pas-de-Calais (source : Investissement sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	14
Figure 9 : Espaces naturels en Belgique (source : http://natura2000.eea.europa.eu/#)	15
Figure 10 : Carte de synthèse du transport et de la logistique dans le Nord-Pas-de-Calais (source : http://www.euralogistic.com)	17
Figure 11 : Réseaux modélisés dans le logiciel Nodus au niveau de la zone d'étude	19
Figure 12 : Rectangle de navigation	20
Figure 13 : Réseau fluvial en situation existante (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	22
Figure 14 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation existante	23
Figure 15 : Horaires d'ouverture du réseau à l'étude en haute saison – situation actuelle (source : VNF)	24
Figure 16 : Localisation des chômages prévus en 2015 (source : www.vnf.fr)	26
Figure 17 : Répartition du nombre de pannes aux écluses du NPdC selon la catégorie de panne (source : VNF-SEM, 2012)	27
Figure 18 : Répartition du nombre de pannes aux écluses du Nord-Pas-de-Calais selon le temps moyen d'indisponibilité (source : VNF-SEM, 2012)	27
Figure 19 : Répartition générale du trafic voie d'eau 2011 du Nord-Pas de Calais selon le type de trafic (source : VNF, 2012)	30
Figure 20 : Trafics voie d'eau (en Mt) par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)	31
Figure 21 : Trafics voie d'eau (en Mt), liés aux chargements/déchargements et au transit, par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)	32
Figure 22 : Evolution des trafics fluviaux de marchandises de 2002 à 2011, toutes marchandises confondues (source : Observatoire régional 2011)	33
Figure 23 : Trafic de conteneurs dans le Nord-Pas-de-Calais (source : VNF, 2012)	34
Figure 24 : Evolution du trafic circulant entre Marquette et la frontière belge entre 2006 et 2014 (source : statistiques VNF)	36
Figure 25 : Type de trafic circulant sur la Lys et la Deûle (source : statistiques VNF)	36
Figure 26 : Trafic par type de marchandise sur la Lys (source : statistiques VNF)	37
Figure 27 : Trafic par type de marchandise sur la Deûle (source : statistiques VNF)	37
Figure 28 : Trafics de produits agricoles bruts en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	38
Figure 29 : Trafics de vrac industriels solides en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	39
Figure 30 : Trafics de vrac industriels liquides en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	39
Figure 31 : Trafics de granulats en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	40

Figure 32 : Trafics de marchandises « autres » en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	41
Figure 33 : Développements de ports et quais dans la zone d'étude (source : http://www.nordpasdecals.vnf.fr et http://www.portdelille.com)	46
Figure 34 : Travaux de recalibrage de la Deûle (source : plaquette d'information http://www.nordpasdecals.vnf.fr)	47
Figure 35 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2030 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	48
Figure 36 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation de référence en 2030	49
Figure 37 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2060 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	49
Figure 38 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation de référence en 2060	50
Figure 39 : Tarification du sur-péage SNE par section	51
Figure 40 : Réseau de transport routier en référence et en projet	52
Figure 41 : Réseau de transport ferroviaire en référence et en projet	54
Figure 42 : Représentation schématique des scénarios à étudier selon le CSC	57
Figure 43 : Evolution du prix du baril du pétrole en \$2012	58
Figure 44 : Scénarios et simulations à réaliser	62

Liste des tableaux

Tableau 1 : Trafics (millions de tonnes*km) par mode dans le Nord-Pas-de-Calais en 2000 et 2013	16
Tableau 2 : Caractéristiques des bateaux de transport de marchandises qui peuvent naviguer sur les réseaux de caractéristiques Vb	21
Tableau 3 : Classification européenne des voies d'eau par gabarit	21
Tableau 4 : Nombre de pannes survenues aux écluses entre 2008 et 2011 (source : VNF-SEM)	28
Tableau 5 : Trafics fluviaux 2011 du Nord-Pas-de-Calais (x 1000 tonnes) par type et par origine-destination (source : VNF, 2012)	31
Tableau 6 : Evolution des trafics fluviaux de marchandises de 2002 à 2011, toutes marchandises confondues (source : Observatoire régional 2011)	33
Tableau 7 : Trafic circulant sur la Deûle et la Lys Mitoyenne (source : statistiques VNF)	35
Tableau 8 : Trafic de plaisance entre 2000 et 2013 à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : Observatoire Territorial et Transfrontalier du tourisme fluvial de 2013)	41
Tableau 9 : Capacité des écluses en situation existante (source : VNF-SEM)	43
Tableau 10 : Quais de chargement / déchargement sur l'axe Bauvin-Halluin (source : VNF)	45
Tableau 11 : Scénarios à étudier selon le CSC	56
Tableau 12 : Hypothèses d'évolution du prix du baril de pétrole et de taux de change	58
Tableau 13 : Prix du pétrole	59
Tableau 14 : hypothèses d'évolution du PIB en France	59
Tableau 15 : Matrice de demande tous modes 2000, 2007, 2030 et 2060	60
Tableau 16 : Evolution de la productivité des modes de transport	66

1. ANALYSE DU CONTEXTE ET LA DÉFINITION DES OBJECTIFS DU PROJET

1.1. Objectifs du projet et méthodologie

1.1.1. Objectif de l'étude

L'objet de la mission est de produire l'évaluation socio-économique des opérations de la liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle-Lys, à savoir le projet d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et le projet de recalibrage de la Lys.

Le but final étant d'éclairer les décideurs quant à ces deux projets et de disposer de toutes les études socio-économiques pour permettre le lancement des procédures d'enquête publique pour les projets précités.

La figure suivante localise à une échelle large ces projets dans la région Nord-Pas-de-Calais, entre Lille et la frontière belge.

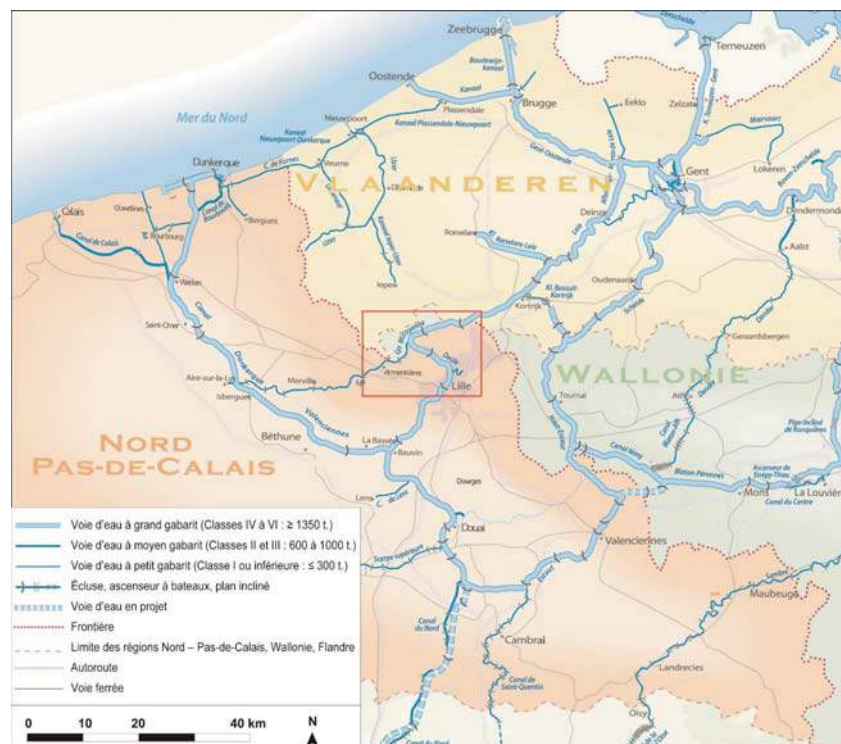


Figure 1 : Localisation large des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne (source : <http://www.nordpasdecals.vnf.fr>)

La figure suivante, représente un zoom de la zone de projet :

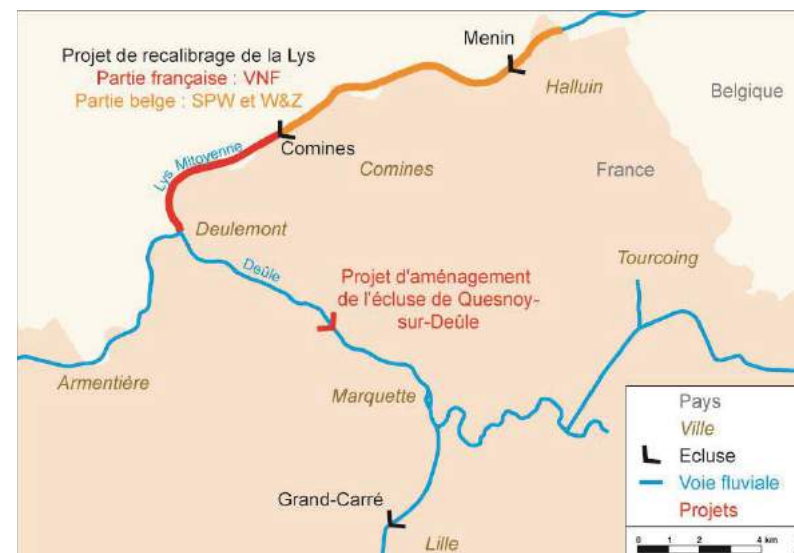


Figure 2 : Localisation zoomée des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne

Il y a deux enjeux majeurs à ces projets d'investissement : un enjeu lié au gabarit de la voie d'eau dont l'amélioration permettrait d'utiliser des bateaux avec de meilleurs emports et subséquemment de réduire les coûts de transport et un enjeu de capacité de la voie d'eau, dont l'amélioration permettrait d'absorber l'augmentation des trafics prévus, dans la perspective de l'ouverture du canal Seine Nord Europe. Si la capacité de la voie d'eau n'est pas suffisante, les temps de navigation des bateaux croîtront en proportion de leur temps d'attente aux écluses. Ces deux améliorations concourent à augmenter la part modale de la voie d'eau.

1.1.2. Projets étudiés

1.1.2.1. Zone d'étude

La carte ci-dessous reprend la zone d'étude des projets d'aménagement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle et de la Lys Mitoyenne sur sa partie française.

On peut y observer les écluses, les localités, les points de chargement et déchargement ainsi que les zones d'activité économiques.

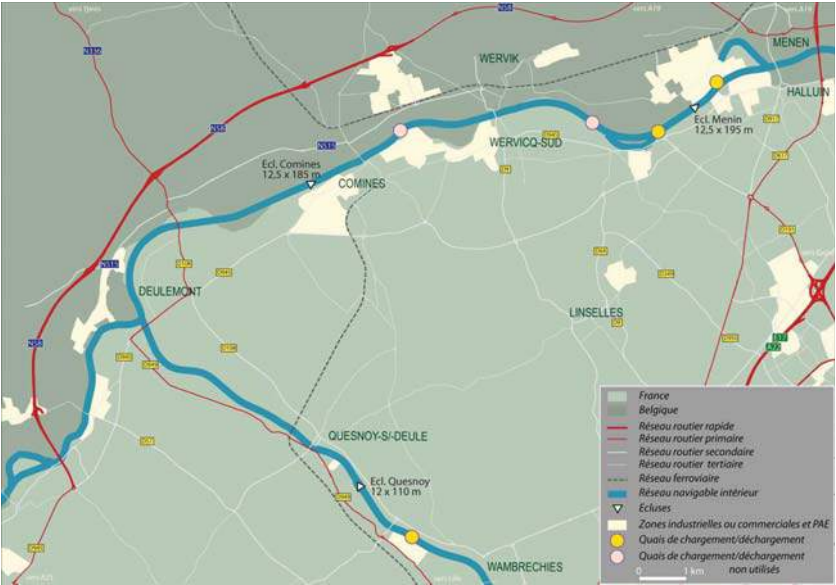


Figure 3 : Zone d'étude

1.1.2.2. Projet d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle

Située sur le canal de la Deûle, l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est la seule écluse du réseau à grand gabarit du Nord- Pas-de-Calais présentant un sas de longueur utile inférieure à 140 m, avec un sas de 110 m de long.

L'écluse de Quesnoy-sur-Deûle empêche ainsi dès à présent le passage des grands rhénans de nouvelle génération (bateaux d'une longueur de 135 m), et des doubles convois poussés de 185 m.

Outre les problèmes d'accessibilité de certains convois, les caractéristiques actuelles de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle pourrait ne pas pouvoir accueillir l'augmentation du trafic prévu sur le réseau fluvial du Nord-Pas-de-Calais. Cette problématique engendrerait alors à terme un allongement important des temps d'attente des usagers à l'écluse.

L'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, dans sa configuration existante, ne permet donc pas d'assurer l'attractivité et la compétitivité du transport fluvial, face à la route. Elle constitue un

obstacle au développement de la voie d'eau dans la région Nord- Pas-de-Calais, et au report modal du transport de marchandises.

Dans ce cadre, les études pour l'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle sont inscrites au contrat de plan Etat-Région 2007-2013. Les principaux objets des aménagements sont de:

- Faire sauter le verrou constitué par l'actuelle écluse de Quesnoy-sur-Deûle qui n'est pas compatible avec le gabarit des écluses alentours ;
- Participer à l'accessibilité du réseau régional à un gabarit supérieur, de manière à favoriser le report modal.

Plusieurs variantes d'aménagement de cette écluse sont étudiées dans cette présente étude (allongement de l'écluse à 144 m et à 195 m, doublement de l'écluse avec la création d'une nouvelle écluse de 195 m).

Les principales caractéristiques de l'écluse allongée et de la nouvelle écluse seront les suivantes :

Caractéristiques	Ecluse allongée	Ecluse doublée
Longueur utile du sas	144 m ou 195 m	195 m
Largeur utile du sas	12 m	12,5 m
Mouillage	4,20 m	4,75 m
Hauteur libre minimale sur les biefs	5,25 m	5,25 m

La figure suivante schématise les écluses projetées (modification de l'actuelle en rouge et création d'une nouvelle en violet) :



Figure 4 : Projet pour l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : CSC)

Les combinaisons envisagées pour cette étude sont

- Le doublement avec la création d'une nouvelle écluse à 195 m (l'écluse existante reste inchangée avec une longueur de 110 m) ;
- L'allongement à 144 m de l'écluse existante dans un premier temps, puis le doublement dans un second temps avec la création d'une nouvelle écluse à 195 mètres ;
- Le doublement dans un premier temps avec la création d'une nouvelle écluse à 195 mètres (l'écluse existante reste inchangée avec une longueur de 110 m) puis l'allongement à 195 m de l'écluse existante dans un second temps.

1.1.2.3. Projet de recalibrage de la Lys mitoyenne

La Lys mitoyenne, entre la confluence avec la Deûle à l'ouest (sur la commune de Deûlémont) et Halluin à l'est, à la frontière belge, soit environ 17 km, constitue un tronçon de la liaison européenne Seine-Escaut.

Actuellement au gabarit de la « classe IV » européenne, elle nécessite d'être aménagée pour ne pas constituer à court terme (mise en service du canal Seine Nord Europe) un goulot d'étranglement dans cette liaison Seine-Escaut en majeure partie à la « classe V ».

Le projet d'aménagement de la Lys mitoyenne est donc une étape vers le gabarit cible Vb. L'opération de recalibrage de Lys mitoyenne propose, sur un linéaire de 16 km, de nombreux travaux pour atteindre ces objectifs, comme son approfondissement, l'élargissement, l'aménagement de zones d'attente, etc.

Ce projet est porté par des maîtrises d'ouvrages français (VNF) et belges (wallonne : SPW et flamande : W&Z), comme le montre la figure suivante :

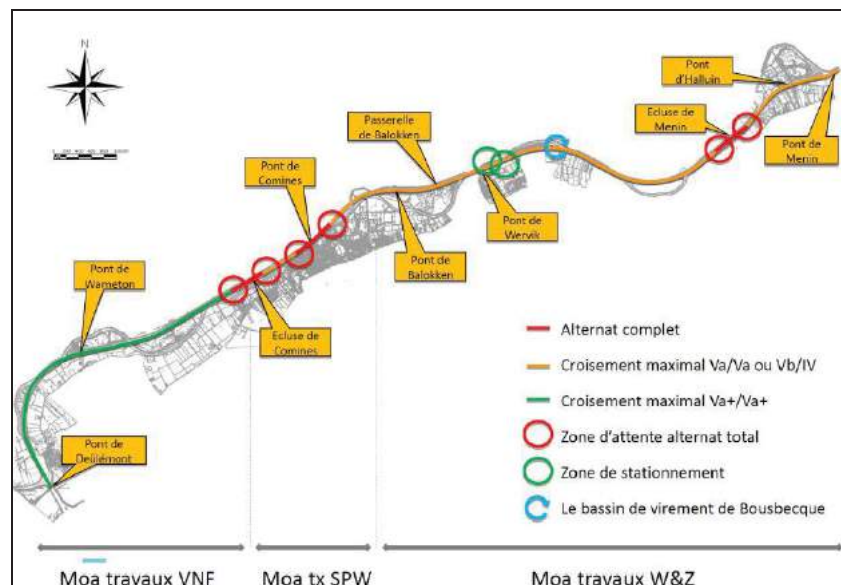


Figure 5 : Conditions de navigabilité et aménagements de la voie d'eau (source : CSC)

Les objectifs de navigation décrits sur la figure ci-avant sont les suivants :

- Tronçon Deûlémont-Comines :
 - Navigation des unités de gabarit au maximum de classe Va+ à double sens (pas d'alternat) ;
 - Navigation en alternat des unités de classe Vb ;
- Tronçon Comines Menin :
 - Navigation des unités de gabarit au maximum de classe Va à double sens ou Vb dans un sens et IV dans l'autre (pas d'alternat)
 - Navigation en alternat des unités de classe Vb ;
- Quelques tronçons en alternat au niveau de l'écluse de Comines, du pont de Comines et de l'écluse de Menin :

- Navigation en alternat pour toutes les unités (de I à Vb)

Par ailleurs il est prévu que les aménagements prévus puissent :

- Permettre des aménagements ultérieurs, visant à améliorer le gabarit, à moindre coût ;
- Prendre en compte un traitement environnemental des berges et des délaissés de la Lys mitoyenne.

1.1.3. Méthodologie de l'étude

L'étude est menée en 3 volets :

- 1^{er} volet : Analyse stratégique (objet de cette présente partie) :
- 2^{ème} volet : Analyse des effets des options de projet et des variantes ;
- 3^{ème} volet : Synthèse de l'évaluation.

L'analyse stratégique, objet de ce présent rapport, comprend :

- Une analyse du contexte de la situation existante (point 1.2) : cette partie reprend la définition des caractéristiques des voies navigables du Nord de la France, de la Flandre et de la Wallonie (gabarits, capacités...) et une synthèse des trafics existants.
- Une description :
 - De la situation de référence aux horizons 2030 et 2060 (voir point 2.1), avec l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle et la Lys mitoyenne conservées en l'état et avec, notamment, canal SNE réalisé. Cette partie comprendra également une description du contexte économique et des réseaux (fluvial, routier et ferroviaire) en situation de référence ;
 - des options de projet et les éventuels tests de sensibilité qui pourraient être réalisés (voir point 2.2).
- Une note de cadrage des différentes hypothèses et des différents paramètres retenus pour l'étude et pour les modélisations de trafic. Cette partie abordera également les méthodologies utilisées pour les simulations de trafic et pour la valorisation des gains en fiabilisation (en dehors des simulations de trafic).

Les deux autres volets sont détaillés dans des rapports distincts et comprennent notamment l'étude de trafic et les évaluations socio-économiques (2^{ème} volet) et une synthèse (3^{ème} volet).

1.2. Situation existante

1.2.1. Contexte socio-économique existant

1.2.1.1. Contexte économique du Nord-Pas-de-Calais lié au transport de marchandises

La description suivante de l'activité du Nord-Pas-de-Calais est issue d'Horizon Eco Nord-Pas-de-Calais (N°181, septembre 2014).

« Avec 44 800 emplois dans 2 900 établissements, le Nord-Pas de Calais est la quatrième région en termes d'effectifs salariés en termes de transport - logistique, derrière l'île de France, Rhône Alpes et PACA et concentre 7% des emplois nationaux de ce secteur. Cette activité présente par ailleurs près de 4,6% des emplois totaux du Nord-Pas de Calais, une valeur supérieure à la moyenne nationale (3,8%). (...) »

Le commerce et l'industrie étant surreprésentés en région, ce territoire présente un tissu économique naturellement porteur d'une forte demande en transport de fret et donc en activités de transport de marchandises et de logistique. (...) »

Une région industrielle majeure

Le Nord-Pas de Calais est la quatrième région industrielle en termes d'effectifs salariés avec 6 700 entreprises regroupant 192 000 emplois. Elle génère 32 milliards d'euros d'exportations et contribue à hauteur de 5% au PIB national.

Elle dispose par ailleurs d'une position confortable dans plusieurs secteurs. Le Nord-Pas de Calais est ainsi la 1^{re} région en terme d'emplois dans la sidérurgie et l'industrie ferroviaire. Elle se situe également au troisième rang national pour l'agroalimentaire.

Comme indiqué sur la carte ci-contre le Nord-Pas de Calais présente un très grand nombre de chargeurs industriels d'envergure européenne.

Plusieurs pôles industriels se distinguent très clairement sur cette carte :

- les entreprises de la métallurgie se concentrent principalement à proximité de la zone industrialoportuaire de Dunkerque qui représente une infrastructure stratégique pour une activité tournée vers l'international ;
- un second pôle industriel s'étend sur l'axe Valenciennes-Cambrai et regroupe des acteurs majeurs de la chimie et de l'industrie automobile, le long de l'axe fluvial entre Mons (en Belgique), Valenciennes et Cambrai ;
- hormis l'implantation historique de grandes entreprises agroalimentaires, la métropole lilloise, très contrainte d'un point de vue foncier et par des problématiques de congestion, présente un tissu économique principalement tourné vers le tertiaire. L'industrie y est donc moins présente. Le secteur logistique est de ce fait davantage tourné vers les activités liées au tertiaire (transport de colis, expressistes, etc.).



Figure 6 : Principaux chargeurs industriels en Nord-Pas-de-Calais (source : <http://www.euralogistic.com>)

Des acteurs mondiaux de la grande distribution en pleine révolution

Le secteur du transport de marchandises et de la logistique bénéficie d'importants débouchés en région parmi les acteurs majeurs de la grande distribution. On ne dénombre pas moins de 950 points de vente de ce type en région. Parmi les 100 premiers hypermarchés français en terme de chiffres d'affaires, 13 sont localisés en région.

Le Nord-Pas de Calais est également marqué par le développement d'enseignes historiques de la vente à distance et du e-commerce telles que La Redoute, 3SI, Damartex ou encore Redcats. Près de 20 % des emplois de ce secteur sont présents en région avec une forte concentration des activités sur la métropole lilloise, la « VAD Valley » regroupant 15 000 salariés du secteur sur les 75 000 au niveau national. Enfin, l'implantation récente d'Amazon sur le site de Lauwin-Planque (avec la création envisagée de 2500 emplois en logistique) renforce encore la prédominance de ce secteur en Nord-Pas de Calais.

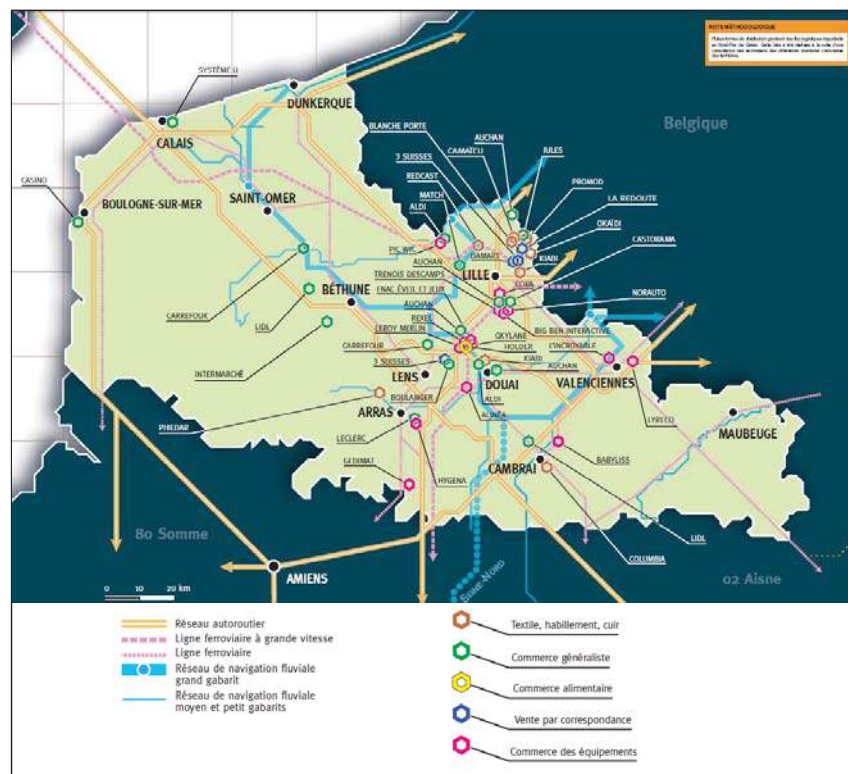


Figure 7 : Principaux chargeurs de la distribution en Nord-Pas-de-Calais (source : <http://www.euralogistic.com>)

Des emplois logistiques difficilement quantifiables dans ces secteurs

De nombreux emplois du transport de marchandises et de la logistique sont par ailleurs internalisés au sein des entreprises de l'industrie et de la grande distribution et ne sont ainsi pas comptabilisés dans cette étude.

Le Conseil régional Nord-Pas de Calais au travers de l'étude « diagnostic des principaux enjeux du système des flux logistique régionaux » estime à environ 95 600 le nombre d'emplois « transport logistique » présents au sein de l'ensemble des entreprises régionales (spécialisées ou non dans ces filières). « 53% des emplois transport logistique seraient donc présents dans les sociétés manufacturières ou commerciales ».

Le Nord-Pas de Calais confirme son statut de quatrième région dans ces secteurs, bien après l'Ile de France et Rhône Alpes (respectivement 260 000 et 150 000 emplois) mais proche de Provence Alpes Côtes d'Azur (101 000). »

1.2.1.2. Espaces naturels du Nord-Pas-de-Calais

La figure suivante extraite du rapport « Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040 », réalisé par Stratec en 2014-2015, présente les espaces naturels existants en France. Les espaces naturels retenus soit des espaces protégés, soit repris d'inventaires d'espaces naturels, soit des zones NATURA 2000.

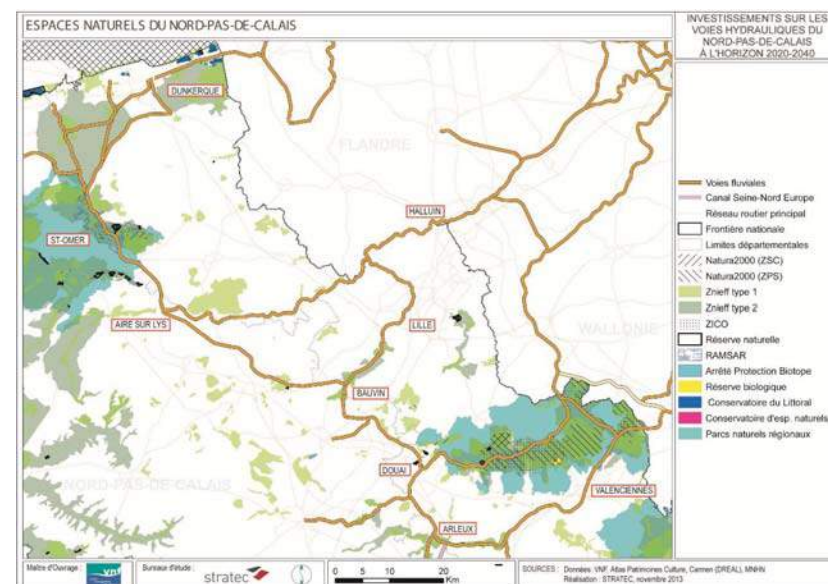


Figure 8 : Espaces naturels du Nord-Pas-de-Calais (source : Investissement sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

Cette figure montre qu'en France, il n'y a pas de zone protégée à proximité directe du site (entre Halluin et Lille). Néanmoins, en Belgique, on note la présence d'espaces protégés directement sur la zone d'étude, comme le montre la figure ci-après :

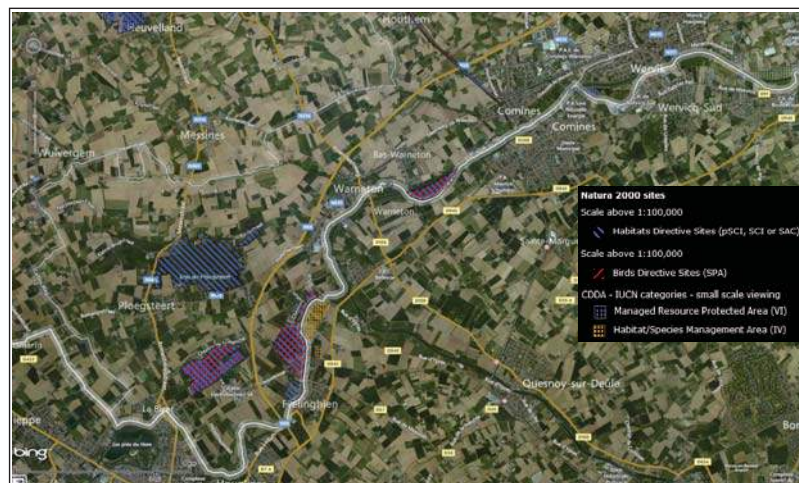


Figure 9 : Espaces naturels en Belgique (source : <http://natura2000.eea.europa.eu/#>)

Les espaces NATURA 2000 dans la zone d'étude sont les suivants :

- **La Zone de Protection Spéciales (ZPS ou SPA sur la figure précédente, en hachuré rouge) Vallée de la Lys (Comines-Warneton).** Ce type de zone vise la conservation des espèces d'oiseaux sauvages. Ce site comprend des habitats favorables à l'avifaune : les mégaphorbiaies, les roselières, les mares et les prairies humides engendrées par le creusement des argilières de Ploegstert et de Warneton. Les qualités et intérêts de ce site sont les suivants :
 - Zones humides de la vallée de la Lys constituant un important couloir ainsi qu'une halte migratoire pour nombre d'espèces aviennes européennes ;
 - Les mégaphorbiaies et roselières hébergent une importante communauté de passereaux paludicoles nicheurs comme la Gorgebleue à miroir blanc, le Phragmite des joncs, la Locustelle luscinoïde (anciennement) et le Blongios (occasionnellement) ;
 - Des nidifications exceptionnelles comme celles de l'Avocette et de l'Echasse blanche ont aussi été observées.
- **La Zone Spéciale de Conservation (ZSC ou SCI sur la figure précédente, en hachuré bleu) Vallée de la Lys (Comines-Warneton).** Ce type de zone vise la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales. Ce site comprend plusieurs grandes entités : les mégaphorbiaies, les mares et prairies humides engendrées par le creusement des argilières de Ploegstert et de Warneton, le Bois de Ploegstert, massif forestier de petite superficie et une portion importante de l'ancien canal à Comines-Warneton. Les qualités et intérêts de ce site sont les suivants :
 - Importantes zones de forêt alluviale ;
 - Présence d'une population du Triton crêté (*Triturus cristatus*), considérée comme la plus importante du Hainaut (dans les mares engendrées par les argilières) ;
 - Intérêt faunistique majeur (ornithologique, entomologique et herpéthologique) ;

- Présence de quelques espèces de Chiroptères, peu communes, qui fréquentent la zone comme terrain de chasse.

Par ailleurs, on trouve d'autres espaces protégés :

- Un peu plus au sud de la zone d'étude, un espace protégé pour ses biotopes, nommé Prairie des Willemots (en pointillé orange sur la carte précédente)
- A Comines, une forêt publique, nommée Openbaar Bos West-Vlaanderen (en pointillé bleu sur la figure précédente).

1.2.2. Trafic de marchandises dans le Nord-Pas-de-Calais

Le tableau suivant présente les trafics (millions de tonnes*km) par mode dans le Nord-Pas-de-Calais (hors transit) selon les données disponibles (SITRAM et VNF) pour les années 2000 et 2013 :

Tableau 1 : Trafics (millions de tonnes*km) par mode dans le Nord-Pas-de-Calais en 2000 et 2013

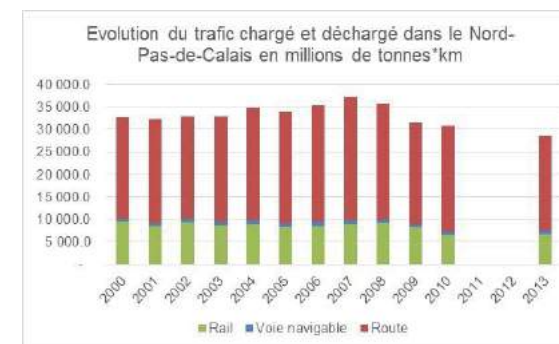
Type de trafic	2000			2013		
	Tous modes de transport (rail, voies navigables, routes)	Route	Rail	Tous modes de transport (rail, voies navigables, routes)	Route	Rail
Entrant dans la région et provenant d'une autre région	9 651.4	6 913.9	2 569.7	8 928.8	6 361.7	2 442.6
Sortant de la région à destination d'une autre région	13 284.4	8 150.6	5 063.9	10 623.3	7 053.6	3 465.7
Interne à la région	4 285.9	3 735.4	408.0	3 688.3	3 419.0	119.1
Entrant dans la région et provenant de l'étranger	2 678.9	1 924.7	529.0	2 612.2	2 176.2	193.7
Sortant de la région à destination de l'étranger	2 763.8	1 715.8	891.5	2 766.0	2 043.5	472.5
Trafic total Nord-Pas-de-Calais (hors transit)	32 664.4	22 440.3	9 462.0	28 618.7	21 053.9	6 693.5

Source : SITRAM (Banque de données).
Producteur : MEDDE (CGDD/SOeS).

Source : Données indisponibles, calculées par différence entre les autres modes de transport

Ne sont pris en compte que les transports par rail, par voies navigables et par route. Les transports aériens et par mer sont exclus.
Les flux qui traversent le Nord-Pas-de-Calais sans y être débarqués ou embarqués ne sont pas comptabilisés (trafic de transit).

Rappelons que le trafic repris dans le tableau et le graphique concerne uniquement le trafic chargé ou déchargé dans le Nord-Pas-de-Calais et ne comprend donc pas le trafic de transit.



On remarque que le trafic total de marchandise est globalement en diminution entre 2000 et 2013. Les données par années montrent cependant une augmentation jusqu'en 2007, puis une réduction jusqu'en 2013. Cette tendance est valable pour le trafic routier et ferroviaire, mais pas pour le trafic fluvial qui présente globalement une augmentation entre 2000 et 2013 avec quelques fluctuations (augmentation jusqu'en 2005, réduction jusqu'en 2009 et augmentation jusqu'en 2013).

1.2.3. Principaux axes de transports dans le Nord-Pas-de-Calais

La figure suivante représente les principaux axes de transports liés à la logistique dans le Nord-Pas-de-Calais :

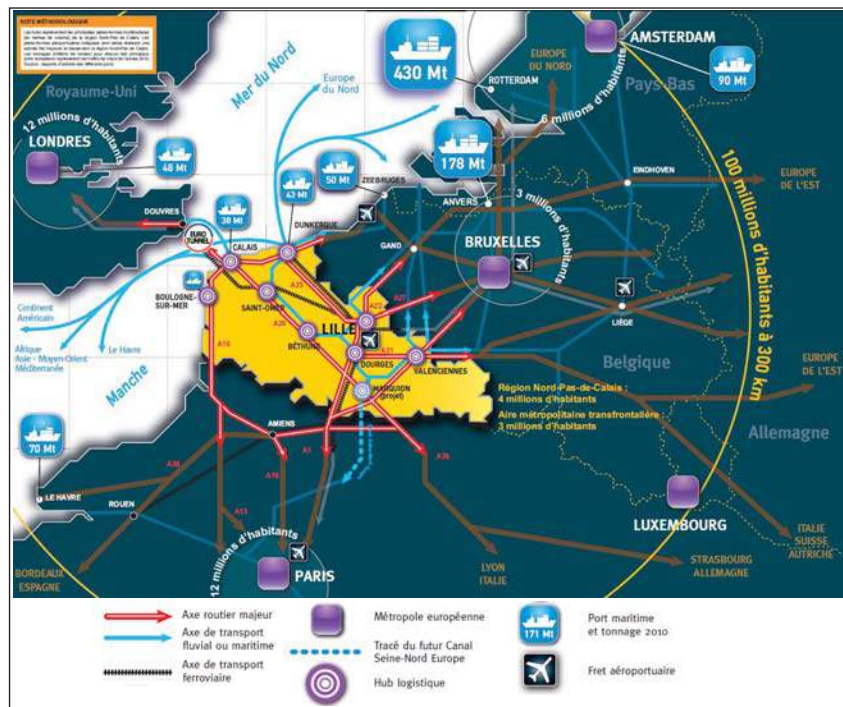


Figure 10 : Carte de synthèse du transport et de la logistique dans le Nord-Pas-de-Calais (source : <http://www.euralogistic.com>)

La région Nord-Pas-de-Calais est dotée de réseaux de transport denses (fluviaux, ferroviaires, routiers) et d'infrastructures multimodales importantes (ports fluviaux, ports maritimes, aéroport international).

La description suivante des réseaux de transports du Nord-Pas-de-Calais est issue d'Horizon Eco Nord-Pas-de-Calais (N°181, septembre 2014).

« Une prédominance du transport routier

Le Nord-Pas de Calais compte actuellement plus de 600 km d'autoroutes. Ce maillage dense a permis d'accroître très largement la part modale de la route qui est aujourd'hui supérieure à 85% en région.

Malgré l'extension continue de ces infrastructures, le réseau routier ne semble cependant plus en mesure de répondre aux besoins actuels en termes de mobilité et de transport de marchandises.

Des problèmes de congestion se posent aujourd'hui notamment au niveau de l'A1 entre Lille et le Bassin Minier. Cet axe présente ainsi sur certains tronçons des fréquentations allant jusqu'à 200 000 véhicules par jour, et s'avère être congestionné (vitesse moyenne inférieure à 30 km/h) plusieurs heures par jour.

Les autres voies d'accès autoroutières en entrée de la métropole lilloise, tout particulièrement l'A25 entre Lille et la Flandre, sont aussi concernées par cette même difficulté.

Un réseau ferroviaire de qualité

Le mode ferroviaire est le deuxième mode de transport le plus représenté en région et bénéficie d'un important réseau d'environ 1450 km de voies ferrées. Il représente cependant moins de 10% du trafic dont un peu plus de la moitié est liée à l'activité du Grand Port Maritime de Dunkerque vers son hinterland, avec plus de 51% du fret traité.

Plusieurs freins limitent le recours à ce mode de transport pourtant rapide et relativement peu onéreux au regard des quantités pouvant être transportées. En effet, l'itinéraire est contraint par des éléments d'ordre technique à l'international (écartement des voies, signalisation, électrification, longueur des trains et gabarit) mais aussi réglementaire, notamment en ce qui concerne les normes de sécurité. Un travail est mené depuis plusieurs années afin d'aboutir à une harmonisation technique et à un cadre réglementaire homogène au sein de l'Union européenne afin de garantir la continuité au sein d'un grand réseau transeuropéen.

Les volumes transportés par train étant importants, le fret ferroviaire nécessite par ailleurs dans la majorité des cas de « mutualiser » les flux de différents acteurs économiques, induisant une contrainte supplémentaire pour l'usage et le développement de ce mode de transport.

Si le fret ferroviaire a connu au cours de la précédente décennie une baisse de trafic de l'ordre de 50% en France, celui-ci a augmenté de 50% en Allemagne, et dans des proportions similaires dans de nombreux pays européens. Le recul de ce mode semble donc loin d'être inéluctable mais il nécessitera l'application de politiques lui étant davantage favorables en France.

Un maillage d'infrastructures et de voies de circulation fluviales dense

Le réseau fluvial du Nord-Pas de Calais, avec près de 680 km de canaux et de rivières navigables et connecté par plus de 20 ports fluviaux, est l'un des plus denses et des mieux équipés de France. Malgré cela, le fret fluvial ne représente que 3% du transport de marchandises en région. Cette part est équivalente à celle observée au niveau national mais bien inférieure aux proportions rencontrées dans les pays voisins d'Europe du Nord (12% en Belgique, 15% en Allemagne et 43% aux Pays-Bas).

Cette faible part modale peut en partie s'expliquer par l'inadéquation d'une partie du réseau face à l'accroissement permanent des gabarits. En effet, seuls 236 km sont aujourd'hui en capacité d'accueillir des péniches à grand gabarit sur les 520 km en capacité de supporter le trafic de fret.

Selon Voies Navigables de France (VNF), le trafic fluvial en Nord-Pas de Calais a néanmoins connu une croissance progressive de l'ordre de 10% en terme de volume transporté sur la période 2004-2013. Ce sont près de 9 millions de tonnes de marchandises qui ont ainsi transité sur le réseau fluvial du Nord-Pas de Calais en 2013.

Le transport maritime, un potentiel de développement immense

Le Nord-Pas de Calais est au cœur du Range nord européen : les ports d'Ostende, de Zeebrugge, d'Anvers (2^{ème} port européen), de Rotterdam (1^{er} port européen), d'Amsterdam (5^{ème} port européen), sont situés à quelques heures de la région par camion.

Par ailleurs, la façade maritime du Nord-Pas de Calais présente trois ports maritimes majeurs : le Grand Port Maritime de Dunkerque, le port de Calais, et celui de Boulogne-sur-Mer. S'ils ne constituaient qu'une seule entité, ils formeraient le premier complexe portuaire de France devant Marseille et le Havre.

On estime qu'environ 50 000 emplois sont plus ou moins directement liés à l'activité portuaire maritime régionale. »

La figure suivante présente les réseaux du modèle de trafic Nodus zoomés au niveau de la zone d'étude.

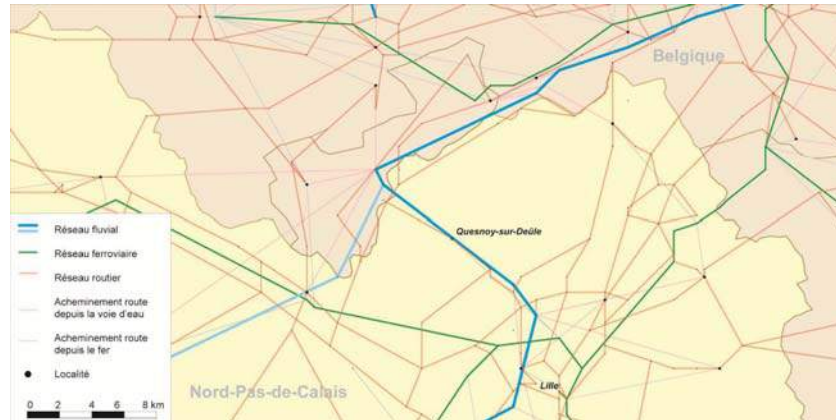


Figure 11 : Réseaux modélisés dans le logiciel Nodus au niveau de la zone d'étude

1.2.4. Réseaux fluviaux existants

1.2.4.1. Préambule

Cette première partie rappelle les différentes définitions relatives aux gabarits des bateaux et de la voie d'eau

A. Rectangle de navigation

Le rectangle de navigation est la zone dans laquelle peut évoluer le bateau. On distingue :

- le chenal de navigation, qui garantit une largeur d'eau suffisante pour la coque, le croisement et le trématage ;
- le mouillage, qui garantit une profondeur d'eau suffisante pour la coque ;
- la hauteur libre pour le passage du bateau sous les ponts (distance entre la surface de l'eau et les ponts).

Le pied de pilote désigne la hauteur d'eau comprise entre le fond du bateau (tirant d'eau) et la base du rectangle de navigation (mouillage), alors que le clair sous quille est la distance séparant le fond du bateau du fond de la voie d'eau.

La profondeur d'eau, distance entre la surface de l'eau et le fond de la voie d'eau, ne doit pas être confondue avec le mouillage, qui est la profondeur du rectangle de navigation.

Le bateau est caractérisé par sa longueur, sa largeur au maître bau (c'est-à-dire sa plus grande largeur) et son enfoncement (ou le tirant d'eau) qui est la hauteur immergée du bateau.

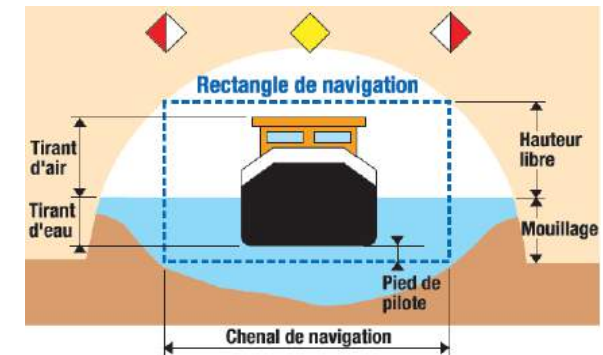





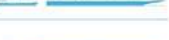






Figure 12 : Rectangle de navigation

B. Gabarit des bateaux

Le tableau ci-après présente les différents types de bateaux et leur classe de gabarit associé :

Tableau 2 : Caractéristiques des bateaux de transport de marchandises qui peuvent naviguer sur les réseaux de caractéristiques Vb

Peniche Freycinet (classe I) Dimensions : 38,50 m x 5,05 m • Tirant d'eau : 2,20 m • Tonnage : 250 à 400 t (soit 14 camions)	
Camptène (classe II) Dimensions : 50-63 m x 6,60 m • Tirant d'eau : 2,50 m Tonnage : 400 à 600 t (soit 22 camions)	
Dortmund-Ems-Kanal (DEK) (classe III) Dimensions : 67-80 m x 8,20 m • Tirant d'eau : 2,50 m Tonnage : 650 à 1000 t (soit 36 camions)	
Rhine-Herne-Kanal (RHK) (classe IV) Dimensions : 80-85 m x 9,50 m • Tirant d'eau : 2,50 m Tonnage : 1 000 à 1 500 t (soit 60 camions)	
Grand Rhédon (classe Va) Dimensions : 95-135 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)	
Canal d'eau large (classe Va) Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)	
Bateau-citerne Dimensions : 50-100 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,20-3 m Tonnage : 500 à 3 000 t (soit 60 à 120 camions)	
Porte-conteneurs Dimensions : 140 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m Capacité : 140-210 EVP	
Car coaster (classe Va) Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50 m Capacité : 300 voitures	
Canal poussé de 2 barges (classe Vb) Dimensions : 195 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m Tonnage : 4 000 t (soit 180 camions)	

Bateaux de gabarit :

- Va : longueur de 110 mètres max
- Va+ : longueur de 140 mètres max

Va+, car longueur de 140 mètres

Le tableau ci-après rappelle les caractéristiques associées aux classes de voies d'eau (CEMT) :

Tableau 3 : Classification européenne des voies d'eau par gabarit

Classe de la voie d'eau	Longueur max (m)	Largeur max (m)	Tirant d'eau (m)
I	38,5	5,05	1,80 - 2,20
II	50 - 55	6,6	2,50
III	67 - 80	8,2	2,50
IV	80 - 85	9,5	2,50
Va	95 - 110	11,4	2,50 - 2,80
Va+	135 - 140	11,4	2,50 - 3,00
Vb	172 - 185	11,4	2,50 - 4,50
Via	95 - 110	22,8	2,50 - 4,50
Vib	185 - 195	22,8	2,50 - 4,50
Vic	270 - 280	22,8	2,50 - 4,50
Vic	195 - 200	33,0 - 34,2	2,50 - 4,50

Ajout de la catégorie Va+ : bateaux d'une longueur de 135 à 140 mètres

Les longueurs et largeur maximales des bateaux pouvant naviguer sur une voie d'eau sont déterminées par la dimension des écluses (longueur x largeur) d'une part, la largeur du chenal (largeur), l'espacement des piles de pont (largeur) et les rayons de courbure des méandres (longueur) d'autre part.

1.2.4.2. Réseau actuel

La figure suivante présente le réseau fluvial (voies d'eau et écluses) en situation actuelle.

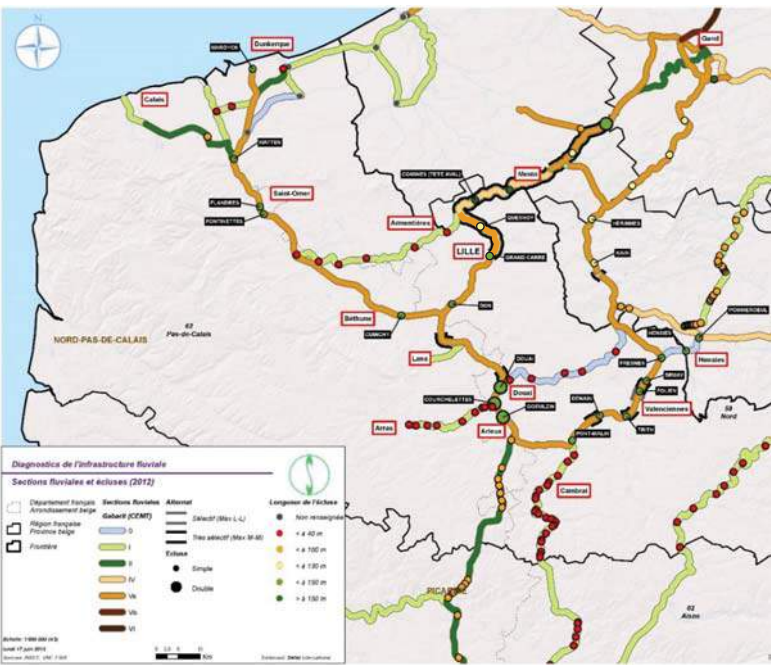


Figure 13 : Réseau fluvial en situation existante (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

Le Nord-Pas-de-Calais est presque intégralement accessible aux bateaux de grand gabarit (classe Va+). Les voies navigables de gabarit Va+ sont :

- De Dunkerque à Arleux et d'Arleux à Valenciennes : le canal à Grand Gabarit (liaison Dunkerque-Escaut) ;
- De Valenciennes à Fresnes : Escaut (à Grand Gabarit) ;
- De Bauvin à Quesnoy-sur-Deûle : la Deûle.

Le réseau français de grand gabarit se poursuit également en Belgique jusqu'à Gand via la Lys ou le Haut-Escaut (de Harelbeke à Gand et de Fresnes à Gand).

Sur ce réseau de grand gabarit, on observe deux goulets d'étranglements qui permettent uniquement le passage de bateau de classe IV :

- Un tronçon de la Lys Mitoyenne entre l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en France et l'écluse d'Harelbeke en Belgique, dont une partie fait l'objet de la présente étude.
- Tronçon sur le Haut-Escaut, à hauteur de Tournai, le pont des Trous limite le passage des bateaux à un gabarit de classe IV.

Par ailleurs sur ce réseau, on remarque que toutes les écluses sont simples, mise à part 3 écluses entre Arleux et Douai.

La figure suivante détaille le réseau (avec les écluses) en situation existante entre l'écluse de Don sur la Deûle et l'écluse d'Harelbeke sur la Lys :

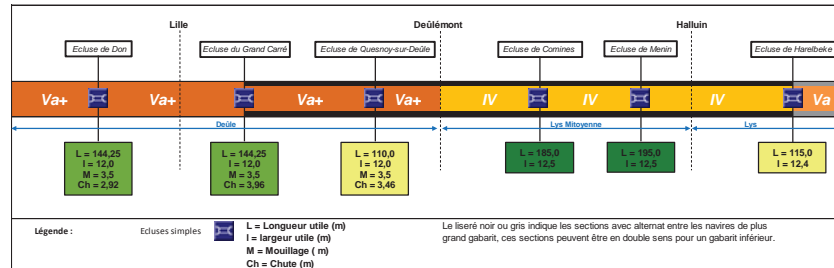


Figure 14 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation existante

Comme abordé précédemment, on remarque que l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle et la section entre Deûlémont et l'écluse d'Harelbeke sont des obstacles pour la circulation des bateaux de classe Va. Ceci s'explique par :

- Les écluses de Quesnoy-sur-Deûle et d'Harelbeke qui sont trop courtes (inférieures à 140 mètres) ;
- La configuration de la Lys Mitoyenne qui est par endroit trop étroite ou pas assez profonde.

1.2.4.3. Exploitation du réseau

L'exploitation du réseau de voies navigables dans le Nord-Pas-de-Calais est réalisée par VNF. En plus de la classe des voies navigables qui détermine le type de bateau qui peut y circuler, l'offre est également caractérisée par différents paramètres comme notamment, les horaires d'ouverture des écluses, les chômages et les pannes.

Certains de ces paramètres sont régis par le Schéma Directeur d'Exploitation des Voies Navigables (SDEVN). En résumé, les voies de grand gabarit (classe IV au minimum), doivent offrir un service de qualité :

- Les horaires d'ouverture des voies navigables doivent être de minimum 14h du lundi au samedi et de 9h le dimanche ;
- les périodes autorisées de chômage des écluses sont relativement courtes (maximum 4 semaines par an) ;
- la navigation ne peut pas être interrompue, quelles que soient les conditions météorologiques, excepté en cas de crue avec atteinte du PHEN (Plus Hautes Eaux Navigables).

Globalement, comme il est possible de le voir dans la suite, ces conditions sont respectées.

A. Amplitudes horaires du réseau

La figure suivante présente les horaires d'ouverture du réseau dans le Nord-Pas-de-Calais en France :

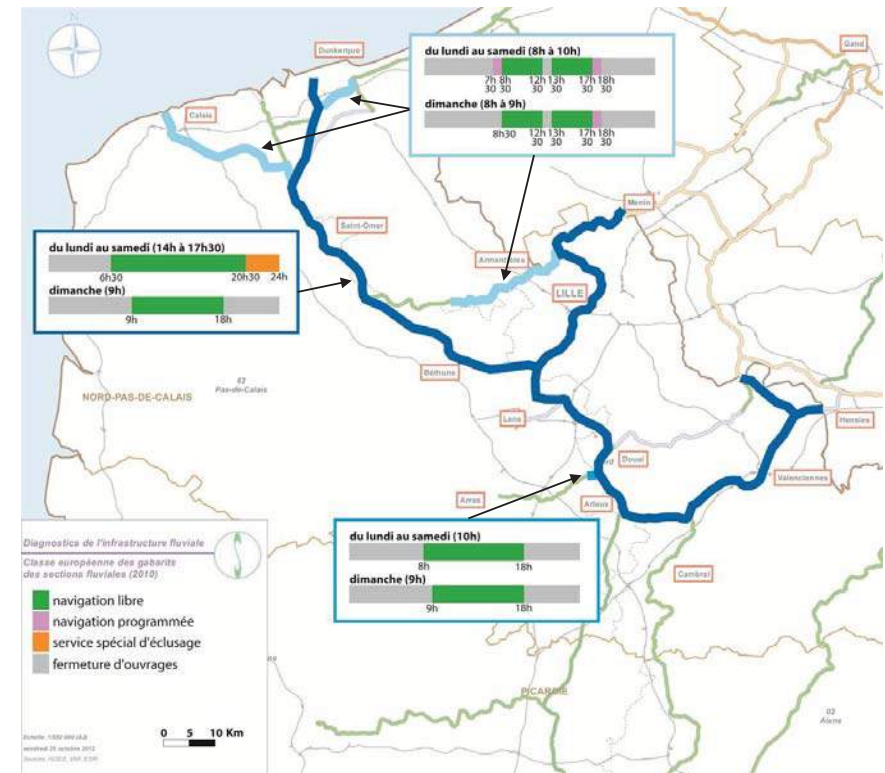


Figure 15 : Horaires d'ouverture du réseau à l'étude en haute saison – situation actuelle (source : VNF)

Les définitions des termes apparaissant dans la légende de la figure ci-dessus sont les suivantes :

- Navigation libre : l'utilisateur ne doit pas annoncer son arrivée aux ouvrages ;
- Navigation programmée : l'utilisateur doit prévenir la Direction Territoriale de son heure d'arrivée à l'écluse ;
- Service spécial d'éclusage : l'utilisateur doit prévenir la Direction Territoriale de son heure d'arrivée à l'écluse, tandis que le passage à l'écluse est payant et fera l'objet d'une facturation en sus de l'acquittement du péage.

Précisons que chaque réseau est fermé à la navigation lors de certains jours fériés (1^{er} janvier, 1^{er} mai, 1^{er} novembre, 11 novembre, 25 décembre).

En France, axes à grand gabarit (à partir de la classe CEMT IV)

Concernant le réseau à grand gabarit (itinéraires Arleux-Dunkerque, Arleux-Halluin et Arleux-Mortagne), le réseau dispose d'une amplitude horaire de navigation de 14h par jour, du lundi au samedi, et de 9h le dimanche. Cette amplitude peut éventuellement s'élever à 17h30 par jour en utilisant un service spécial d'éclusement.

Pour rappel, pour ces voies, le SDEVN recommande une ouverture de minimum 14h du lundi au samedi et de 9h le dimanche.

En France, axes à petit gabarit (jusqu'à la classe CEMT II)

Sur la Scarpe supérieure, la navigation est libre, du lundi au samedi, durant 10 heures et le dimanche durant 9 heures.

Sur la Lys, le canal de Calais et le canal de Bourbourg, la navigation libre, n'est possible que durant 8h du lundi au dimanche, mais peut être prolongée si celle-ci est programmée (prolongation de 2 heures du lundi au samedi et prolongation d'une heure le dimanche).

Précisons que, sur ces cours d'eau, la navigation en basse saison (du 16 septembre au 14 mai) n'est possible, le dimanche, que si elle est programmée et uniquement durant huit heures.

En Belgique :

En Belgique, la navigation est autorisée 7 j./7. Les horaires d'ouverture des écluses dépendent de la voie et de la période de l'année.

Sur le Haut Escaut et sur la Lys Mitoyenne, le réseau navigable est ouvert :

- du lundi au vendredi : de 06h à 22h (pendant 16h),
- le samedi : de 06h à 19h30 (pendant 13h30)
- le dimanche : de 09h à 18h (pendant 9h).

La différence d'horaires d'ouverture entre la France et la Belgique entraîne pour le moment des difficultés pour la navigation, en particulier dans le bief Comines - Quesnoy-sur-Deûle où certains usagers s'engagent depuis la Belgique alors que l'écluse de Quesnoy est fermée. Il y a donc parfois de nombreux usagers à faire passer le matin dès l'ouverture. A noter que ce problème devrait se résoudre suite à l'ouverture de la navigation 24h/24.

B. Chômages

Chaque année, VNF doit réaliser des travaux de maintenance, de rénovation et de modernisation pour fiabiliser le réseau et ainsi améliorer l'offre de service. Un chômage correspond donc à une période programmée de travaux pendant laquelle la navigation est arrêtée, restreinte ou risque d'être perturbée.

La figure suivante présente les chômages prévus en 2015 :

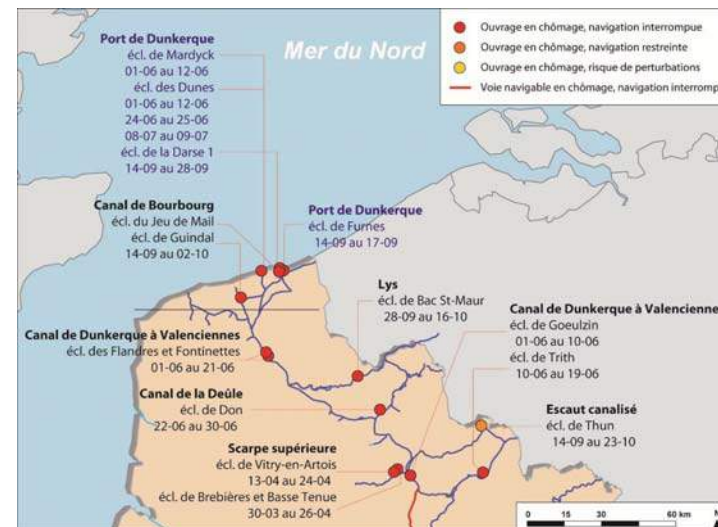


Figure 16 : Localisation des chômages prévus en 2015 (source : www.vnf.fr)

Les chômages dans le Nord-Pas-de-Calais ont principalement lieu durant les mois d'été de juin à septembre et concernent exclusivement des écluses. Lors des travaux (périodes variant de 1 jour à 20 jours), la navigation sera interrompue, restreinte ou perturbée au niveau des ouvrages concernés.

Pour rappel, selon le SDEVN, sur les voies de grand gabarit (classe VI au minimum), aucun arrêt de la navigation ne devrait avoir lieu si celles-ci présentent des ouvrages parallèles en fonctionnement. Sans ces derniers, les durées de chômages ne devraient pas dépasser 10 jours ou 4 semaines par an selon que le réseau est restauré ou non.

C. Pannes

Définition des pannes :

Les pannes peuvent être définies comme des interruptions inopinées ou non programmées du fonctionnement de certains ouvrages fluviaux tels des écluses. Depuis 2004, VNF recense toutes les interventions inopinées, qu'elles entraînent ou non un arrêt de la navigation.

Quatre catégories de pannes ont été définies :

- les pannes « auto », liées à un arrêt de l'automatisme ;
- les pannes « élec » en raison de pannes électriques ;
- les pannes « méca », qui proviennent de problèmes mécaniques (rupture de pivot, vanne coincée, etc.) ;
- les pannes « autres », dues à des objets flottants, à du vandalisme ou au gel.

Nombre de pannes par type dans le Nord-Pas-de-Calais :

Le graphique ci-après montre la répartition du nombre de pannes aux écluses selon le type de panne. Par rapport aux années précédentes, on observe en 2010 et 2011 :

- une faible diminution de la part des pannes liées à l'arrêt de l'automatisme,
- une croissance relativement importante de la part des pannes électriques,
- une faible diminution de la part des pannes d'origine mécanique.

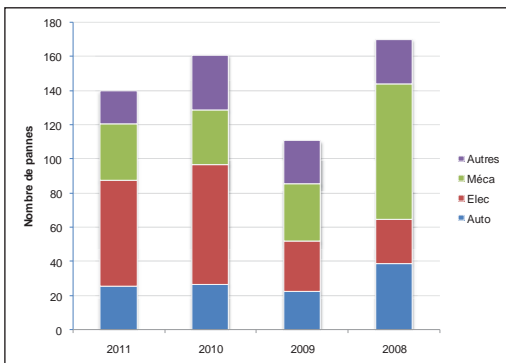


Figure 17 : Répartition du nombre de pannes aux écluses du NPdC selon la catégorie de panne (source : VNF-SEM, 2012)

VNF accorde plusieurs raisons à ce constat : la fiabilisation de la télé-conduite et le programme de restauration des vannes.

Arrêts de navigation :

En 2010 et en 2011, les arrêts de navigations dus à des pannes inopinées se répartissaient de la façon suivante.

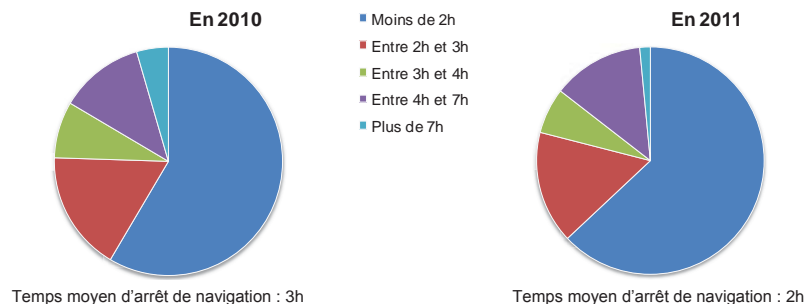


Figure 18 : Répartition du nombre de pannes aux écluses du Nord-Pas-de-Calais selon le temps moyen d'indisponibilité (source : VNF-SEM, 2012)

Près de 60% des pannes ont induit un arrêt de la navigation de moins de 2h, trois-quarts des pannes, un arrêt de moins de 3h. Moins de 5% des pannes ont duré plus de 7h en 2010 et 2011. Le temps moyen d'indisponibilité des ouvrages était d'un peu plus de 2h en 2011 et de 3h en 2010.

La durée d'arrêt de la navigation se compose d'un temps de détection de la panne et d'un temps d'intervention :

- La détection de la panne est en général assez rapide (15 minutes environ) et se fait le plus souvent le matin, à l'ouverture de l'ouvrage, et l'après-midi, entre 16h et 18h.
- Le temps moyen d'intervention pour la réparation d'une panne aux écluses était de 2h45 en 2010 et de 2h30 en 2011.

Nombre de pannes de 2008 à 2011 dans le Nord-Pas-de-Calais :

Le tableau et la figure suivants présentent le nombre de pannes recensées sur les principales écluses touchées en de 2008 à 2011 :

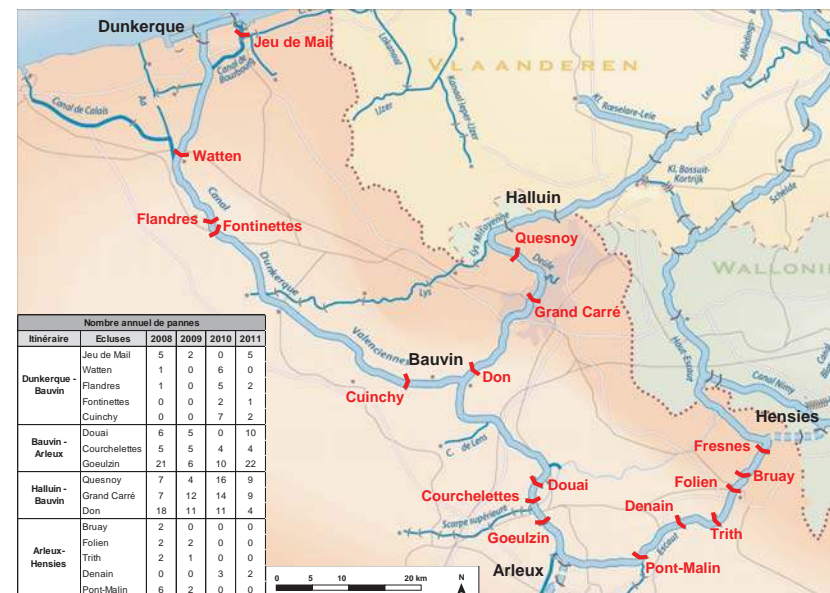


Tableau 4 : Nombre de pannes survenues aux écluses entre 2008 et 2011 (source : VNF-SEM)

Les écluses montrant le plus de pannes sont celles de Douai, de Goeulzin, du Quesnoy, du Grand Carré et de Don, c'est-à-dire pour l'essentiel sur l'axe Arleux-Deûlémont.

On remarque donc que les usagers intéressés par les projets faisant l'objet de la présente étude (écluse de Quesnoy-sur-Deûle et recalibrage de la Deûle) sont soumis à une « infirmité » de leur trajets (notamment Belgique-Dunkerque et Belgique - bassin de la Seine ou le Havre) à cause des pannes des écluses. Sur les écluses affectées par les pannes, seules deux écluses sont doublées (Douai et Goeulzin), permettant ainsi de ne pas subir les pannes.

D. Autres facteurs impactant l'exploitation du réseau

D'autres paramètres peuvent influencer l'exploitation du réseau. Ceux-ci sont notamment :

- Les périodes de grand froid, avec création de glace, nécessitant ainsi la cassation des glaces. Sur les axes à grand gabarit des mesures de prévention sont prises afin d'éviter la formation de glace. De ce fait, sur la liaison Dunkerque-Escout, il n'y a eu aucune interruption de trafic pour cause de glace.
- Les crues peuvent impliquer l'arrêt de la navigation. D'une manière générale, les voies fluviales de petit gabarit sont plus impactées que celles de plus grand gabarit. En 2012, l'impact des crues sur la navigation a été particulièrement important, avec 12 jours d'arrêts entre Arleux et Dunkerque et 3 jours d'arrêts entre Arleux et Hensies.
- Les embâcles qui correspondent à des accumulations de débris végétaux (troncs d'arbres, branchages, algues, etc.) et animaux (poissons, oiseaux, gibiers, etc.), et de déchets d'origine anthropique, flottant à la surface des cours d'eau et obstruant leur lit, ont un impact sur la sécurité des usagers de la voie d'eau (avaries d'hélices, de coques), des riverains (inondations) et des agents de maintenance qui tentent de les extraire, ainsi que sur le fonctionnement des ouvrages (endommagement des portes d'écluses).

1.2.5. Trafics fluviaux existants

1.2.5.1. Trafics actuels dans le Nord-Pas-de-Calais

A. Trafic vrac

A.1. Trafic vracs 2011

Au total, près de 12 Mt de marchandises ont été transportées sur les voies fluviales de la région du Nord-Pas de Calais en 2011. Les 12 Mt se répartissent de la façon suivante :

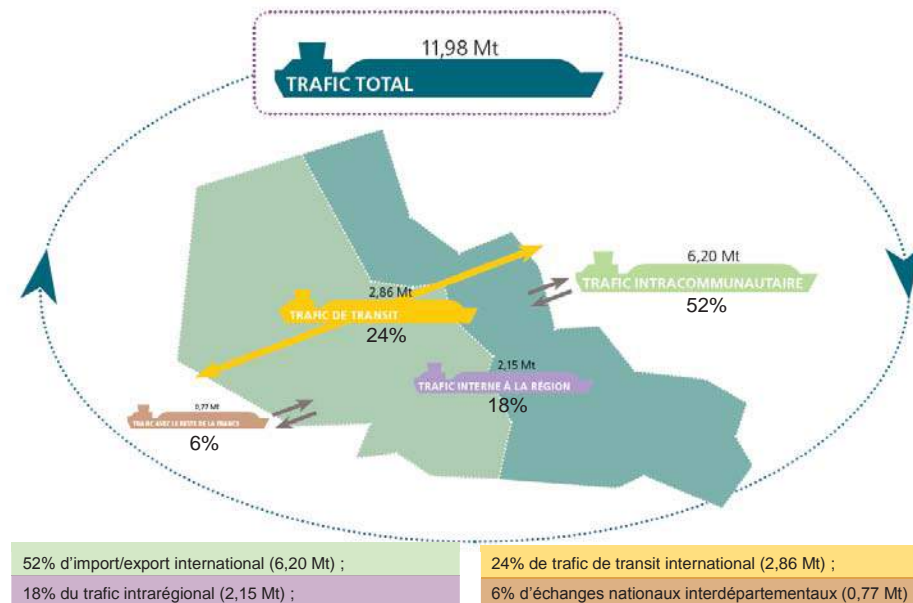


Figure 19 : Répartition générale du trafic voie d'eau 2011 du Nord-Pas de Calais selon le type de trafic (source : VNF, 2012)

On remarque que la majorité du trafic dans le Nord-Pas-de-Calais est du trafic d'échange internationaux (52%), puis le trafic de transit (trafic qui n'a ni son origine, ni sa destination dans le Nord-Pas-de-Calais : 24%) et enfin le trafic interne à la région (18%). Le trafic restant est celui en échange avec le reste de la France et il est très faible (6%).

Ci-après, le Tableau 5 détaille les types de trafics susmentionnés par sens et par origine-destination. Concernant les trafics avec le reste de la France, les arrivages sont légèrement supérieurs (de 16%) aux expéditions.

Les trafics intracommunautaires sont essentiellement liés à la Belgique (56%), puis aux Pays-Bas (33%), puis à l'Allemagne (11%). D'une manière générale, quel que soit le pays partenaire, les importations sont plus nombreuses que les exportations.

Les trafics de transit sont assez également répartis entre les deux sens de navigation, même si l'on observe une légère domination des trafics Sud-Nord, c'est-à-dire en direction du Benelux.

Origine / Destination	NPdC	Reste France	Belg	Pays-Bas	Allem	Autre	inconnu	TOTAL
Trafics internes à la région	2 145							2 145
Trafics avec le reste de la France		771						771
Expéditions reste France		357						357
Arrivages reste France		414						414
Trafics intracommunautaires			3 468	2 072	661	4		6 205
Exportations			1 449	801	260	0		2 510
Importations			2 019	1 271	401	4		3 695
Trafics de transit							2 863	2 863
Sud-Nord							1 504	1 504
Nord-Sud							1 359	1 359
Trafic total								11 984

Tableau 5 : Trafics fluviaux 2011 du Nord-Pas-de-Calais (x 1000 tonnes) par type et par origine-destination (source : VNF, 2012)

La figure suivante présente les trafics enregistrés sur les voies navigables du Nord-Pas de Calais en 2011, par section.

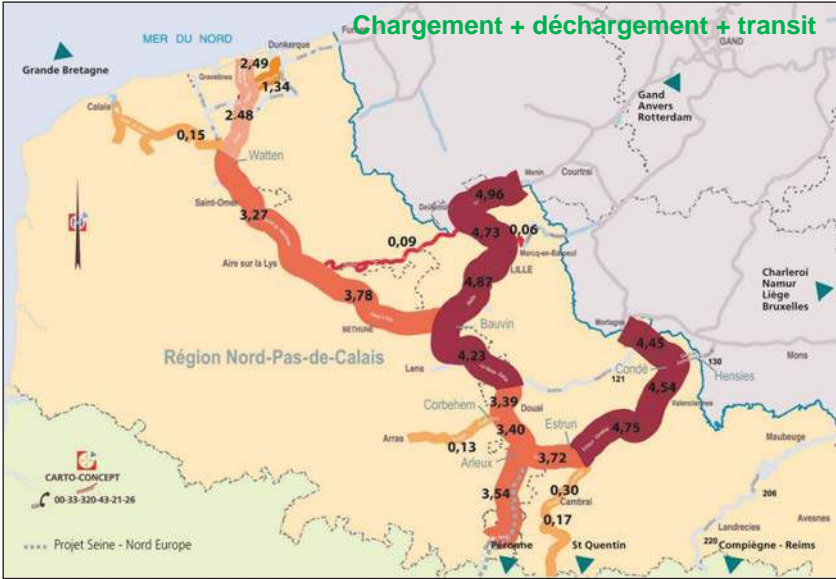


Figure 20 : Trafics voie d'eau (en Mt) par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)

Les trafics de marchandises les plus importants sont rencontrés sur les trois itinéraires suivants:

- Arleux-Halluin : près de 5 Mt par an sur la Deûle et sur la Lys ;
- Arleux-Mortagne du Nord : environ 4,5 Mt par an sur l'Escaut ;
- Arleux-Dunkerque : les trafics de marchandises sont assez variables sur le canal à grand gabarit, et fluctuent entre 2,5 Mt et 4,2 Mt selon la section navigable.

- Sur les autres itinéraires étudiés, les trafics sont assez négligeables ($\leq 150\,000$ t/an), à l'exception du Canal de Bourbourg, où ils atteignent environ 1,34 Mt/an.

Les deux figures suivantes permettent de distinguer, par rapport au trafic total, ceux liés aux chargements et déchargements effectués dans les ports et les trafics de transit.

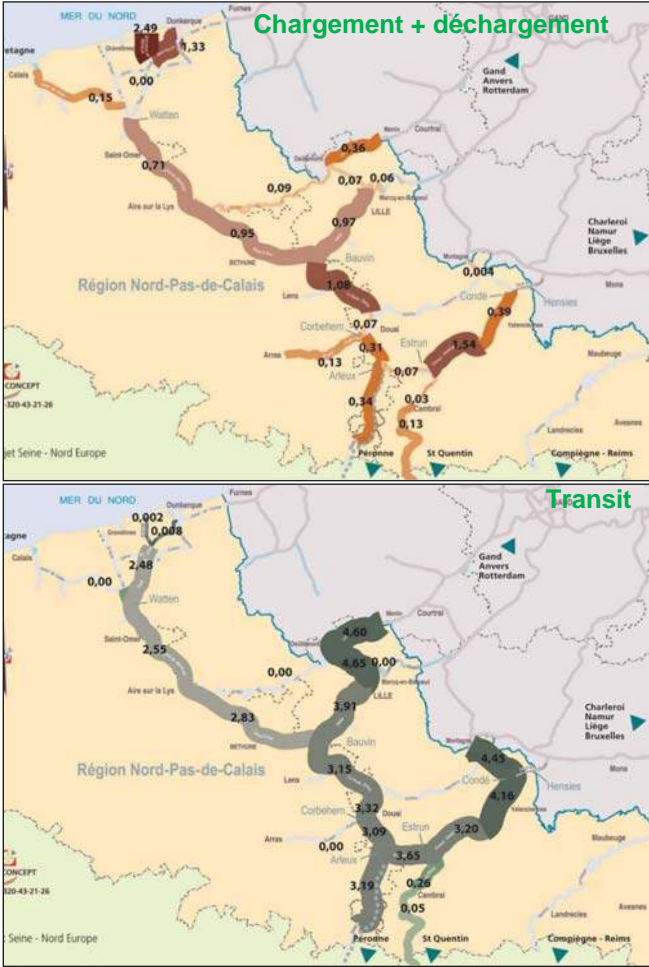


Figure 21 : Trafics voie d'eau (en Mt), liés aux chargements/déchargements et au transit, par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)

De l'analyse de ces trois cartes précédentes, on remarque que les trafics observés sur les sections du Nord-Pas-de-Calais sont essentiellement du trafic de transit. Il équivaut en effet en moyenne à 85% du trafic total des sections des trois itinéraires les plus importants (Arleux-Dunkerque, Arleux-Halluin, Arleux-Mortagne).

Cette tendance se confirme sur la section étudiée entre Deûlémont et Menin où le trafic total est de 4,96 Mt, avec 92% de trafic de transit (4,6 Mt) et près de 8% de trafic chargé et déchargé (0,36 Mt).

A.2. Evolution des trafics

Le tableau et le graphique suivants présentent l'évolution des trafics fluviaux de marchandises du Nord-Pas-de-Calais de 2002 à 2011 (toutes marchandises confondues).

Entre 2002 et 2011, on observe une croissance annuelle moyenne des trafics, tous types confondus, de 2,35%.

Cette croissance est principalement liée à celle des trafics intracommunautaires et internes à la région qui, en 2011, sont supérieurs de 42% des niveaux respectifs de 2002.

Les trafics du Nord-Pas-de-Calais avec le reste de la France ont par contre diminué, alors que le trafic de transit en 2011 a retrouvé son niveau de 2002.

Tableau 6 : Evolution des trafics fluviaux de marchandises de 2002 à 2011, toutes marchandises confondues (source : Observatoire régional 2011)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Trafics internes à la région	1 514	1 835	1 328	1 502	1 217	1 215	2 231	2 664	2 290	2 145
Trafics avec le reste de la France	1 091	983	1 032	938	902	851	764	823	833	771
Expéditions reste France	267	279	301	453	391	358	354	326	323	357
Arrivages reste France	824	704	731	485	511	493	410	497	510	414
Trafics intracommunautaires	4 378	4 329	5 477	5 647	5 654	5 747	5 693	5 166	6 133	6 205
Exportations	1 453	1 741	2 384	2 326	2 398	2 559	2 358	2 299	2 659	2 510
Importations	2 925	2 588	3 093	3 321	3 256	3 188	3 335	2 867	3 474	3 695
Trafic total hors transit	6 983	7 147	7 837	8 087	7 773	7 813	8 688	8 653	9 256	9 121
Trafic de transit	2 743	3 120	3 104	3 360	3 623	3 233	3 067	2 512	2 600	2 863
Trafic total	9 726	10 267	10 941	11 447	11 396	11 046	11 755	11 165	11 856	11 984

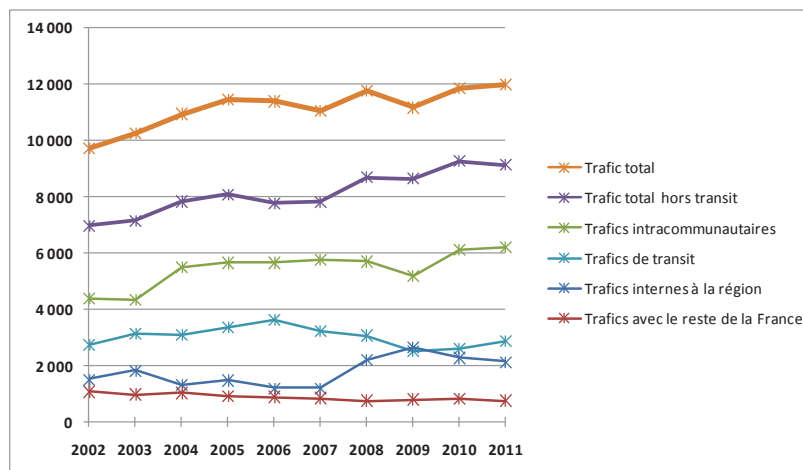


Figure 22 : Evolution des trafics fluviaux de marchandises de 2002 à 2011, toutes marchandises confondues (source : Observatoire régional 2011)

B. Trafic conteneurs

Au total, le trafic fluvial régional de conteneurs s'élevait à 68 145 EVP en 2011¹. Celui-ci se compose de deux branches :

- les lignes de recyclage de déchets² : trafic de 19 520 EVP ;
- les lignes régulières³ : trafic de **48 625 EVP** (71% du total). Ce dernier affiche une croissance de 100% par rapport aux volumes enregistrés en 2000 (24 kEVP), et de 54% par rapport à ceux de 2010 (32 kEVP).

La région Nord-Pas de Calais compte huit terminaux à conteneurs. Ceux-ci sont repris sur la carte ci-dessous mentionnant les trafics principaux de conteneurs maritimes.

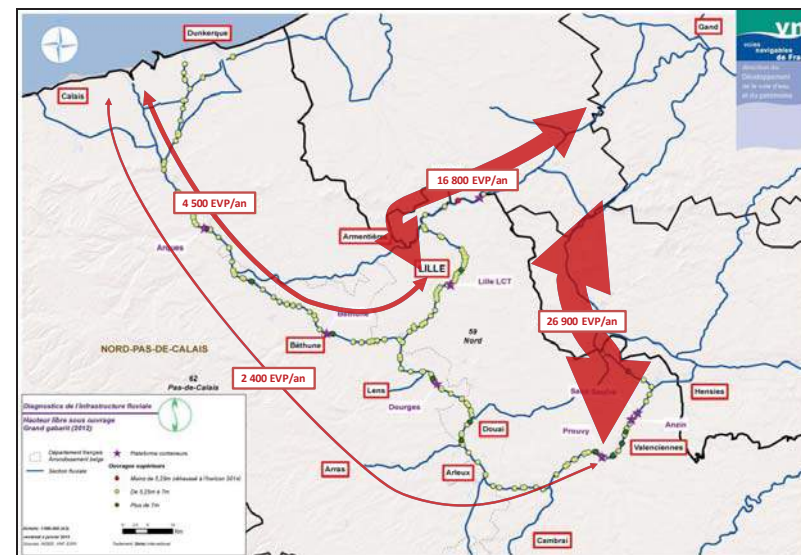


Figure 23 : Trafic de conteneurs dans le Nord-Pas-de-Calais (source : VNF, 2012)

Le port d'Anvers concentre à lui seul plus de 70% des échanges de conteneurs avec les terminaux du Nord-Pas de Calais, soit environ 35 000 EVP (Rotterdam : 13%, Zeebrugge : 10%, Dunkerque : 2%). Les 2 terminaux historiques de Lille-LCT (près de 22.000 EVP en 2011) et de Prouvy (environ 24.000 EVP en 2011) concentrent près de 85% du trafic de conteneurs maritimes du Nord-Pas de Calais.

¹ Sources : Document d'orientation générale relatif au volet « ports intérieurs » du schéma régional d'aménagement de la voie d'eau du bassin Nord-pas de Calais à l'horizon 2025 et Observatoire régional (2011) du transport fluvial pour le bassin du Nord-Pas de Calais.

² Sequedin-Halluin (déchets) CVE – CVO

³ Anzin-Anvers, Béthune-Anvers, Dunkerque-Charleroi, Dunkerque-Lille-AZ, Lille-Dourges-AZ, Prouvy-ARTZ, St-Saulve-Anvers, Dunkerque-Dourges-Lille-Prouvy.

1.2.5.2. Trafic actuel spécifique à la zone d'étude (Quesnoy-Halluin)

Dans cette partie, sont repris les trafics en situation actuelle sur la Deûle entre Marquette et Deûlémont et sur la Lys Mitoyenne entre Deûlémont et la frontière belge.

A. Trafics vracs

Trafic global et type de trafic (transit et échange) :

Le tableau suivant présente l'évolution du trafic global en tonnes, entre 2006 et 2014, sur les deux sections étudiées de la Deûle et de la Lys Mitoyenne :

Tableau 7 : Trafic circulant sur la Deûle et la Lys Mitoyenne (source : statistiques VNF)

Année	Tonnage transporté, en milliers de tonnes		Tonnage chargé et déchargé, en milliers de tonnes (1)			
	Deûlémont-Halluin (Lys)	Marquette-Deûlémont (Deûle)	Deûlémont-Halluin (Lys)		Marquette-Deûlémont (Deûle) (2)	
			Déchargement	Chargement	Déchargement	Chargement
2006	3 738	3 635	5	66	41	23
2007	3 811	3 692	60	114	68	36
2008	3 959	3 778	218	140	62	16
2009	3 841	3 719	224	97	127	18
2010	4 573	4 366	212	103	91	10
2011	4 958	4 726	254	107	53	19
2012	5 190	4 953	306	92	77	24
2013	4 761	4 553	295	103	84	14
2014	5 317	5 125	323	81	65	17

(1) Par rapport au trafic total, le reste du trafic est du trafic de transit

(2) Pour les années 2007, 2012, 2013 et 2014, il y a du trafic interne (minime par rapport au reste du trafic).

Le trafic interne est à la fois compté dans le chargement et dans le déchargement.

Sur les deux sections étudiées, le trafic était de plus 5.000.000 tonnes en 2014. Entre 2006 et 2014, l'augmentation était d'environ 1,5 millions de tonnes, avec taux de croissance annuel de 4,4%.

Concernant le type de trafic, le trafic circulant sur les deux sections étudiées est majoritairement du trafic de transit. Cette tendance avait déjà été observée dans l'analyse du trafic global dans le Nord-Pas-de-Calais présentée au point 1.2.5.1.A. Le trafic de transit représente donc plus de 90% du trafic total.

Le graphique ci-après représente l'évolution du trafic depuis 2006, avec les taux de croissance annuel :

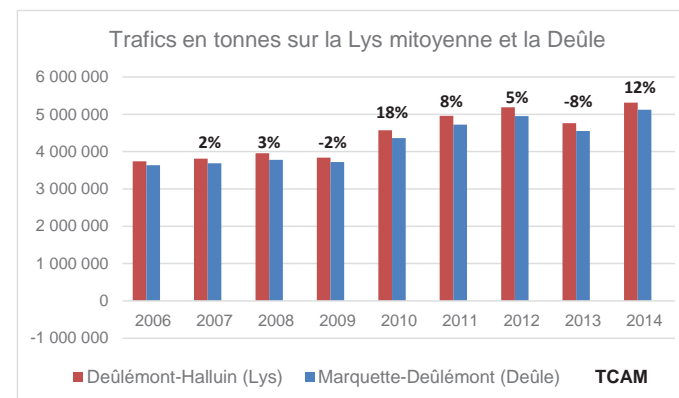


Figure 24 : Evolution du trafic circulant entre Marquette et la frontière belge entre 2006 et 2014 (source : statistiques VNF)

Ce graphique montre que le trafic est donc tendanciellement en hausse depuis 2006 (croissance totale de 40% et taux de croissance annuel moyen de 4,4%) même s'il y a de légers replis conjoncturels (2009 et 2013).

Le graphique suivant détaille le trafic chargé et déchargé sur les deux sections étudiées :

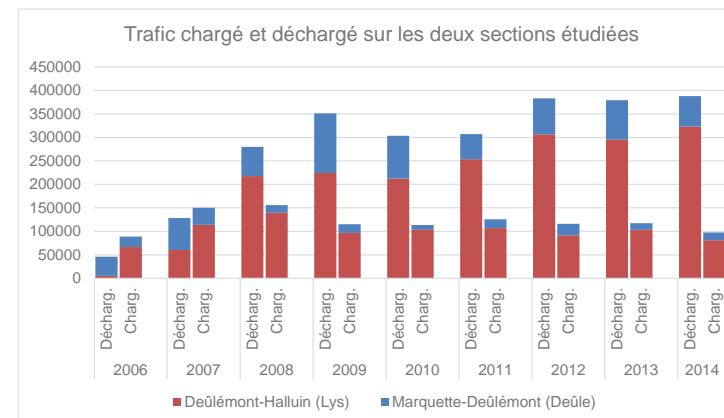


Figure 25 : Type de trafic circulant sur la Lys et la Deûle (source : statistiques VNF)

Précisons que le trafic identifié dans la rubrique « chargement et déchargement » comprend presque exclusivement le trafic d'échange entre la section étudiée et l'extérieur et dans une moindre mesure le trafic interne à la zone d'étude (uniquement pour la Deûle et en très faible proportion).

Ce graphique montre que depuis 2008, la zone d'étude est plutôt importatrice de marchandises (déchargements) qu'exportatrice (chargements). En 2014, on comptait sur les deux sections étudiées 485 000 tonnes chargées et déchargées, dont 80% en déchargement.

Par ailleurs, les chargements et déchargements se concentrent sur la Lys.

Trafic par marchandises et sens du trafic :

Les deux graphiques suivants présentent pour les deux sections étudiées l'évolution du trafic, par type de marchandise, entre 2006 et 2014 :

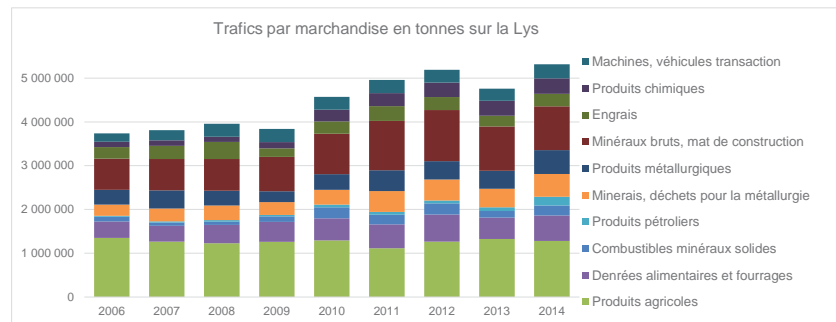


Figure 26 : Trafic par type de marchandise sur la Lys (source : statistiques VNF)

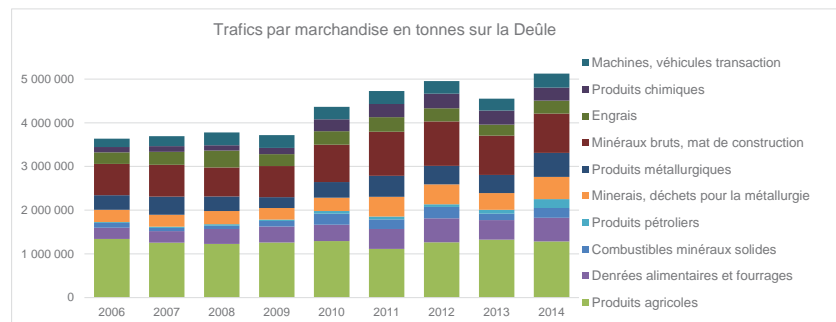


Figure 27 : Trafic par type de marchandise sur la Deûle (source : statistiques VNF)

Ces graphiques permettent de voir que la part de trafic par type de marchandise a peu évolué depuis 2006.

Les principales marchandises transportées sur ces sections étaient des produits agricoles (25% en 2014) et les matériaux de constructions (20% en 2014). Les autres marchandises représentent de 3 à 10% du trafic.

Le sens du trafic est relativement équilibré entre les bateaux montants et les bateaux descendants.

Entre 2006 et 2009, il y avait légèrement plus de trafic descendant (jusqu'à 53% de trafic descendant contre 47% de trafic montant) et à partir de 2010, la tendance s'est inversée et on observe dès lors plus de trafic montant (jusqu'à 54% de trafic montant contre 46% de trafic descendant).

Plus spécifiquement par marchandise (données de trafic de 2011, source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040) :

- Les flux de produits agricoles bruts (céréales) sur les sections étudiées, sont des flux principalement Sud-Nord (plus de 1,1 Mt de céréales en direction du nord, et 30 000 tonnes vers le sud). La quasi-totalité des flux nord constituent des exports, à destination de la Belgique et des Pays-Bas.

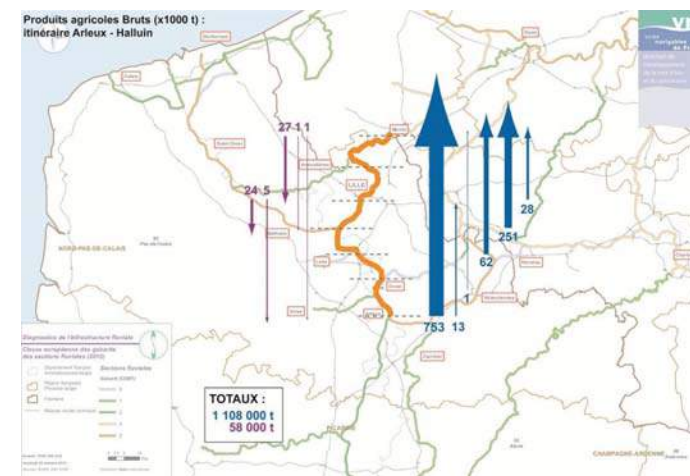


Figure 28 : Trafics de produits agricoles bruts en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

- Contrairement aux trafics de céréales, les flux de vrac solides (combustibles minéraux solides, minerais, déchets pour la métallurgie et produits chimiques) sont presque exclusivement orientés vers le sud, en provenance de l'étranger. En effet, au total, ce ne sont pas moins de 470 000 tonnes de vrac qui proviennent des Pays-Bas, de l'Allemagne et de Belgique, via la Lys. Le trafic en direction du nord représente, pour sa part, 25 000 tonnes.

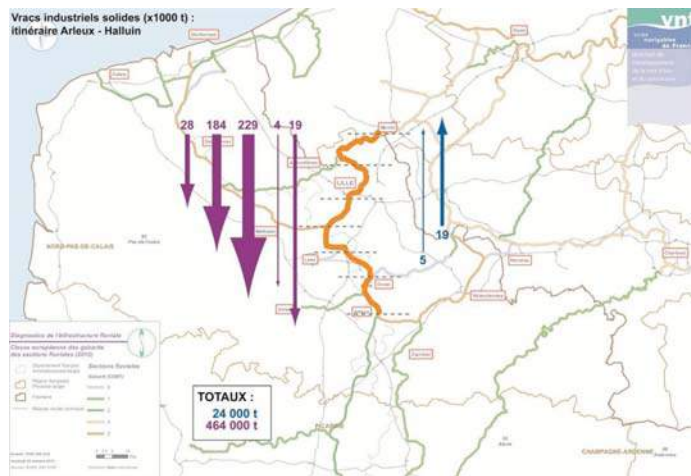


Figure 29 : Trafics de vracs industriels solides en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

- Les trafics de vrac liquide sont plus équilibrés que ceux des vrac solides. Autrement dit, même si les flux vers le sud (410 000 tonnes) dominent les trafics, on observe une quantité relativement importante de vrac liquide en direction du nord (≈ 285 000 tonnes).

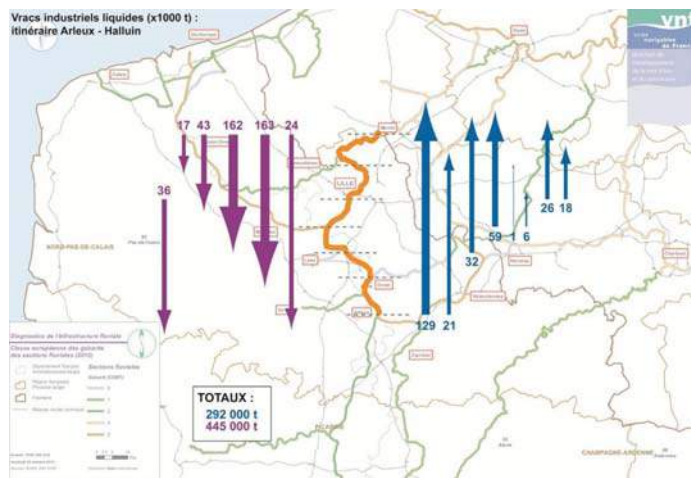


Figure 30 : Trafics de vracs industriels liquides en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

- Les trafics de granulats sont principalement dirigés vers le sud : plus d'1 Mt de granulats dans le sens Sud, contre 0,10 Mt dans le sens opposé. Les pays étrangers, surtout la Belgique et les Pays-Bas, polarisent près de 99% des trafics naviguant sur cet itinéraire (90% d'import, 9% d'export).

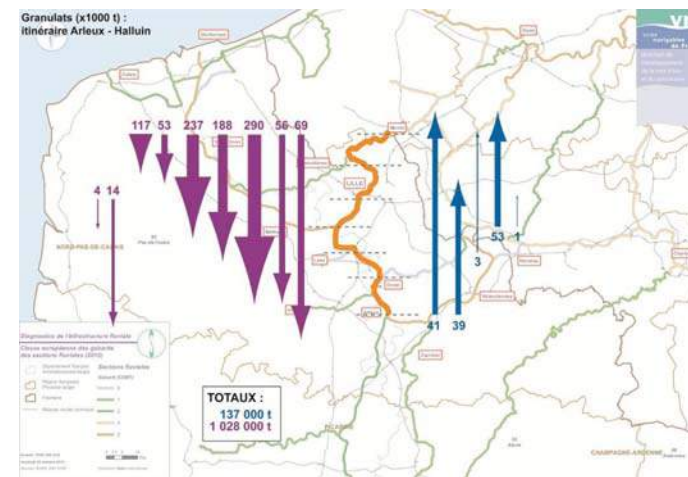


Figure 31 : Trafics de granulats en 2011 sur l'itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

- En ce qui concerne la filière "Autres", près de trois-quarts des trafics en direction du nord (353 000 tonnes sur un total de 475 000 tonnes) débouchent de la localité de Bauvin. Ceux-ci constituent principalement (70%) des produits métallurgiques, et ont en fait pour origine le port de Dunkerque et pour destination l'étranger. Le quart restant, provenant d'Arleux, se compose majoritairement (70%) de déchets ou produits de valorisation. En direction du sud, les flux représentent 660.000 tonnes et proviennent presque entièrement du port de Dunkerque (à hauteur de 94% des trafics). Ils se structurent de la façon suivante : 42% d'engrais, 34% de produits métallurgiques et 24% de déchets ou produits de valorisation.

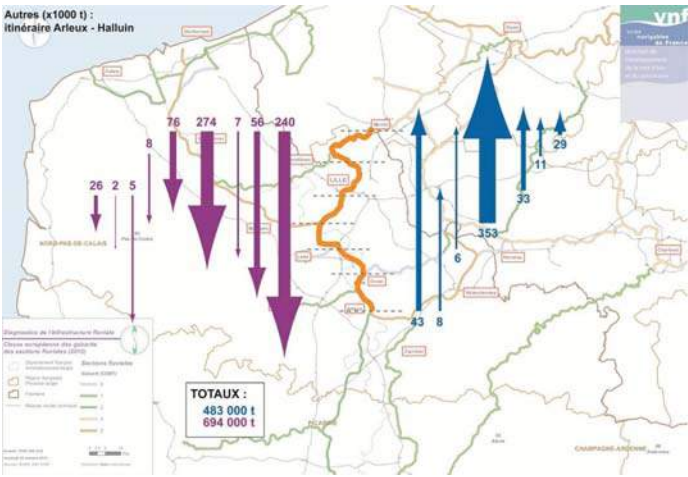


Figure 32 : Trafics de marchandises « autres » en 2011 sur l’itinéraire Arleux-Halluin (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d’investissement à réaliser sur l’infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

B. Trafic conteneurs

Sur la Deûle et la Lys, on comptait, en 2011, 16.800 EVP/an. Ce trafic était principalement généré par les deux terminaux à conteneurs de Lille-LCT et de Lille-Dourges.

En effet, les deux ports de Lille monopolisaient, en 2011, environ 44% du trafic total de conteneurs sur les voies navigables du Nord-Pas-de-Calais, soit au total un peu moins de 22 000 EVP.

La majeure partie de ces trafics se situent sur la ligne Lille – Dourges – Anvers/Zeebrugge (14.760 EVP, soit 67% du trafic des terminaux). Les autres lignes concernées sont Dunkerque – Lille –Anvers/Zeebrugge (2.085 EVP en 2011) et Dunkerque – Dourges – Lille – Prouvy (4.857 EVP).

C. Trafic de plaisance

Le tableau suivant détaille le nombre de bateaux de plaisance entre 2000 et 2013 au niveau de Quesnoy-sur-Deûle.

Tableau 8 : Trafic de plaisance entre 2000 et 2013 à l’écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : Observatoire Territorial et Transfrontalier du tourisme fluvial de 2013)

Année	Plaisance privée	Plaisance professionnelle	Totale plaisance
2000	335	225	560
2005	410	180	590
2012	441	49	490
2013	379	51	430
Evolution 2012-2013	-14%	4%	-12%
Evolution 2000-2013	13%	-77%	-23%

Par rapport au trafic de marchandise (près de 10.000 bateaux), le trafic de plaisance est assez faible (5%).

1.2.6. Adéquation de l’offre à la demande : analyse des capacités résiduelles du réseau fluvial

La capacité des voies navigables se mesure en tonnes de marchandises transportées sur celles-ci au cours d’une année (T/an). Elle dépend essentiellement de la capacité/débit des écluses, qui est fonction de plusieurs facteurs :

- la répartition des arrivées de bateaux à l’écluse, fonction de :
 - la proportion de trafic à vide et en charge,
 - la distance entre les écluses,
 - les différences entre les capacités des écluses.
- l’occupation des écluses ;
- la durée du cycle d’éclusage :
 - manœuvre d’entrée du bateau et ouverture/fermeture des portes ;
 - remplissage/vidange du sas ;
 - ouverture des portes et manœuvre de sortie.
- les horaires d’accessibilité des écluses et l’ouverture du réseau.

De manière simplifiée et pour un jour moyen, la capacité des écluses est de :

- 6 millions de tonnes par an pour les écluses de 90 mètres (gabarit IV) ;
- 8 millions de tonnes par an pour les écluses de 110 mètres (gabarit Va) ;
- 12 millions de tonnes pour les écluses de 144 mètres (gabarit Va+) ;
- 19 millions de tonnes pour les écluses de 185 et 195 mètres (gabarit Vb) ;
- 18 millions de tonnes pour les écluses doublées (140 mètres + 90 mètres).

Lorsque le trafic s’approche de la capacité théorique des écluses, on observe des problèmes d’écoulement du trafic, engendrant une augmentation du temps d’attente pour les usagers au niveau de l’écluse. Cela a des répercussions sur l’attractivité de l’itinéraire par rapport à d’autres modes de transport.

Précisons enfin qu’en jour de pointe, les écluses peuvent être saturées avec un trafic inférieur à celui présenté ci-avant.

La figure suivante présente les capacités des écluses de la zone d’étude en situation existante :

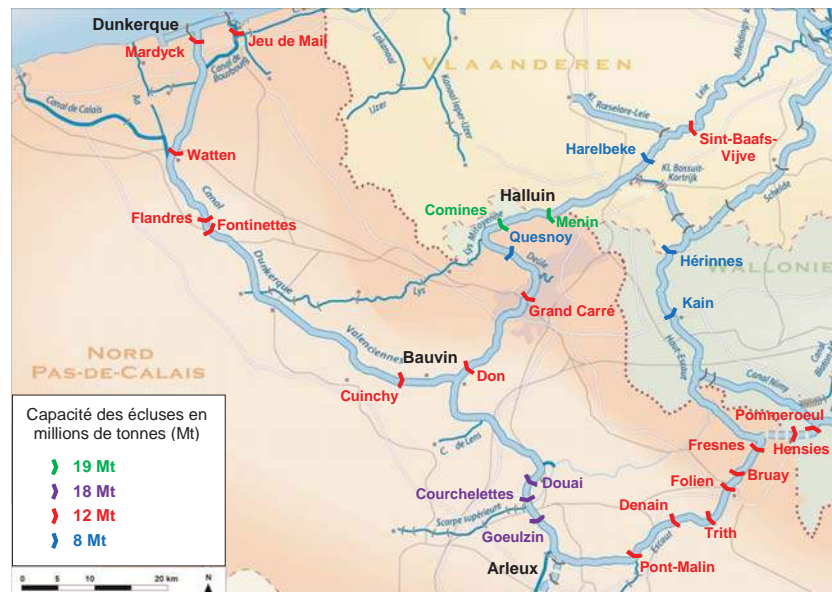


Tableau 9 : Capacité des écluses en situation existante (source : VNF-SEM)

Par rapport aux trafics existants (voir Figure 20) qui ne dépassent pas les 5 millions de tonnes sur les voies étudiées, la capacité existante des écluses est donc suffisante.

Plus spécifiquement par rapport à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, le trafic actuel est de plus de 5 millions de tonnes pour une capacité théorique de 8 millions de tonnes.

Le trafic actuel à cette écluse est de l'ordre de 35 bateaux par jour normaux. Les jours de pointe, il peut y avoir jusqu'à 80 bateaux par jour (environ 10 jours par an), entraînant une saturation et des temps d'attente à l'écluse.

Aujourd'hui, l'écluse du Quesnoy-sur-Deûle constitue un goulet d'étranglement car elle est l'écluse la plus petite sur le bief considéré. Les projections de flotte prévoient une augmentation de la taille des bateaux pour un nombre de bateaux plus important. Par conséquent, le risque de saturation sera plus important.

2. DESCRIPTION DE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET DES OPTIONS DE PROJET

2.1. Option de référence aux horizons 2030 et 2060

2.1.1. Contexte socio-économique de référence

2.1.1.1. Contexte économique, social et environnemental de l'aire d'étude

Le transport de marchandise est directement lié au contexte économique, social et environnemental. Dans cette partie, sont repris des prévisions à l'horizon 2030 et 2050 de la publication «l'essentiel du schéma régional des transports et des mobilités de la Région Nord-Pas-de-Calais (Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire = SRADDT) ».

Rappelons préalablement que dans la région Nord-Pas de Calais, les secteurs de la logistique et du transport, l'activité portuaire et l'industrie automobile (industrie mécanique, plasturgie...) sont trois domaines importants dans l'économie de cette région, étant ainsi d'importants générateurs d'emplois.

Les objectifs résumés sont les suivants :

- « 2 % : la prévision d'augmentation annuelle du transport de fret dans l'Union Européenne, à l'horizon 2020.
- 10 % : part du transport de marchandises dans les émissions de gaz à effet de serre en France.
- 30 % : part que la Commission Européenne souhaite voir passer du fret routier au ferroviaire ou à la navigation à l'horizon 2030, sur les distances supérieures à 300 km. Ce taux a été fixé à 50 % à l'horizon 2050. »

Pour arriver à ces objectifs, voici les leviers d'actions qui ont été identifiés :

- « Transport maritime : Le transport maritime, intercontinental comme intra-européen, devrait s'accroître dans les années à venir, sous l'effet conjugué de la mondialisation croissante des échanges et du développement durable. La façade portuaire régionale dispose de nombreux atouts comme un trafic significatif, l'accès le plus court à l'Angleterre et des disponibilités foncières importantes. Néanmoins, contrairement à ses concurrents français, belges et hollandais, son hinterland est limité par l'efficacité des réseaux navigables et ferroviaires existants. Pour accéder à un niveau logistique de rang européen, il est prévu d'augmenter la performance des ports maritimes par leur mise en réseau et par l'amélioration de leurs dessertes routières, ferroviaires et fluviales.
- Transport fluvial : le Nord-Pas de Calais sera doté dans la prochaine décennie d'une infrastructure fluviale majeure de dimension européenne : le canal Seine-Nord Europe (SNE). Cet équipement ouvrira de nouvelles voies de communication entre l'Europe du Nord et du Sud, entre la France et le Benelux, contribuera à renforcer dans son sillon la dimension européenne du réseau de ports maritimes et fluviaux du Nord-Pas de Calais et élargira l'hinterland des ports maritimes régionaux. Il est donc prévu de 1) faire profiter au maximum les ports maritimes et les plates-formes fluviales de ces nouvelles possibilités ; 2) d'intégrer les différents aspects et étapes de la réalisation du canal Seine-Nord Europe dans un projet plus global au service des populations du Nord-Pas de Calais, pour l'emploi et pour le développement économique ; 3) contribuer, par cette infrastructure fluviale majeure, aux principes du

développement durable en participant notamment à la lutte contre l'effet de serre, contre les nuisances sonores et à une plus grande sécurisation du transport de matières dangereuses ;4) valoriser le trafic de transit entre la Hollande, la Belgique et le bassin parisien (Paris, Ile de France, Haute Normandie).

- **Plate-forme logistique européenne** : Par ses réseaux, ses équipements et ses activités économiques, le Nord-Pas de Calais rassemble déjà les composantes d'un système logistique : une façade portuaire maritime dotée de trois ports aux activités complémentaires, et d'un port sec, le terminal du Tunnel sous la Manche ; un ensemble diversifié de plates-formes intérieures ; des réseaux et services de transport pour les modes fluvial et ferroviaire ; des filières économiques disposant d'importantes fonctions logistiques. L'ambition de la Région consiste à faire évoluer, se rapprocher et relier ces composantes pour constituer une véritable plate-forme logistique, arrimée aux grandes zones économiques qui entourent le Nord-Pas de Calais, source de création d'emplois et de valeur ajoutée pour le territoire. »

2.1.1.2. Développement de ports et de quais

Le tableau suivant détaille les caractéristiques des quais sur l'axe Bauvin-Halluin :

Tableau 10 : Quais de chargement / déchargement sur l'axe Bauvin-Halluin (source : VNF)

Nom du bief	Nom du quai	Commune	Rive	PK moyen	Longueur
ECLUSE DE DOUAI				27.96	
ECLUSE DE DON				3.527	
Don - Grand Carré	Allennes les Marais (inactif)	Allennes les Marais	RD	5.65	87
Don - Grand Carré	Allennes les Marais Lesaffre	Allennes les Marais	RG	5.45	289
Don - Grand Carré	Houplin Ancoisne Silos	Houplin Ancoisne	RD	7.86	140
Don - Grand Carré	Houplin Ancoisne (inactif) ex Ducroquet	Houplin Ancoisne	RD	9.4	90
Don - Grand Carré	HOUPLIN Ancoisne public concédé	Houplin Ancoisne	RD	9.8	5
Don - Grand Carré	SANTES public concédé	Santes	RG	11	1250
Don - Grand Carré	SND CCI		RG	11.9	80
Don - Grand Carré	Haubourdin Quaron (ex Districhimie)	Haubourdin	RG	12.15	80
Don - Grand Carré	Haubourdin Cerestar	Haubourdin	RD	12.5	147
Don - Grand Carré	HAUBOURDIN public concédé (inactif)	Haubourdin	RG		4
Don - Grand Carré	SEQUEDIN CVO public concédé	Sequedin	RG	14.7	430
Don - Grand Carré	BATIR		RG	15.1	126
	SEQUEDIN CCI	Sequedin	RG	15.01	
Don - Grand Carré	Lomme Strap (apponement)		RG	15.87	5
Don - Grand Carré	Loos Produits Chimiques	Loos	RD	15.8	190
Don - Grand Carré	LILLE public concédé	LILLE	RD	18	1215
ECLUSE DU GRAND CARRE				19.733	
Grand Carré - Quesnoy	Marquette Malteries (inactif)	Marquette Lez Lille	RD	22.63	40
	Marquette CCI	Marquette Lez Lille	RG	22.38	140
Grand Carré - Quesnoy	Marquette Boone Comenor (groupe Sita)	Marquette Lez Lille	RG	23.2	100
Grand Carré - Quesnoy	Marquette Cibié	Marquette Lez Lille	RG	23.48	40
Grand Carré - Quesnoy	WAMBRECHIES public concédé	Wambrechies	RG	26.75	450
ECLUSE DE QUESNOY				28.44	
ECLUSE DE COMINES				53	
Comines - Menin	Plate-forme "Halluin 2"		RD	60.950	100
ECLUSE DE MENIN				61.745	
Menin - Harelbeke	Plate-forme "Halluin 1" et quai Galloo 1 & 2		RG	49.700	650

Plus spécifique à la zone d'étude, plusieurs développements de ports sont prévus (en rouge sur la figure suivante) :

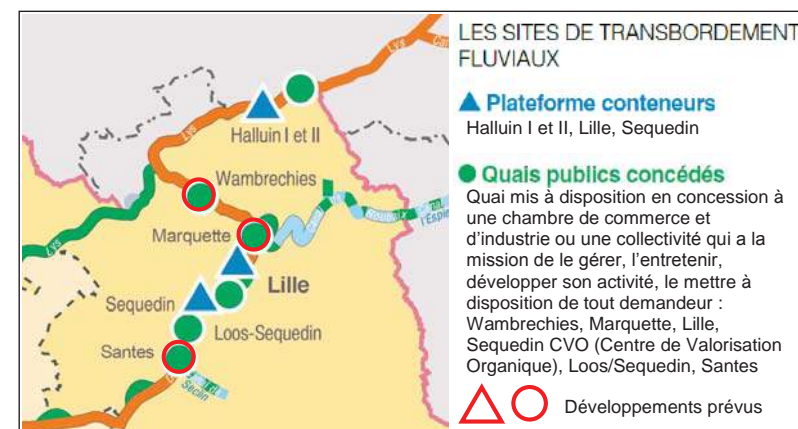


Figure 33 : Développements de ports et quais dans la zone d'étude (source : <http://www.nordpasdecals.vnf.fr> et <http://www.portdelille.com>)

Les projets de développements sont les suivants :

- Port de Wambrechies : S'étendant sur 33 hectares, le port compte encore quelques parcelles disponibles, mais de gros projets en cours devraient prochainement changer cette situation. Pour préparer cela, Ports de Lille envisage (projet encore incertain) un nouveau port à proximité, à Quesnoy-sur-Deûle, sur une surface de quelques hectares.
- Port de Marquette : le Port de Marquette s'étend sur une surface de 5 282 m², bordée par un quai de 135 mètres linéaires. Pour l'évacuation des masses de déblais issus des déconstructions d'usines à mener dans ce secteur, et pour l'approvisionnement en matériaux afin de mener à bien la rénovation urbaine qui s'ensuivra, le Port de Marquette dispose d'une localisation idéale. C'est la raison pour laquelle un projet d'agrandissement du site est en cours d'examen, qui lui permettrait de se positionner mieux encore sur ce créneau de lucarne fluviale au service de la ville
- Port de Santes : Ports de Lille a procédé à l'achat de foncier afin de créer une extension de 17 hectares pour le Port de Santes (Santes 2) dès que la demande ne pourra plus être satisfaite sur le port existant de 95 hectares.

2.1.2. Réseaux

2.1.2.1. Réseau fluvial et exploitation

A. Réseau fluvial

L'Option de Référence, en 2030 et 2060, reprend les caractéristiques de l'infrastructure en ce compris les investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage, dans le cas où le projet ne serait pas réalisé.

Dans la zone d'étude, les aménagements qui sont prévus comme réalisés dans la situation de référence sont les suivants :

- La Lys mitoyenne en Flandre entre Menin et Harelbeke est aménagée au gabarit Vb ;
- Les travaux de recalibrage de la Deûle à 3.000 t (contre 1.350 actuellement) sont achevés (gabarit Va et Va+ en alternat entre l'écluse du Grand-Carré et l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle). « Pour ce faire, le chenal de navigation sera élargi à 34 m dans les sections droites et jusqu'à 44 m dans les courbes sans augmentation de l'emprise du canal. Le chenal sera approfondi à 4,20 m. L'ensemble de l'opération nécessite principalement :
 - Le confortement de 5 ponts et 2 passerelles ;
 - L'aménagement ou la création de 9,9 km de défenses de berges ;
 - Le dragage d'environ 350.000 m³ de sédiments ;
 - Les terrassements sous eau de près de 950.000 m³ de terres franches ;
 - La création et l'aménagement de 3 terrains de dépôts sur les communes d'Emmerin, Quesnoy-sur-Deûle et Warneton. » (source : <http://www.nordpasdecals.vnf.fr>)

La figure suivante détaille ces aménagements :



Figure 34 : Travaux de recalibrage de la Deûle (source : plaquette d'information <http://www.nordpasdecals.vnf.fr>)

Seules les améliorations de l'écluse du Quesnoy et la mise au gabarit de la Lys Mitoyenne en classe Vb ne sont pas réalisés. Le site de Quesnoy-sur-Deûle est donc conservé en l'état, avec l'écluse existante à 110m de longueur utile et la Lys mitoyenne entre Menin et Deûlemont reste au gabarit de classe IV (de l'amont vers l'aval).

Sur le reste du réseau, tous les aménagements de mise à grand gabarit de l'axe Seine-Escaut sont réalisés en situation de référence, avec en particulier la mise en service du Canal Seine-Nord Europe en 2024 (gabarit Vb).

Sur le réseau Haut-Escaut, les écluses de Kain et de Herinnes ont aujourd'hui une longueur inférieure à 130 mètres (gabarit Va). Cette situation perdurera également à l'horizon 2030, mais en 2060, elles seront allongées et donc accessibles aux bateaux de classe Vb.

Le détail des réseaux à l'horizon 2030 et 2060 est fourni en Annexe 1 : Caractéristiques des réseaux fluviaux aux horizons 2030 et 2060.

La figure suivante présente le réseau fluvial (voies d'eau et écluses) en situation de référence en 2030 :

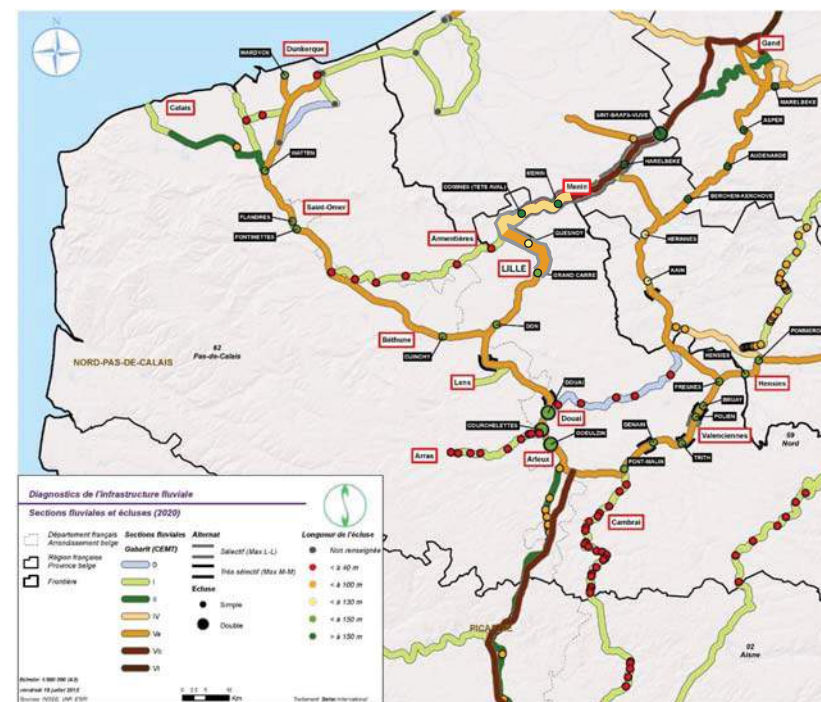


Figure 35 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2030 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

La figure suivante détaille le réseau (avec les écluses) en situation de référence (2030) entre l'écluse de Don sur la Deûle et l'écluse d'Harelbeke sur la Lys :

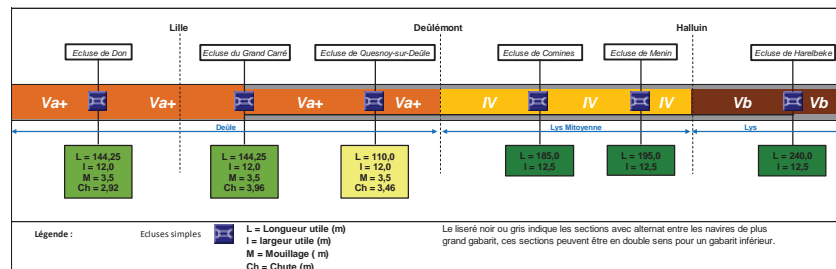


Figure 36 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation de référence en 2030

La figure suivante présente le réseau fluvial (voies d'eau et écluses) en situation de référence en 2060 :

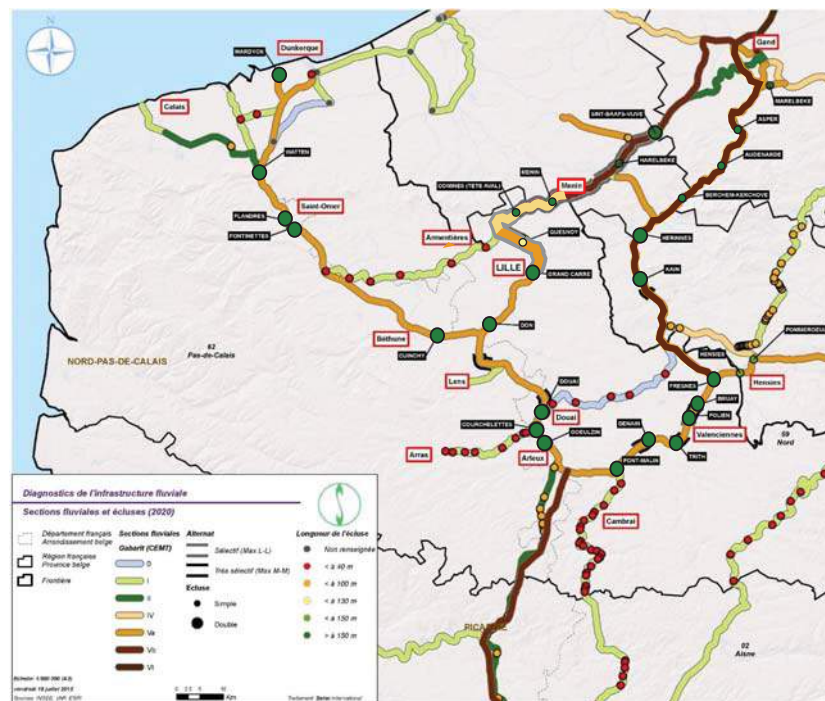


Figure 37 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2060 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

De façon plus marquée qu'en situation existante, on remarque donc, qu'entre 2030 et 2060, le tronçon étudié, entre Quesnoy et Menin, est un goulet d'étranglement, avec un gabarit de classe IV qui est inférieur à celui des tronçons en aval (classe Vb) et en amont (classe Va).

Pour les écluses du Nord-Pas-de-Calais, il est estimé qu'en 2060, elles seraient toutes doublées avec des écluses de gabarit Vb.

Concernant le doublement des écluses de Kain et Hérinnes, il serait envisageable que les travaux soient finalisés aux alentours de 2030, sous réserve de disponibilité budgétaire. Etant donné le caractère hypothétique de cette échéance, le doublement en 2060 a été retenu (doublement ultérieur à Seine-Nord prévu en 2040).

La figure suivante détaille le réseau (avec les écluses) en situation de référence (2060) entre l'écluse de Don sur la Deûle et l'écluse d'Harelbeke sur la Lys :

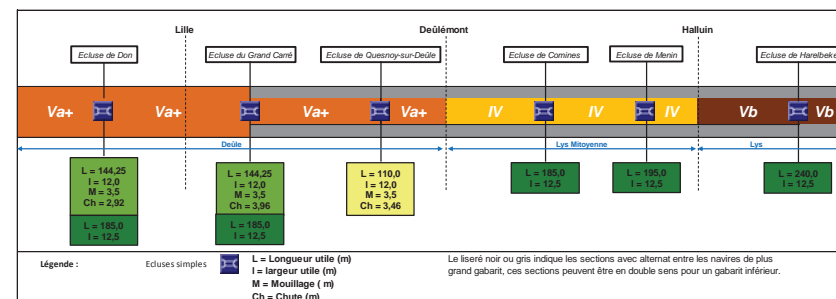


Figure 38 : Détail du réseau fluvial à hauteur du projet en situation de référence en 2060

B. Scénario de tarification

Le scénario de tarification retenu pour cette étude est le même qu'employé dans le scénario de base Seine Escaut.

Le rapport d'audit de la Commission spéciale de SNE recommande, dès juillet 2006, d'élargir le péage et la contribution des usagers au financement de SNE.

Progressivement, des décisions ministérielles ont ensuite été prises pour étendre le péage : d'abord entre Compiègne et Aubencheul au Bac (Dossier DUP) en novembre 2006 avec un péage d'infrastructure compris de 1,75 € 2000 /t à 2,50 € 2000 /t sur le canal SNE, puis sur l'axe Conflans-Gand (Rapport Cousquer-Scémama / Appel à proposition RTE-T) en juillet 2007.

A l'échelle européenne du projet, un comité des usagers est mis en place. Il se compose des principaux acteurs économiques concernés : transporteurs, chargeurs, syndicats professionnels, et gestionnaires d'infrastructures.

A l'automne 2010, l'actualisation de l'étude de trafic de 2006 et la réalisation d'une nouvelle étude sur le sur-péage concluent à une segmentation par nature de marchandises et à l'élaboration de scénarios faisant varier le périmètre physique du sur-péage. La valeur pivot de 2,90 €2007 /t constitue la nouvelle référence (actualisation du 2,50 € / t précédent).

La figure ci-dessous reprend la tarification du sur-péage SNE par section empruntée.

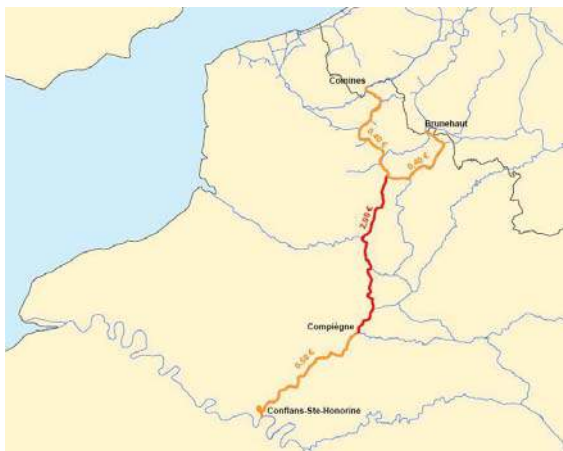


Figure 39 : Tarification du sur-péage SNE par section

Le niveau de sur-péage fixé correspond à la combinaison d'un secteur du marché (5 groupes) et d'une section particulière de l'itinéraire Seine-Escaut. Il est établi en t-km et est donc directement proportionnel à la longueur du trajet réalisé. Il s'applique au réseau français et évolue différemment par famille entre 2030 et 2060. Sur la Lys Mitoyenne (entre Deûlémont et Comines), le transport d'une tonne de céréales sur l'ensemble du linéaire (16,6 km) conduit à un sur-péage de 0,25€/t et de 0,17 €/t de granulats.

Ce sur-péage sera appliqué autant en situation de référence qu'en situation de projet. Bien que ce péage ne soit pas modifié en référence et en projet, on observera une différence des recettes SNE qui représentent un poste important dans les bilans économiques.

C. Exploitation

Du point de vue de l'exploitation, les investissements du maître d'ouvrage correspondent aux actions suivantes :

- en matière de service : l'ouverture de la navigation 24h/24 (téléconduite), contre 14h actuellement ;
- en matière d'infrastructure : les opérations de modernisation et de maintenance de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. A noter que des travaux de modernisation et de maintenance ont ainsi été réalisés lors d'un chômage en septembre 2013 (remplacement des organes de manœuvre des portes, des vannes et des vantelles, remplacement des vantelles, intervention sur les portes pour garantir leur étanchéité, changement de l'automate, etc). A ce stade, il n'est pas prévu de nouvelles opérations similaires.

2.1.2.2. Réseau routier

La carte ci-dessous illustre le réseau routier du modèle de transport Nodus.

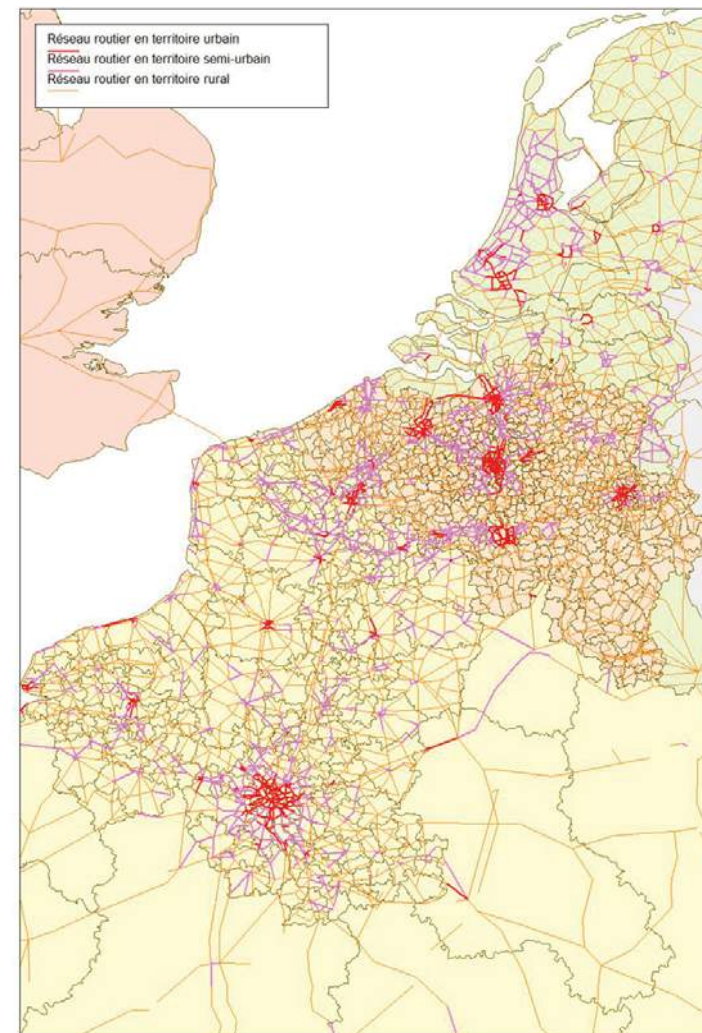


Figure 40 : Réseau de transport routier en référence et en projet

Par rapport au réseau modélisé en situation existante, **le réseau routier 2030** intègre les infrastructures supplémentaires suivantes ⁴ :

- France :
 - L'élargissement de 2 fois 3 bandes à 2 fois 4 bandes de l'A1 entre Paris et la conurbation lilloise (Roissy – Chevrières)
 - L'élargissement de l'A13 entre l'A12 et l'A86 (2 fois 4 bandes) et entre l'A131 et l'A132 (2 fois 3 bandes)
 - L'élargissement de 2 fois 2 bandes à 2 fois 3 bandes de la Francilienne entre l'A5 et l'A6
 - A16 : extension de Lisle-Adam à la Francilienne
 - A19 : cette liaison autoroutière de 100 km entre l'A10 (Artenay) et l'A6 (Courtenay) permettra au trafic de transit d'éviter le passage par l'Île de France
 - A34 : cette liaison, en voie d'achèvement entre Reims et Charleville-Mézières, a vocation à être prolongée vers Rocroi et la Belgique. Elle définit ainsi un nouvel itinéraire entre la France et la Belgique : depuis Paris dans le prolongement de l'autoroute A4, mais également sur un axe Nord-Sud alternatif à l'A26 vers Troyes au-delà de Reims.
- Belgique :
 - E420 entre Charleroi et la France (A34)
 - Réaménagement de la N5 entre Bruxelles et Charleroi
 - A605 : contournement de Liège entre Soumagne et Sprimont

Par rapport au réseau modélisé pour l'année 2030, **le réseau routier utilisé pour l'année 2060** intègre les infrastructures supplémentaires suivantes :

- France :
 - L'élargissement de 2 fois 2 bandes à 2 fois 3 bandes de l'A25
 - A13 : liaison entre Caen et Cherbourg (la route actuelle est transformée en autoroute)

⁴ Par rapport à l'étude SNE, de nouveaux éléments de réseaux ont été ajoutés aux horizons 2030 et 2060. Ces éléments sont en italique dans le texte.

2.1.2.3. Réseau ferroviaire

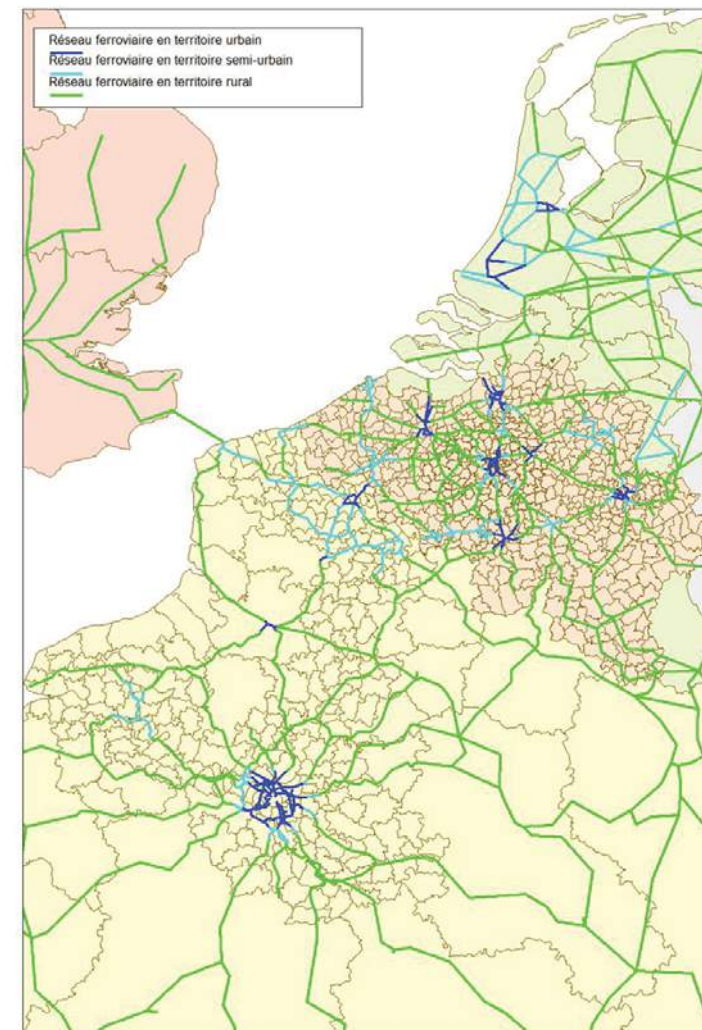


Figure 41 : Réseau de transport ferroviaire en référence et en projet

Par rapport au réseau modélisé en situation existante, **les réseaux ferroviaires 2030 et 2060** intègrent les infrastructures suivantes :

- France : Dans le domaine ferroviaire, outre le développement des lignes nouvelles à grande vitesse pour le transport de voyageurs, l'ambition du gouvernement français

est de développer le fret sur les axes d'échanges majeurs. Deux grands axes ferroviaires pour le fret intéressent directement le projet Seine-Escaut pour les années 2020 et 2050 :

- Le corridor de fret nord-sud par Lyon (magistrale ecofret) : le projet de contournement ferroviaire de Lyon s'inscrit dans la perspective de développement d'un itinéraire fret utilisant les lignes existantes entre le nord de la France et de l'Europe et le sud de la France, l'Italie et la péninsule ibérique, là où se concentre le maximum de flux de marchandises.
- L'axe ouest-est Le Havre–Amiens–Belgique/Allemagne : un grand contournement ferroviaire de l'Île-de-France pour le fret est prévu à long terme, pour permettre l'acheminement vers le nord et l'est de la France de trains issus de Port 2000 en évitant la traversée de Rouen et de l'agglomération parisienne.
- Allemagne
 - *Projet du Rhin d'acier*. Ce projet est pris en compte dans la modélisation actuelle dans les horizons 2020 et 2050 alors qu'il ne l'était pas dans l'étude SNE précédente.

2.1.3. Problématique de capacité des écluses en situation de référence

Comme abordé en situation actuelle (voir point 1.2.6), l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est dès aujourd'hui proche de la saturation. Avec les trafics prévisibles en 2030 et 2060 (augmentation de la demande en trafic de marchandises et amélioration globale des voies navigables), on estime que l'écluse de Quesnoy sera totalement saturée en 2030.

Cette problématique sera étudiée plus en détail dans le 2^{ème} volet.

2.2. Options d'offre de projet

2.2.1. Description des options et variantes

Il existe deux scénarios de projet. Le premier comprend le recalibrage de la Lys mitoyenne au gabarit Vb entre Deûlémont et Menin et le deuxième, l'aménagement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. La description de ces projets est reprise aux points 1.1.2.2 et 1.1.2.3.

Plusieurs options de projet et variantes sont étudiées de manière à prendre en compte l'ensemble des mix de scénarios envisageables :

- Option 1 : Réalisation du recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb. Il n'est pas réalisé d'aménagement au niveau du site de Quesnoy-sur-Deûle qui est toujours limitée aux bateaux de 110 mètres de long (classe Va) ;
- Option 2 : Réalisation du recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb et doublement de l'écluse existante par une nouvelle écluse de 195 mètres de longueur utile (classe Vb) ;
- Variante 2 bis : Il n'est pas réalisé le recalibrage de la Lys mitoyenne à classe Vb, le gabarit IV est donc conservé. Par ailleurs, le doublement de l'écluse existante par une nouvelle écluse à 195 mètres de longueur utile est réalisé (classe Vb) ;
- Option 3 : Réalisation du recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb. Allongement de l'écluse existante à 144 mètres de longueur utile dans un premier temps (classe Va+), puis à long terme doublement de l'écluse allongée par une nouvelle écluse de 195m de longueur utile (classe Vb) ;

- Variante 3 bis : Le recalibrage de la Lys mitoyenne à classe n'est pas réalisé en classe Vb, le gabarit IV est donc conservé. Dans un premier temps, allongement de l'écluse existante à 144 mètres de longueur utile (classe Va+), puis à long terme doublement de l'écluse allongée par une nouvelle écluse à 195m de longueur utile (classe Vb) ;
- Option 4 : Réalisation du recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb et dans un premier temps, doublement de l'écluse existante par une nouvelle écluse de 195 m de longueur utile (classe Vb), puis à long terme allongement de l'écluse existante à 144 m de longueur utile (classe Va+) ;
- Variante 4 bis : Réalisation du recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb et dans un premier temps, doublement de l'écluse existante par une nouvelle écluse de 195m de longueur utile (classe Vb), puis à long terme allongement de l'écluse existante à 195m de longueur utile (classe Vb) ;
- Variante 4 ter : Il n'est pas réalisé le recalibrage de la Lys mitoyenne à classe Vb, le gabarit IV est donc conservé. Dans un premier temps, doublement de l'écluse existante par une nouvelle écluse de 195m de longueur utile (classe Vb), puis à long terme allongement de l'écluse existante à 195m de longueur utile (classe Vb).

Le tableau suivant résume ces options et variantes. Il reprend les projets qui seront réalisés (recalibrage de la Lys mitoyenne et allongement/doublement de l'écluse de Quesnoy), la dimension de(s) l'écluse(s) de Quesnoy et le gabarit minimum (limitant) sur la section étudiée :

Tableau 11 : Scénarios à étudier selon le CSC

Options		Recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb alternat	Aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle		Gabarit minimal sur la section étudiée
		Oui/Non	Doublement / allongement	Longueur utile du sas	
0	Référence	Non	Pas d'aménagement : écluse de 110 m		IV
1	Option 1	Oui	Pas d'aménagement: écluse de 110 m		Va
2	Option 2	Oui	Doublement	110 m + 195 m	Vb
	Variante 2 bis	Non			IV
3	Option 3	Oui	1 ^{er} temps : allongement 2 nd temps : doublement	1 ^{er} tps : 144 m 2 nd tps : 144 m + 195 m	2030 : Va+ 2060 : Vb
	Variante 3 bis	Non			IV
4	Option 4	Oui	1 ^{er} temps : doublement 2 nd temps : allongement	1 ^{er} tps : 195 m + 110 m 2 nd tps : 195 m +144 m	Vb
	Variante 4 bis	Oui			Vb
	Variante 4 ter	Non			IV

La figure suivante présente les différentes options et variantes :

		Ecluse Grand Carré	Ecluse Quesnoy-sur-Deûle	Lys Mitoyenne	Ecluse Comines	Lys Mitoyenne	Ecluse Menin
Référence	2030 - 2060	Va+	Va (110 m)	IV (non recalibrée)			Vb
Option 1	2030 - 2060	Va+	Va (110 m)	Vb (recalibrée)			Vb
Option 2	2030 - 2060	Va+	Vb (110 + 195m)	Vb (recalibrée)			Vb
Variante 2 bis	2030 - 2060	Va+	Vb (110 + 195m)	IV (non recalibrée)			Vb
Option 3	2030	Va+	Va+ (144 m)	Vb (recalibrée)			Vb
	2060	Va+	Vb (144+195 m)	Vb (recalibrée)			Vb
Variante 3 bis	2030	Va+	Va+ (144 m)	IV (non recalibrée)			Vb
	2060	Va+	Vb (144+195 m)	IV (non recalibrée)			Vb
Option 4	2030	Va+	Vb (195+110 m)	Vb (recalibrée)			Vb
	2060	Va+	Vb (195+144 m)	Vb (recalibrée)			Vb
Variante 4 bis	2030	Va+	Vb (195 + 110 m)	Vb (recalibrée)			Vb
	2060	Va+	Vb (195+195 m)	Vb (recalibrée)			Vb
Variante 4 ter	2030	Va+	Vb (195+110 m)	IV (non recalibrée)			Vb
	2060	Va+	Vb (195+195 m)	IV (non recalibrée)			Vb

Figure 42 : Représentation schématique des scénarios à étudier selon le CSC

Pour l'option 4, qui correspond au doublement des écluses, le gain sera principalement en termes de fiabilité. La méthode de prise en compte de la fiabilité des écluses est détaillée au point 3.5.

2.2.2. Description des tests de sensibilité envisagés

Pour des options de projet retenues, nous avons procédé à une analyse de risque. Elle consiste à réaliser des tests de sensibilité. Ces tests ont notamment permis de faire varier :

- La date de doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (et Don et Grand-Carré) ;
 - Le beta économique.
- Ces tests sont réalisés au niveau du bilan socio-économique.
- La réalisation du Canal Seine Nord Europe (avec ou sans canal).
- Ce test fait intervenir le modèle de choix modal.

3. NOTE DE CADRAGE DES HYPOTHÈSES DE MODÉLISATION

3.1. Horizons de temps

Deux horizons sont envisagés pour le calcul détaillé des trafics et des bilans :

- L'horizon 2030, qui est situé environ 6 années après la mise en service du canal Seine-Nord-Europe et des projets faisant l'objet de la présente étude (écluse de Quesnoy-sur-Deûle et recalibrage de la Lys Mitoyenne), c'est-à-dire, dès que le trafic aura atteint un régime de pleine exploitation.
- L'horizon 2060, soit après 36 années de fonctionnement du canal Seine-Nord-Europe et des projets faisant l'objet de la présente étude.

Les chroniques de trafic et d'impacts nécessaires à la confection du bilan socio-économique seront obtenues par interpolation et extrapolation à partir des horizons 2030 et 2060.

3.2. Cadrage macro-économique

3.2.1. Prix du pétrole

Pour cette étude, le prix du pétrole a été recalculé sur base des travaux prospectifs de l'EIA (US Energy Information Administration)⁵.

Ces évolutions sont résumées dans le tableau et le graphique suivants ⁶ :

Tableau 12 : Hypothèses d'évolution du prix du baril de pétrole et de taux de change

	2012	2017	2040	2060
Barrel brent price (2012 \$)	112	92	141	204
Exchange rate E\$/€	1,3	1,3	1,2	1,1
Barrel brent price (2012 €)	86,2	70,8	117,5	185,8
TCAM 2017-2040 : 1,87%				

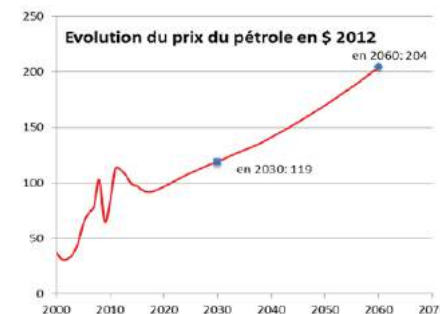


Figure 43 : Evolution du prix du baril du pétrole en \$2012

⁵ The Annual Energy Outlook – AEO2014, US Energy Information Administration, April 2014, disponible via [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2014\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2014).pdf)

⁶ Sources :

- Economic Outlook No 93 - June 2013 - Long-term baseline projections dataset
- U.S. Energy Information Administration | Annual Energy Outlook, April 2014

On note une diminution du prix du pétrole du fait de la forte augmentation de la production du pétrole de schiste aux Etats Unis d'ici 2017. L'augmentation des prix par la suite est due à une augmentation plus forte de la demande.

En résumé, les valeurs du prix du pétrole (en € 2007) prises pour l'étude sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Prix du pétrole

	2007	2020	2025	2030	2060
Barrel brent price (\$07)	72,5	91,5	100,4	110,1	192,2
Exchange rate €/ \$	1,37	1,3	1,2	1,2	1,1
Barrel brent price €07/bl	52,9	70,4	83,6	91,8	174,7
Barrel brent price €12/bl	56,3	74,8	88,9	97,6	185,8

3.2.2. Taux de croissance annuel moyen du PIB

Les hypothèses de croissance du PIB prises dans cette étude sont celles de la Direction Générale du Trésor, scénario B.

Le tableau suivant reprend les hypothèses d'évolution du PIB retenues.

Tableau 14 : hypothèses d'évolution du PIB en France

	TCAM 2012-2020	TCAM 2021-2030	TCAM 2031-2060
Croissance DGT Scénario B	1,69%	1,90%	1,62%

3.3. Matrices de demande tous modes

La demande de transport dans le quart nord-ouest de la France est supposée varier en moyenne comme le PIB. L'élasticité de la demande de transport de marchandise au PIB a été prise égale à 1.

Les tableaux ci-dessous reprennent les trafics par marchandise de la matrice de demande tous modes.

Tableau 15 : Matrice de demande tous modes 2000, 2007, 2030 et 2060

Trafic en ktonnes et kEVP	2000	2007	REF et PROJ 2030	REF et PROJ 2060
01 Produits agricoles	82 990	82 550	86 110	106 220
02 Boissons	15 060	16 530	20 010	28 360
03 Charbons	10 330	9 390	7 140	8 810
04 Produits pétroliers	29 860	24 610	25 990	32 230
05 Minerais	20 520	18 920	20 090	24 500
06 Métaux	33 230	32 340	48 280	69 400
07 Granulats	107 110	117 620	91 480	103 550
08 Ciment, chaux	10 200	9 400	9 670	12 820
09 Autres mat. de const.	41 410	39 220	37 150	44 740
10 Engrais	19 880	18 570	17 120	19 500
11 Chimie	40 770	42 740	54 560	73 310
12 Matériel de transp.	18 341	22 520	32 380	55 890
13 Divers manufacturés	190 240	211 270	268 710	393 560
Total vracs (ktonnes)	619 940	645 680	718 690	972 890
14 Conteneurs terrestres (kEVP)	0	0	0	1 070
14 Conteneurs maritimes (kEVP)	1 150	0	4 410	11 080
Total conteneurs (kEVP)	1 150	0	4 410	12 150
Total conteneurs (ktonnes)	8 040	0	30 870	85 050
TOTAL vracs + conteneurs (ktonnes)	627 980	645 680	749 560	1 057 940

3.4. Modélisation des trafics

3.4.1. Méthodologie

Le modèle de prévision de trafic utilisé pour effectuer la modélisation des trafics dans la zone d'étude en référence et en situations de projet, est identique au modèle qui a été utilisé pour réaliser la mise à jour des études socio-économiques « Seine-Escaut ».

Le modèle de trafic utilisé couvre le quart Nord-ouest de la France, la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, c'est-à-dire qu'il reprend les réseaux routiers, ferroviaires et fluviaux (voir annexes 1 : Caractéristiques des réseaux fluviaux et points 2.1.2.2 et 2.1.2.3) ainsi que la demande de transport de marchandises pour l'ensemble de cette zone d'étude (voir point 3.3). Il permet de déterminer comment les chargeurs modifient leur choix de mode de transport en fonction des prix et des temps spécifiques à chacun des modes. Le prix et le temps de chaque mode dépend de plusieurs paramètres, qui seront les éléments de base de la modélisation (voir annexe 2 : Evolution de la productivité des modes de transport).

Dans cette étude, on évaluera comment le choix du mode est influencé par la modification de l'infrastructure de la voie d'eau entre l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle et Menin. Les résultats des simulations réalisées avec le modèle permettront de quantifier les parts modales et les surplus liés aux modifications d'aménagement de la voie d'eau dans chaque scénario.

La modélisation des trafics de marchandise se réalise, en pratique, avec deux modèles : un modèle pour les marchandises vrac (13 types de marchandises) et un modèle pour les marchandises conteneurisées. La modélisation suit cette méthode pour prendre en compte, séparément, la spécificité des trafics conteneurisés (conteneurs maritimes), qui en plus de modéliser le choix du mode terrestre, modélise également le choix du port maritime au sein du Range Nord Européen.

Le choix du mode se fait selon les critères du chargeur. Il porte sur le principal mode par lequel la marchandise arrive ou quitte le site de son entreprise. Le chargeur effectue ce choix en fonction du prix et de la durée du transport, par les différents modes (route, fer, voie d'eau), et en fonction de l'attractivité qu'a chaque mode pour lui. Cette attractivité dépend essentiellement de sa localisation, de son organisation logistique (zone de stockage, embranchement ferroviaire privé...) et de la taille de ses envois. Cette attractivité est traduite, dans la fonction d'utilité de chaque mode, par la constante modale.

Les prix et les temps utilisés dans le modèle sont des valeurs calculées entre les origines et les destinations représentées par des centroides des zones où se trouvent les chargeurs. Dans la réalité, il y a une certaine dispersion (spatiale) des chargeurs dans la zone, et donc une certaine dispersion (mathématique) des prix et des temps autour de la valeur moyenne. Il y a aussi une certaine variabilité dans les organisations logistiques et les tailles d'envois. C'est pourquoi on utilise un modèle probabiliste (LOGIT) pour figurer les choix des chargeurs. Ce modèle doit représenter la part de la variabilité des choix non expliquée par le prix et la durée du transport.

Le choix de l'itinéraire, quant à lui, est fait par le transporteur. Dans le modèle il est supposé qu'il cherche avant tout à minimiser le coût⁷. (Alors que le chargeur ne se préoccupe pas de savoir quel itinéraire routier, ferroviaire ou fluvial sera suivi par son transporteur, pour autant que les marchandises arrivent à ou quittent son site par le mode principal qu'il a choisi).

Ces principes de base ont été mis au point en liaison avec le Comité scientifique de l'étude SNE, puis validés par ce même comité.

Les étapes de la chaîne NODUS - modèle Logit - NODUS sont les suivantes :

⁷ Le prix appliqué au chargeur est supposé être une fonction linéaire du coût supporté par le transporteur.

- 1^{ère} étape : Le modèle NODUS recherche, pour chaque mode, l'itinéraire de moindre coût, pour chacune des ODs (Origine-Destination): cette recherche de l'itinéraire de moindre coût représente le comportement du transporteur qui, au sein d'un mode, va choisir l'itinéraire le moins coûteux de manière déterministe (pas de répartition probabiliste) ;
- 2^{ème} étape : ces coûts associés aux différents modes et services alimentent le modèle probabiliste de choix modal ; ce modèle reflète le choix des chargeurs. Les chargeurs vont répartir leurs trafics d'une même relation origine-destination entre plusieurs modes et services, en fonction de leur organisation logistique, du degré de massification de leurs envois, etc. A l'issue de cette étape, la matrice de demande tous modes est répartie entre autant de matrices qu'il y a de modes ;
- 3^{ème} étape : les matrices de demande par mode sont affectées chacune séparément sur le modèle de réseau correspondant (routier, ferroviaire, fluvial) de manière à obtenir des cartes de flux par mode.

Les principales données d'entrée du modèle sont :

- La demande de marchandises, établie sous forme de matrice de demande origine-destination tous modes ;
- Les coûts de transport des trois modes de transports ;
- Les réseaux pour les trois modes de transport qui représentent l'offre.

De manière générale, les hypothèses retenues pour cette étude de trafic sont celles de la mise à jour du bilan socio-économique du projet Seine-Escaut. Ces hypothèses, validées par un comité scientifiques et par le CGEDD confèrent à cette étude la robustesse et la cohérence nécessaire à l'égard du projet Seine Escaut.

3.4.2. Simulations de trafic à réaliser

La figure suivante reprend les différents scénarios à étudier, avec les simulations à réaliser :

		Ecluse Grand Carré	Ecluse Quesnoy-sur-Deûle	Lys Moyenne	Ecluse Comines	Lys Moyenne	Ecluse Menin	Gabarit limitant	Simulation à réaliser
Référence	2030 - 2060	Va+ (110 m)	Va (110 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 1	2030 - 2060	Va+ (110 m)	Va (110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Va	Simulation 1
Option 2	2030 - 2060	Va+ (110 + 195m)	Vb (110 + 195m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Simulation 2, source : Projet SNE
Variante 2 bis	2030 - 2060	Va+ (110 + 195m)	Vb (110 + 195m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 3	2030	Va+ (144 m)	Va+ (144 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Va+	Simulation 3
	2060	Va+ (144 + 195 m)	Vb (144 + 195 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Simulation 2, source : Projet SNE
Variante 3 bis	2030	Va+ (144 m)	Va+ (144 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
	2060	Va+ (144 + 195 m)	Vb (144 + 195 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 4	2030	Va+ (195 + 110 m)	Vb (195 + 110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
	2060	Va+ (195 + 144 m)	Vb (195 + 144 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
Variante 4 bis	2030	Va+ (195 + 110 m)	Vb (195 + 110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
	2060	Va+ (195 + 195 m)	Vb (195 + 195 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
Variante 4 ter	2030	Va+ (195 + 110 m)	Vb (195 + 110 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Valorisation hors modèle
	2060	Va+ (195 + 195 m)	Vb (195 + 195 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Valorisation hors modèle

Figure 44 : Scénarios et simulations à réaliser

Les simulations de trafics seront réalisées, aux horizons 2030 et 2060, sur base du modèle de prévisions de trafics qui a été développé dans le cadre du projet Seine-Escaut.

Les différentes simulations sont déterminées selon le gabarit limitant de la section étudiée. Les problématiques des capacités d'écluses et de fiabilité des écluses sont étudiées en dehors du modèle.

Considérant cela les différentes simulations à réaliser sont les suivantes :

- **Simulation 0 (2030 et 2060) :** le gabarit limitant est de classe IV entre Quesnoy-sur-Deûle et Menin (Lys mitoyenne non réalisée). Cette situation correspond à la situation de référence, et aux variantes 2bis et 3 bis.
- **Simulation 1 (2030 et 2060) :** le gabarit limitant est de classe Va, au niveau de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. Cette situation correspond à l'option 1.
- **Simulation 2 (2030 et 2060) :** la portion étudiée n'est plus un obstacle, elle est au gabarit Vb. Cette situation correspond à l'option 2 (2030 et 2060) et également à l'option 3 en 2060. Ces simulations ne seront pas réalisées, car il s'agit des simulations déjà réalisées dans le cadre du projet de canal Seine-nord-Europe.
- **Simulation 3 (2030) :** le gabarit limitant est de classe Va+, au niveau de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. Cette situation correspond à l'option 3, en 2030.

L'option 4 et les variantes 4bis et 4ter seront évaluées hors bilan socio-économique grâce à la valorisation de l'amélioration de la fiabilité de l'itinéraire. Elles ne seront donc pas modélisées.

3.5. Méthode de valorisation des gains en termes de fiabilité

Le coût de la fiabilité de la voie d'eau peut se déterminer par le temps d'indisponibilité de la voie d'eau dont le coût sera répercuté sur le chargeur. Les indisponibilités peuvent être de quatre types :

- les chômages de réparation de la voie d'eau, nécessaires au gestionnaire pour entretenir l'infrastructure de transport ;
- les chômages de construction, qui correspondent aux travaux de construction du site éclusier ;
- les pannes ou avaries survenant aux écluses ;
- la saturation d'un site éclusier, entraînant une augmentation des temps d'attente

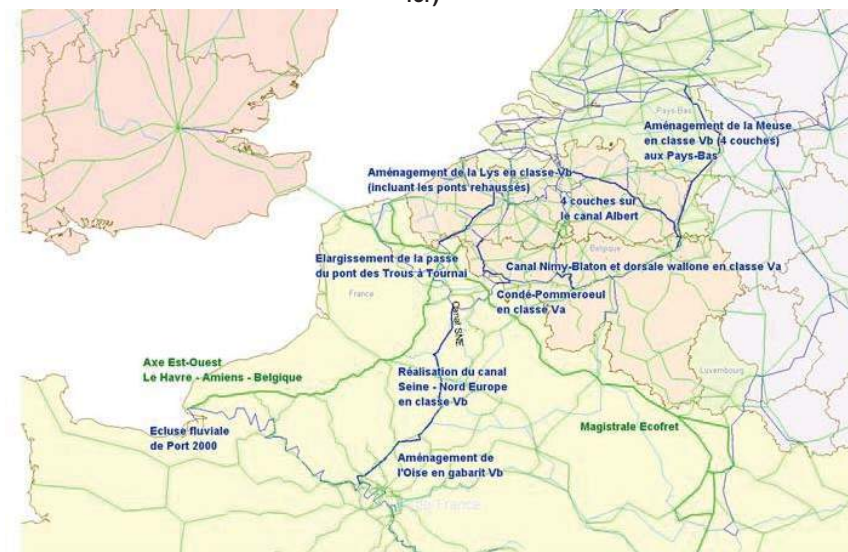
La valorisation de ces pertes d'exploitation liées à la fiabilité est détaillée dans le volet 2.

4. ANNEXES

4.1. Annexe 1 : Caractéristiques des réseaux fluviaux aux horizons 2030 et 2060

Le réseau fluvial utilisé pour les années 2030 et 2060 intègre les infrastructures supplémentaires suivantes :

Modifications entre les réseaux 2007 et 2030 (VN et fer)



Caractéristiques du réseau fluvial wallon en 2030, par section

2020	Bateau	Tirant air	Nbre couches	Tirant eau	Moyenmax
Canal albert	Vlb convoi	7.20	3	3.4	81
Meuse Liège à Namur	Vlb convoi	6.70	3	3.4	81
Meuse Namur à Givet	Va (100m)	5.25	2	2.5	36
Sambre	Va (2000T, 110m)	5.25	2	2.8	40
Canal du centre	Va (2000T, 110m)	5.25	2	2.6	36
Canal Nimy Blaton Péronnes entre Pommeroeul et Nimy	Va 135m	5.25	2	2.6	52
Canal Nimy Blaton Péronnes entre Pommeroeul et Péronnes	IV	5.25	2	2.5	29
Canal Condé Pommeroeul	Va 135m	6.80	3	3	57
Haut Escaut	Va	5.88	2	2.6	36
Lys	Vb convoi	5.25	2	3.5	76
Canal Bruxelles Charleroi (Seneffe-Bruxelles)	IV	5.25	2	2.5	29
Canal Bruxelles Charleroi (Charleroi-Seneffe)	Va	5.25	2	2.6	36
Lanaye et canal Juliana	Vb	8.20	4	3.4	78

Caractéristiques du réseau fluvial flamand en 2030, par section

2020	Bateau	Tirant air (m)	Nbre couches d'EVP	Tirant eau (m)	Moyenmax
Lys (de Menin au Canal de déviation de la Lys)	Vb	7.00	3	3.50	77
Contournement de Gand (Ringvaart et Canal Gand - Terneuzen)	Vb Vib	7.00 51.00	3 4	3.50 12.50	77 83
Haut Escaut (Bossuit - Asper Asper - Ringvaart)	Va (110)	6.50 7.00	2 3	2.60 3.00	36 41
Escaut maritime supérieur (du Ringvaart à Anvers)	IV, Va (110), Vib	6.70, ill.	3 à 4	2.50, 4.60	30, 41, 83
Liaison Zeebrugge - Gand (Canal Beaudouin)	Vib	8.75	4	6.00	83
Liaison Zeebrugge - Gand (Canal Gand - Ostende)	IV, Va (110)	7.00	3	2.50	26,32

Caractéristiques du réseau fluvial wallon en 2060, par section

2050	Bateau	Tirant air	Nbre couches	Tirant eau	Moyenmax
Canal Albert (aval Trilogiport)	Vib convoi	8.80	4	3.4	82
Canal Albert (amont Trilogiport)	Vib convoi	7.20	3	3.4	81
Meuse Liège à Namur	Vib convoi	6.70	3	3.4	81
Meuse Namur à Givet	Va (100m)	5.25	2	2.5	36
Sambre	Va (110m)	5.25	2	3	40
Canal du centre	Va	5.25	2	3	40
Canal Nimy Biaton Péronnes entre Pommeroeul et Nimy	Va 135m	5.25	2	3	56
Canal Nimy Biaton Péronnes entre Pommeroeul et Péronnes	IV	5.25	2	2.5	29
Canal Condé Pommeroeul	Va 135m	6.80	3	3	57
Haut Escaut	Vb	5.88	2	3	72
Lys	Vb convoi	7.00	3	3.5	77
Canal Bruxelles Charleroi (Seneffe-Bruxelles)	IV	5.25	2	2.5	29
Canal Bruxelles Charleroi (Seneffe-Charleroi)	Va	5.25	2	3	40
Lanaye et canal Juliana	Vb	8.20	4	3.4	78

Caractéristiques du réseau fluvial flamand en 2060, par section

2050	Bateau	Tirant air (m)	Nbre couches d'EVP	Tirant eau (m)	Moyenmax
Lys (de Menin au Canal de déviation de la Lys)	Vb	7.00	3	3.50	77
Contournement de Gand (Ringvaart et Canal Gand - Terneuzen)	Vb Vib	7.00 51.00	3 4	3.50 12.50	77 83
Haut Escaut (Bossuit - Asper Asper - Ringvaart)	Vb	6.50 7.00	2 3	2.60 3.00	72
Escaut maritime supérieur (du Ringvaart à Anvers)	IV, Va (110), Vib	6.70, ill.	3 à 4	2.50, 4.60	30, 41, 83
Liaison Zeebrugge - Gand (Canal Beaudouin)	Vib	8.75	4	6.00	83
Liaison Zeebrugge - Gand (Canal Gand - Ostende)	IV, Va (110)	7.00	3	2.50	26,32

4.2. Annexe 2 : Evolution de la productivité des modes de transport

Le tableau ci-dessous synthétise l'évolution de la productivité des modes de transport prise en compte dans les fonctions de coût du modèle Nodus. Dans une perspective de long terme, une taxe poids lourd est prise en compte en France (12cent/PL.km sur les nationales) ainsi qu'en Belgique et en Allemagne (16 cent/PL.km), pays qui devraient appliquer cette taxe à court terme. . A noter également que l'étude s'appuie sur les préconisations méthodologiques de la Commission Spéciale CGPC/IGF de 2006 sur la DUP de SNE. Dans ce cadre, les coûts ferroviaires se voient appliquer une décote de 15% au-delà des hypothèses présentées ci-après pour tenir compte de l'amélioration de la productivité de ce mode dans les corridors de fret européen.

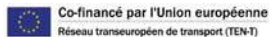
Route		Fer		Voie d'eau	
Energie (en plus des hypothèses d'évolution du baril de pétrole et des taxes)					
Amélioration de la consommation énergétique	-12% par rapport à 2007 Source: Etude "Internalisation des coûts externes dans le corridor Paris-Amsterdam"	Amélioration de la consommation énergétique	-15% par rapport à 2007 Source: Etude "Internalisation des coûts externes dans le corridor Paris-Amsterdam"	Amélioration de la consommation énergétique	-30% par rapport à 2007, due à l'utilisation des moteurs HDI Source: Etude "Internalisation des coûts externes dans le corridor Paris-Amsterdam"
		Augmentation du prix du kWh	2007 - 2020: +1% par an 2020 - 2030: +0.5% par an 2030 - 2060: +0% par an Source: SNCF		
Chargement					
Taux de chargement moyen des PL	2030 : +7,8% 2060: +10%	Taux de remplissage des conteneurs	85% à tous les horizons Source: VNF et GPMH (Etude de Port 2000)	Taux de remplissage des conteneurs	85% à tous les horizons Source: VNF et GPMH (Etude de Port 2000)
Productivité					
Temps de travail	48h/semaine	Nombre d'heures d'exploitation par an	2007: 2065h/an (LTF/Poinssot) 2015: 2124h/an (estimations SNE) 2025-2060: 2174h/an (estimation SNE)		
		Temps de conduite journalier	2007: 3.6 h/j (LTF/Poinssot) 2015: 3.65 h/j (estimations SNE) 2025-2060: 3.71 h/j (estimation SNE)		
		Kilométrage annuel des wagons	2007: 90 000 km (intermodal), 40 000 km (trains entiers), 20 000 km (wagons isolés), 60 000 km (transport de voitures). 2020-2060: 77 500 km (intermodal), 42 500 km (trains entiers), 22 500 km (wagons isolés), 63 750 km (transport de voitures) Source: LTF/Poinssot		
		Kilométrage annuel des locomotives	2007: 122 500 km 2020-2060: 128 966 km		
		Nombre de wagons par train	2007: 18 (intermodal), 14 (trains entiers), 10 (wagons isolés), 14 (transport de voitures) 2020-2060: 18,85 (intermodal), 14,75 (trains entiers), 10,75 (wagons isolés), 16,5 (transport de voitures)		

Tableau 16 : Evolution de la productivité des modes de transport



Adressé à

Voies Navigables de France
Direction Territoriale Nord-Pas de Calais
Service Maîtrise d'Ouvrage



L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent.

Liaison Seine-Escaut - Axe Deûle - Lys **Études socio-économiques**

Volet 2 : Analyse des effets des options de projets

Rapport provisoire

Novembre 2015

Personne de contact

Matthieu Bogaert,
Directeur d'études
Tel : +32 2 738 78 83
E-mail : m.bogaert@strathec.be



Bureau d'études et de conseils
Mobilité, économie des transports, environnement et aménagement du territoire

Table de matières

1.	Introduction.....	1
1.1.	Structure du rapport	1
1.2.	Enjeux de la zone d'étude	1
1.3.	Méthodologie de l'étude	2
1.3.1.	Analyse de l'enjeu de gabarit	2
1.3.2.	Analyse de l'enjeu de la capacité	3
1.3.3.	Analyse de l'enjeu de fiabilité	4
2.	Etude de trafic.....	5
2.1.	Résultats des simulations de trafic sur l'ensemble du réseau	5
2.2.	Résultats des simulations de trafic pour la zone d'étude	7
2.3.	Cartographie des trafics sur la zone d'étude	9
3.	Bilan socio-économique	10
3.1.	Bilan socio-économique différencié par acteur	10
3.1.1.	Préambule.....	10
3.1.1.1.	Documents de référence	10
3.1.1.2.	Horizon de temps	10
3.1.2.	Périmètre et acteurs.....	11
3.1.3.	Bilan par acteur	11
3.1.3.1.	Investissements	11
3.1.3.2.	Surcoûts d'exploitation	13
3.1.3.3.	Coûts érudés	13
3.1.3.4.	Gestionnaires voie d'eau.....	13
3.1.3.1.	Gestionnaires route et fer.....	15
3.1.3.2.	Usagers (surplus).....	16
3.1.3.3.	Tiers	17
3.1.3.4.	Puissance publique	18
3.1.3.5.	Autres acteurs	18
A.	Le bilan des opérateurs	18
B.	Le bilan des manutentionnaires :	19
3.1.3.6.	Fiabilité	19
3.1.4.	Bilans socio-économiques	20
3.1.4.1.	Résultats détaillés	21
A.	Option 1	21
A.1.	Périmètre européen	21
A.2.	Périmètre français.....	22
B.	Option 2	23
B.1.	Périmètre européen	23
B.2.	Périmètre français.....	24
C.	Option 2bis	25
C.1.	Périmètre européen	25
C.2.	Périmètre français.....	26
D.	Option 3	27
D.1.	Périmètre européen	27
D.2.	Périmètre français.....	28
E.	Option 3bis	29
E.1.	Périmètre européen	29
E.2.	Périmètre français.....	30
3.1.4.2.	Synthèse des résultats	31
3.2.	Effets non monétarisés	32
3.2.1.	Effet sur la compétitivité portuaire et des territoires du Nord Pas-de-Calais.....	32

3.2.1.1.	Filière conteneurs.....	32
3.2.1.2.	Filière vrac.....	33
3.2.2.	Emplois liés à la construction de l'infrastructure	33
3.2.3.	Emplois nets après la mise en service	34
3.2.4.	Effets sur la congestion routière	35
3.2.5.	Effets du projet sur les trafics du canal SNE	35
4.	Analyse de risque.....	36
4.1.	Sensibilité au Bêta	36
4.2.	Sensibilité à la date de mise en service du doublement des écluses de Quesnoy-sur-Deûle, Don et Grand Carré.....	37
4.3.	Sensibilité à l'aménagement du canal Seine Nord Europe.....	38
4.4.	Sensibilité de l'option 3 à l'évolution du prix de la construction.....	39
4.5.	Sensibilité du projet au coût d'investissement.....	40
4.6.	Test de sensibilité sur la fiabilité	41
4.7.	Synthèse des tests de sensibilité	42
5.	Annexe	43
5.1.	Annexe 1 : Valorisation des gains en fiabilité lié aux options de projet	43
5.1.1.	Chômage de réparation	43
5.1.1.1.	Méthodologie.....	43
5.1.1.2.	Résultats	44
5.1.2.	Chômage de construction	46
5.1.2.1.	Méthodologie.....	46
A.	Détermination des tonnages 2021, 2022, 2023.....	47
B.	Calculs des coûts liés aux chômages de construction sur base de l'année 2030	48
5.1.2.2.	Résultats	50
5.1.3.	Pannes	52
5.1.3.1.	Méthodologie.....	52
A.	Effet du doublement d'une écluse sur l'indisponibilité d'un site éclusier	52
B.	Hypothèses	52
C.	Détermination du taux d'indisponibilité et du nombre d'heure de panne annuel.....	53
D.	Détermination du nombre de bateaux immobilisé par heure de panne.....	53
E.	Calcul des retombées économiques.....	54
5.1.3.2.	Résultats	56
5.1.4.	Temps d'attente	58
5.1.4.1.	Méthodologie.....	58
5.1.4.2.	Résultats	58
5.1.5.	Synthèse des résultats.....	59

Liste des figures

Figure 1 : Scénarios et simulations à réaliser	2
Figure 2 : Différences de trafic entre la situation de référence et les options de projets en tonnes*km et par mode, en 2030	8
Figure 3 : Différences de trafic entre la situation de référence et les options de projets en tonnes*km et par mode, en 2060	8
Figure 4 : Trafics totaux en référence et en projets en coupure aux horizons 2030 et 2060	9
Figure 5 : Tarification du sur-péage SNE par section	13
Figure 6 : Evolution des recettes liées aux variations de surplus des usagers	16
Figure 7 : Amélioration de la zone de chalandise liée à la réduction du coût de transport fluvial	32
Figure 8 : Exemple fictif illustrant comment ont été déterminé les tonnages par OD	49
Figure 9 : Exemple de variations des temps d'attente selon le gabarit du site éclusier.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Contraintes de capacités appliquées aux écluses (dans la colonne gabarit est indiqué le gabarit de l'écluse, deux gabarits sont indiqués dans le cas où il s'agit d'un complexe à 2 écluses)	3
Tableau 2 : Capacité annuelle des écluses selon leur gabarit (ktonnes/an).....	5
Tableau 3 : Résultats des simulations de trafics à l'horizon 2030	5
Tableau 4 : Résultats des simulations de trafics à l'horizon 2060	6
Tableau 5 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2030	7
Tableau 6 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2060	7
Tableau 7 : Echancier des coûts d'investissement des différentes options (€ 2007 constant, HTC) .	12
Tableau 8 : Recettes de sur-péage totales (en million d'euros), par scénario et par horizon de temps	14
Tableau 9 : Recettes de sur-péage (en million d'euros) par marchandise, par scénario et par horizon de temps	15
Tableau 10 : Réduction des EBE des gestionnaires routier et ferroviaires.....	15
Tableau 11 : valeurs tutélaires utilisées dans le bilan socio-économique	17
Tableau 12 : VAN du poste « Tiers » des différentes options.....	18
Tableau 13 : Bilan socio-économique de l'option 1 – périmètre européen	21
Tableau 14: Bilan socio-économique de l'option 1 – périmètre français.....	22
Tableau 15 : Bilan socio-économique de l'option 2 – périmètre européen	23
Tableau 16 : Bilan socio-économique de l'option 2 – périmètre français.....	24
Tableau 17 : Bilan socio-économique de l'option 2bis – périmètre européen	25
Tableau 18 : Bilan socio-économique de l'option 2bis – périmètre français	26
Tableau 19 : Bilan socio-économique de l'option 3 – périmètre européen	27
Tableau 20 : Bilan socio-économique de l'option 3 – périmètre français.....	28
Tableau 21 : Bilan socio-économique de l'option 3bis – périmètre européen	29
Tableau 22 : Bilan socio-économique de l'option 3bis – périmètre français	30
Tableau 23 : Synthèse des résultats des bilans socio-économiques.....	31
Tableau 24 : <i>Variation du coût de transport par bateau d'une tonne de céréales entre Marquion et Waregem en Belgique (153 km) selon le gabarit de bateau utilisé.....</i>	33
Tableau 25 : Evaluation des emplois créés lors de la période de travaux du projet.....	33
Tableau 26 : Répartition géographique des retombées économiques de l'option 2	34
Tableau 27 : Evaluation des emplois créés après la mise en service	34
Tableau 28 : Camions évités grâce au projet.....	35
Tableau 29 : Variation des trafics annuels en coupure à Marquion selon l'option envisagée	35
Tableau 30 : Bilan socio-économique de l'option 2 et 3 avec un beta de 1,5 – périmètre européen ...	36
Tableau 31 : Bilan socio-économique des options 2 et 3 avec doublement des écluses sur l'axe Lys en 2035 – périmètre européen	37
Tableau 32 : VAN des options 2 et 3 selon la date de doublement de Don et Grand carré	37
Tableau 33 : Bilan socio-économique des options 2 et 3 sans canal SNE – périmètre européen	38
Tableau 34 : Bilan socio-économique de l'option 3 en intégrant un facteur de risque sur les coûts de construction futurs	39
Tableau 35 : Bilan socio-économiques des options 2 et 3 avec un coût d'investissement doublé – périmètre européen	40
Tableau 36 : Bilan socio-économiques des options 2 et 3 avec une dégradation de la fiabilité – périmètre européen.....	41
Tableau 37 : Synthèse des tests de sensibilité	42
Tableau 38 : Scénarios d'aménagement envisagés	43
Tableau 39 : Historique du nombre de jours de chômage à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source: VNF)	44
Tableau 40 : Tonnage impacté par jour de chômage de réparation à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	45
Tableau 41 : Coûts liés à une modification d'itinéraire des OD transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par jour de chômage de réparation.....	45
Tableau 42 : Tonnage impacté par les chômages de réparation à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	45
Tableau 43 : Coûts liés à une modification d'itinéraire des OD transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle dus aux chômages de réparation.....	45
Tableau 44: Coûts liés aux modifications d'itinéraires à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle entre 2021 et 2075.....	46
Tableau 45: Tonnage à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle selon le type de marchandise	47

Tableau 46 : Répartition du tonnage selon le mode de transport lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée (source: Nodus)	47
Tableau 47 : Tableau général des volumes impactés par la fermeture de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle pour les années 2021, 2022 et 2023	48
Tableau 48 : Tonnage impacté par jour de chômage de construction	50
Tableau 49 : Coûts par jour de chômage de construction	50
Tableau 50 : Tonnage impacté par les chômages de construction.....	51
Tableau 51: Coûts liés aux chômages de construction.....	51
Tableau 52 : Tableau reprenant, par décile, les bateaux heures perdues en fonction des heures de pannes	54
Tableau 53 : Distribution de la flotte passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : Expertise VNF-CETMEF)	55
Tableau 54 : Nombre de bateaux immobilisés par classe et par heure de panne	55
Tableau 55 : Tableau général des taux d'indisponibilité au site éclusier de Quesnoy-sur-Deûle ainsi que les coûts associés de 2012 à 2075	56
Tableau 56 : Tableau général des coûts (€) liés aux chômages de construction, aux chômages de réparation et aux pannes selon les scénarios étudiés	59

1. INTRODUCTION

1.1. Structure du rapport

L'analyse des effets des options de projets et des variantes (objet de ce présent rapport) comprend :

- **Une étude de trafics** : réalisation de simulations de trafics sur la base du modèle de prévisions de trafics qui a été développé dans le cadre du projet Seine-Escaut. Les simulations de trafics sont effectuées pour deux horizons de temps : 2030 et 2060.
- **Bilan socio-économique** : Les évaluations socio-économiques sont conduites dans le respect de la réglementation en vigueur, pour chacune des options envisagées. Ce bilan inclut :
 - Un bilan socio-économique différencié par acteur faisant apparaître les différents indicateurs de rentabilité du projet : TRI, TRIMM, BNA et VAN ainsi que le bilan pour VNF ;
 - L'analyse des effets non-monétarisés (emplois, environnement, effets locaux, ...);
 - Les gains en termes de fiabilité de l'itinéraire, sur base des probabilités de panne ou de chômage existantes.
- Ensuite, nous procédons à une **analyse de risque**. Elle consiste à réaliser des tests de sensibilité relatifs : à la non-réalisation du canal SNE, à la modification de la date de mise en service des projets, à la modification du coût du projet et à la modification du bêta économique¹.

1.2. Enjeux de la zone d'étude

L'objet de la mission est de produire l'évaluation socio-économique des opérations de la liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle-Lys, à savoir le projet d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et le projet de recalibrage de la Lys.

Il y a trois enjeux majeurs à ces projets :

- Un enjeu lié au gabarit de la voie d'eau dont l'amélioration permettrait d'utiliser des bateaux avec de meilleurs emports et subséquemment de réduire les coûts de transport ;
- Un enjeu de capacité de la voie d'eau, dont l'amélioration permettrait d'absorber l'augmentation des trafics prévus, dans la perspective de l'ouverture du canal Seine Nord Europe. Si la capacité de la voie d'eau n'est pas suffisante, les temps de navigation des bateaux croîtront en proportion de leur temps d'attente aux écluses.
- Un enjeu de fiabilité de la voie d'eau : le doublement d'écluse permet de fiabiliser le réseau, assurant en effet le passage des bateaux par une écluse quand l'autre est en rénovation ou en panne. De même le doublement permet le passage des bateaux lors de la construction de la nouvelle écluse, ce qui n'est pas le cas, lors d'un allongement par exemple.

Nous proposons de valoriser l'ensemble des gains liés à ces enjeux de manière à confectionner un bilan socio-économique complet.

¹ le bêta socio-économique qui mesure les effets entre les flux du projet (en tonnes.km) et les évolutions du PIB

1.3. Méthodologie de l'étude

1.3.1. Analyse de l'enjeu de gabarit

La figure suivante reprend les différents scénarios à étudier, avec les simulations à réaliser :

		Ecluse Grand Carré	Ecluse Quesnoy-sur-Deûle	Lys Moyenne	Ecluse Comines	Lys Moyenne	Ecluse Menin	Gabarit limitant	Simulation à réaliser
Référence	2030 - 2060	Va+	Va (110 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 1	2030 - 2060	Va+	Va (110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Va	Simulation 1
Option 2	2030 - 2060	Va+	Vb (110 + 195m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Simulation 2, source : Projet SNE
Variante 2 bis	2030 - 2060	Va+	Vb (110 + 195m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 3	2030	Va+	Va+ (144 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Va+	Simulation 3
	2060	Va+	Vb (144 + 195 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Simulation 2, source : Projet SNE
Variante 3 bis	2030	Va+	Va+ (144 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
	2060	Va+	Vb (144 + 195 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Simulation 0
Option 4	2030	Va+	Vb (195 + 110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
	2060	Va+	Vb (195 + 144 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
Variante 4 bis	2030	Va+	Vb (195 + 110 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
	2060	Va+	Vb (195 + 195 m)	Vb (recalibrée)			Vb	Vb	Valorisation hors modèle
Variante 4 ter	2030	Va+	Vb (195 + 110 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Valorisation hors modèle
	2060	Va+	Vb (195 + 195 m)	IV (non recalibrée)			Vb	IV	Valorisation hors modèle

Figure 1 : Scénarios et simulations à réaliser

Pour analyser l'effet de la **modification du gabarit** sur la zone d'étude, des simulations de trafics ont été réalisées, aux horizons 2030 et 2060, sur base du modèle de prévisions de trafics qui a été développé dans le cadre du projet Seine-Escaut. Les différentes simulations sont déterminées selon le gabarit limitant de la section étudiée.

Considérant cela les différentes simulations à réaliser sont les suivantes :

- **Simulation 0 (2030 et 2060)** : le gabarit limitant est de classe IV sur la zone d'étude. Cette situation correspond à la situation de référence, et aux variantes 2bis et 3bis.
- **Simulation 1 (2030 et 2060)** : le gabarit limitant est de classe Va sur la zone d'étude. Cette situation correspond à l'option 1.
- **Simulation 2 (2030 et 2060)** : la portion étudiée est au gabarit Vb. Cette situation correspond à l'option 2 (2030 et 2060) et également à l'option 3 en 2060.
- **Simulation 3 (2030)** : le gabarit limitant est de classe Va+, au niveau de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. Cette situation correspond à l'option 3, en 2030.

L'option 4 et les variantes 4bis et 4ter sont évaluées hors bilan socio-économique grâce à la valorisation de l'amélioration de la fiabilité de l'itinéraire. Elles ne sont donc pas modélisées.

1.3.2. Analyse de l'enjeu de la capacité

Compte tenu des prévisions de croissance des flux logistiques et de l'augmentation de la taille des bateaux sur la liaison Seine-Escaut au niveau l'axe Deûle-Lys, des difficultés de sous-capacité des infrastructures participent à faire émerger des goulets d'étranglements. Par exemple, l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, faisant l'objet de la présente étude, dispose d'un trafic actuel de plus de 5 millions de tonnes pour une capacité théorique de 8 millions de tonnes.

De manière à prendre cet enjeu en compte, nous avons réalisé les simulations de gabarit citées au point précédent en prenant en compte les limites de capacité en imposant un temps d'attente sur les différentes sections du réseau du Nord Pas-de-Calais et en Belgique de manière à intégrer la congestion et la capacité du réseau. En appliquant des contraintes de temps d'attente, on peut observer deux phénomènes :

- un report du trafic sur d'autres axes fluviaux mieux à même d'absorber les flux logistiques ;
- un report modal vers les autres modes de transport terrestres.

Le tableau suivant présente les capacités et les gabarits de la zone de projet considérés lors des simulations de trafics avec contraintes de capacité. On peut observer qu'il a été pris comme hypothèse que seules les écluses de Douai, Courchelettes et Goeulzin sont doublées en 2030 (situation actuelle) mais que l'ensemble du réseau du Nord Pas-de-Calais disposait d'écluses doubles Va+/Vb en 2060. En 2030, les écluses de Don, Grand Carré et Quesnoy sont les plus contraignantes avec une capacité annuelle de 8 à 12 millions de tonnes.

Tableau 1 : Contraintes de capacités appliquées aux écluses (dans la colonne gabarit est indiqué le gabarit de l'écluse, deux gabarits sont indiqués dans le cas où il s'agit d'un complexe à 2 écluses)

Itinéraire	Ecluses	2030		2060	
		Gabarit	Capacité	Gabarit	Capacité
Dunkerque - Bauvin	Mardyck	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Watten	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Flandres	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Fontinettes	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Cuinchy	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
Bauvin - Arleux	Douai PS	IV + Va+	18 000	Va+ + Vb	31 000
	Douai GS				
	Courchelettes PS	IV + Va+	18 000	Va+ + Vb	31 000
	Courchelettes GS				
	Goeulzin PS	IV + Va+	18 000	Va+ + Vb	31 000
Halluin - Gand	Goeulzin GS				
	Don	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Grand Carré	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Quesnoy				
	Comines	Vb	19 000	Vb	19 000
	Menin	Vb	19 000	Vb	19 000
	Harelbeke	Vb (240 m)	24 000	Vb (240 m)	24 000
	Sint-Baafs-Vijve	Vb + Vb	38 000	Vb + Vb	38 000
Arleux- Fresnes	Pont-Malin	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Denain	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Trith	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Folien	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Bruay-sur-Escaut	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
	Fresnes	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
Fresnes- Gand	Kain	Va	8 000	Va + Vb	27 000
	Hérinnes	Va	8 000	Va + Vb	27 000
Hensies- Charleroi	Hensies	Va+	12 000	Va+	12 000
	Pommeroeul	Va+	12 000	Va+	12 000

Ecluse de Quesnoy				
Scénario	2030		2060	
	Gabarit	Capacité	Gabarit	Capacité
Réf	Va (110 m)	8 000	Va (110 m)	8 000
Option 1	Va (110 m)	8 000	Va (110 m)	8 000
Option 2	Va + Vb	27 000	Va + Vb	27 000
Variante 2bis	Va + Vb	27 000	Va + Vb	27 000
Option 3	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
Option 3 bis	Va+	12 000	Va+ + Vb	31 000
Option 4	Va + Vb	27 000	Va+ + Vb	31 000
Variante 4bis	Va + Vb	27 000	Vb + Vb	38 000
Variante 4 ter	Va + Vb	27 000	Vb + Vb	38 000

1.3.3. Analyse de l'enjeu de fiabilité

Le calcul des retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy a été réalisé en se fondant sur les différences de coûts avec doublement en 2023 (option 2 et 4), avec allongement en 2023 puis doublement après 2040 (option 3) et sans doublement de l'écluse (option 1) en ce qui concerne :

- Les chômages de réparation ;
- Les chômages de construction prévus en 2021, 2022 et 2023 ;
- Les pannes ;
- Les temps d'attente.

L'ensemble des calculs de fiabilité se situent en Annexe 1 : Valorisation des gains en fiabilité lié aux options de projet. Les résultats montrent que quand on compare les coûts de fiabilité des options avec ceux de la référence, on peut observer que le doublement de l'écluse pour les options 2 et 4 engendre des retombées positives principalement en ce qui concernent les pannes et les chômages de réparation. Cet effet est réduit dans une large mesure pour l'option 3 car le chômage de construction nécessaire à l'allongement de l'écluse entraîne un surcoût de transport lié au report modal ou au report d'itinéraire très important. En valeur actualisée, l'impact de la fiabilité de chacune des options par rapport à la référence est de :

- Option 1 : 0 millions d'euros ;
- Option 2 et 4 : 4,57 millions d'euros principalement lié à la réduction du temps d'attente lié aux pannes ;
- Option 3 : 1 million d'euro (impact du chômage de construction, -3,36 millions d'euro ; impact de la réduction des temps d'attente lié au panne, 4,36 millions).

Ces valeurs sont intégrées dans le bilan socio-économique.

2. ETUDE DE TRAFIC

Les résultats présentés ci-dessous sont les résultats des simulations de trafic réalisées avec le logiciel de transport Nodus, qui a servi pour le projet d'aménagement du canal Seine Nord Europe. Les caractéristiques de réseau et de capacité de chacune des options sont présentées au point 1.

2.1. Résultats des simulations de trafic sur l'ensemble du réseau

Les tableaux ci-dessous reprennent les résultats de simulations de trafic prenant en compte la limite de capacité de l'ensemble du réseau. Les cases en pointillés dans le tableau indiquent les segments du réseau sur lesquels un temps d'attente a été pris en compte pour faire correspondre les trafics aux capacités.

Tableau 2 : Capacité annuelle des écluses selon leur gabarit (ktonnes/an).

Capacités des écluses	IV	Va	Va+	Vb	Vb (240 m)	IV + Va+	Va + Vb	Va+ + Vb	Vb + Vb
	6.000	8.000	12.000	19.000	24.000	18.000	27.000	31.000	38.000

Tableau 3 : Résultats des simulations de trafics à l'horizon 2030

Adéquation entre l'offre et la demande - trafic aux écluses en 2030, en ktonnes										
Itinéraire	Ecluse	Référence Lys : IV Quesnoy : Va	Option 1 Lys : Vb Quesnoy : Va	Option 2 Lys : Vb Quesnoy : Va + Vb	Variante 2bis Lys : IV Quesnoy : Va + Vb	Option 3 Lys : Vb Quesnoy : Va+	Variante 3bis Lys : Vb Quesnoy : Va+	Option 4 Lys : Vb Quesnoy : Vb + Va	Variante 4bis Lys : Vb Quesnoy : Vb + Va	Variante 4ter Lys : IV Quesnoy : Vb + Va
		ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes
Dunkerque - Bauvin	Mirdyck	4.597	4.708	4.727	4.597	4.728	4.597	4.727	4.727	4.597
	Watten	5.246	5.412	5.487	5.246	5.487	5.246	5.487	5.487	5.246
	Flandres	5.569	5.690	5.754	5.569	5.755	5.569	5.754	5.754	5.569
	Fontinettes	6.401	6.545	6.649	6.401	6.650	6.401	6.649	6.649	6.401
	Cuinchy	6.447	7.133	6.752	6.447	6.753	6.447	6.752	6.752	6.447
Bauvin - Arlieux	Douai PS	8.622	8.991	11.548	8.622	11.548	8.622	11.548	11.548	8.622
	Douai GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courchelettes PS	8.622	8.991	11.548	8.622	11.548	8.622	11.548	11.548	8.622
	Courchelettes GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gouzlun PS	8.305	8.587	11.133	8.305	11.133	8.305	11.133	11.133	8.305
Hailuin - Gand	Gouzlun GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Don	7.019	8.140	11.827	7.019	11.828	7.019	11.827	11.827	7.019
	Grand Carré	6.549	7.829	11.335	6.549	11.335	6.549	11.335	11.335	6.549
	Quesnoy	6.629	7.764	11.872	6.629	11.866	6.629	11.872	11.872	6.629
	Comines	7.127	8.895	12.185	7.127	12.185	7.127	12.185	12.185	7.127
Arlieux - Fresnes	Menin	7.943	9.710	12.974	7.943	12.966	7.943	12.974	12.974	7.943
	Harebeke	9.166	10.538	14.392	9.166	14.387	9.166	14.392	14.392	9.166
	Sint-Baafs-Vijve	11.716	13.899	18.616	11.716	18.611	11.716	18.616	18.616	11.716
	Pont-Malin	7.834	8.257	4.129	7.834	4.129	7.834	4.129	4.129	7.834
	Denain	7.547	5.981	3.857	7.547	3.857	7.547	3.857	3.857	7.547
Fresnes-Gand	Triih	7.339	5.800	3.683	7.339	3.683	7.339	3.683	3.683	7.339
	Folien	7.365	5.859	3.755	7.365	3.755	7.365	3.755	3.755	7.365
	Bruiy-sur-Escaut	7.365	5.859	3.755	7.365	3.755	7.365	3.755	3.755	7.365
	Fresnes	7.276	5.784	3.685	7.276	3.685	7.276	3.685	3.685	7.276
	Kain	7.545	7.579	7.377	7.545	7.377	7.545	7.377	7.377	7.545
Hénin- Charleroi	Hénin	7.965	7.965	7.965	7.965	7.965	7.965	7.965	7.965	7.965
	Pommeroy	4.028	3.848	2.870	4.028	2.870	4.028	2.870	2.870	4.028
	Pommeroy	4.028	3.842	2.863	4.028	2.863	4.028	2.863	2.863	4.028
	Marquion	12.576	12.492	13.026	12.576	13.026	12.576	13.026	13.026	12.576
	CSNE	12.576	12.492	13.026	12.576	13.026	12.576	13.026	13.026	12.576

A l'horizon 2030, on observe :

- Des flux plus importants sur la Lys que sur l'Escaut pour les options 2, 3 et 4 car le gabarit est de classe Vb sur la Lys pour ces options alors qu'il n'est que de classe Va sur l'Escaut.
- Une contrainte de capacité aux écluses de Kain et Hénin liée à leur dimensionnement (écluse simple de classe Va).
- Au droit de la zone d'étude :
 - Une augmentation du trafic fluvial pour l'option 1 qui est limitée par la capacité de l'écluse de Quesnoy.
 - Une augmentation significative du trafic fluvial pour les options 2, 3 et 4 contrainte toutefois par les écluses de Don et Grand Carré pour les options 2

et 4 et par les écluses de Don, Grand Carré et Quesnoy-sur-Deûle pour l'option 3. Ces contraintes limitent les trafics annuels à 12 millions de tonnes.

Tableau 4 : Résultats des simulations de trafics à l'horizon 2060

Adéquation entre l'offre et la demande - trafic aux écluses en 2060, en ktonnes										
Itinéraire	Ecluse	Référence Lys : IV Quesnoy : Va	Option 1 Lys : Vb Quesnoy : Va	Option 2 Lys : Vb Quesnoy : Va + Vb	Variante 2bis Lys : IV Quesnoy : Va + Vb	Option 3 Lys : Vb Quesnoy : Va + Vb	Variante 3bis Lys : IV Quesnoy : Va + Vb	Option 4 Lys : Vb Quesnoy : Vb + Va	Variante 4bis Lys : Vb Quesnoy : Vb + Va	Variante 4ter Lys : IV Quesnoy : Vb + Va
		ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes	ktonnes
Dunkerque - Bauvin	Mirdyck	11.008	10.893	10.471	11.008	10.471	11.008	10.471	10.471	11.008
	Watten	11.486	11.483	11.288	11.486	11.288	11.486	11.288	11.288	11.486
	Flandres	12.184	12.111	11.854	12.184	11.854	12.184	11.854	11.854	12.184
	Fontinettes	13.209	13.215	13.131	13.209	13.131	13.209	13.131	13.131	13.209
	Cuinchy	12.662	13.095	13.256	12.662	13.256	12.662	13.256	13.256	12.662
Bauvin - Arlieux	Douai PS	11.267	10.031	15.189	11.267	15.189	11.267	15.189	15.189	11.267
	Douai GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courchelettes PS	11.267	10.031	15.189	11.267	15.189	11.267	15.189	15.189	11.267
	Courchelettes GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gouzlun PS	11.063	9.645	14.401	11.063	14.401	11.063	14.401	14.401	11.063
Hailuin - Gand	Gouzlun GS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Don	7.725	8.187	15.659	7.725	15.659	7.725	15.659	15.659	7.725
	Grand Carré	6.878	7.654	15.140	6.878	15.140	6.878	15.140	15.140	6.878
	Quesnoy	7.548	8.063	15.960	7.548	15.960	7.548	15.960	15.960	7.548
	Comines	8.460	9.532	16.873	8.460	16.873	8.460	16.873	16.873	8.460
Arlieux - Fresnes	Menin	9.950	10.999	18.325	9.950	18.325	9.950	18.325	18.325	9.950
	Harebeke	12.823	14.122	22.153	12.823	22.153	12.823	22.153	22.153	12.823
	Sint-Baafs-Vijve	18.256	19.005	25.418	18.256	25.418	18.256	25.418	25.418	18.256
	Pont-Malin	20.210	20.068	16.230	20.210	16.230	20.210	16.230	16.230	20.210
	Denain	19.904	19.774	16.028	19.904	16.028	19.904	16.028	16.028	19.904
Fresnes-Gand	Triih	19.784	19.678	15.985	19.784	15.985	19.784	15.985	15.985	19.784
	Folien	19.988	19.927	16.339	19.988	16.339	19.988	16.339	16.339	19.988
	Bruiy-sur-Escaut	19.988	19.927	16.339	19.988	16.339	19.988	16.339	16.339	19.988
	Fresnes	19.976	19.966	16.496	19.976	16.496	19.976	16.496	16.496	19.976
	Kain	23.656	23.466	23.653	23.656	23.653	23.656	23.653	23.653	23.656
Hénin- Charleroi	Hénin	26.870	26.880	26.880	26.870	26.880	26.870	26.880	26.880	26.870
	Pommeroy	3.167	4.032	4.432	3.167	4.432	3.167	4.432	4.432	3.167
	Pommeroy	3.157	4.058	4.416	3.157	4.416	3.157	4.416	4.416	3.157
	Marquion	24.520	24.818	26.631	24.520	26.631	24.520	26.631	26.631	24.520
	CSNE	24.520	24.818	26.631	24.520	26.631	24.520	26.631	26.631	24.520

A l'horizon 2060, on observe :

- Une capacité du réseau accrue grâce au doublement des écluses du Nord Pas-de-Calais au gabarit Va+/Vb.
- Une limitation de la capacité sur l'Escaut en référence car l'essentiel des trafics passent par cette branche étant donné que la Lys est en classe IV et que l'Escaut est en classe Vb.
- Malgré l'amélioration du gabarit pour l'option 1, les trafics sont contraints par la capacité de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, ce qui représente un goulot d'étranglement significatif.
- Les options 2, 3 et 4 montrent des trafics identiques, car le gabarit de la zone d'étude est identique, classe CEMT Vb, et qu'il n'y a pas de contrainte de capacité.
- Les trafics fluviaux des options 2bis, 3bis et 4ter sont identiques aux trafics de la référence.

2.2. Résultats des simulations de trafic pour la zone d'étude

Le tableau suivant présente les résultats du trafic fluvial à l'horizon 2030. Dans ce tableau, on peut observer l'augmentation des trafics sur la zone d'étude : de 1,13 à 5,24 millions de tonnes/an. Cette augmentation est à attribuer au report d'axe de l'Escaut vers la Lys mais aussi au report modal de la route et le fer vers la voie d'eau. Le report modal total est estimé à 0,34 à 1,25 millions de tonnes selon le scénario, ce qui est très significatif pour un projet d'aménagement fluvial.

Tableau 5 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2030

Scénario	Ecluse de Quesnoy	Réalisation du recalibrage de la Lys	Gabarit limitant	Trafics VE Quesnoy (Mt)	Delta/référence	Trafics VE total (Mt)	Delta/référence
Réf	Va (110 m)	Non	IV	6,63		58,60	
Option 1	Va (110 m)	Oui	Va	7,76	1,13	58,94	0,34
Option 2	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 2bis	Vb (110 + 195 m)	Non	IV	6,63	0,00	58,60	0,00
Option 3	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Oui	Va+ en 2030 Vb en 2060	11,87	5,24	59,84	1,25
Option 3 bis	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Non	IV	6,63	0,00	58,60	0,00
Option 4	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 144 m) en 2060	Oui	Vb	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 4bis	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Oui	Vb	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 4 ter	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Non	IV	6,63	0,00	58,60	0,00

Le tableau suivant présente les résultats de trafic fluvial à l'horizon 2060. On peut y observer les mêmes phénomènes qu'en 2060. On note toutefois que l'option 1 a un report d'axe et un report modal relativement faible, lié à la limite de capacité de l'écluse Va de 8 millions de tonnes annuelles. Le report modal varie de 0,73 à 3,55 millions de tonnes par an.

Tableau 6 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2060

Scénario	Ecluse de Quesnoy	Réalisation du recalibrage de la Lys	Gabarit limitant	Trafics VE Quesnoy (Mt)	Delta/référence	Trafics VE total (Mt)	Delta/référence
Réf	Va (110 m)	Non	IV	7,55		96,48	
Option 1	Va (110 m)	Oui	Va	8,05	0,50	97,22	0,73
Option 2	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 2bis	Vb (110 + 195 m)	Non	IV	7,55	0,00	96,48	0,00
Option 3	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Oui	Va+ en 2030 Vb en 2060	15,96	8,41	100,03	3,55
Option 3 bis	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Non	IV	7,55	0,00	96,48	0,00
Option 4	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 144 m) en 2060	Oui	Vb	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 4bis	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Oui	Vb	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 4 ter	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Non	IV	7,55	0,00	96,48	0,00

L'analyse des résultats par tonne*km montre les mêmes évolutions :

En 2030, on gagne 180 millions de tonnes*km voie d'eau pour l'option 1 et 670 millions de tonnes*km voie d'eau pour les options 2 et 3. Le report modal vers la voie d'eau se fait tout aussi bien de la route que du fer. Les résultats des options 2 et 3 sont quasiment identiques car les bateaux projets choisis par les chargeurs, c'est-à-dire les bateaux de coût minimum sont ceux de gabarit Va+ de 135 mètres. La contrainte de capacité des écluses de Don et Grand Carré restent contraignants en terme de capacité pour l'option 2 pour laquelle l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est doublée.

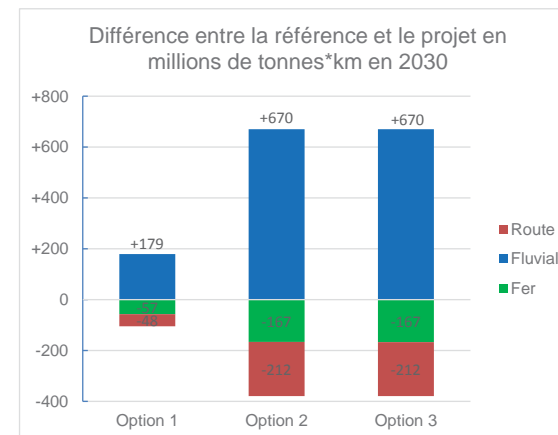


Figure 2 : Différences de trafic entre la situation de référence et les options de projets en tonnes*km et par mode, en 2030

En 2060, les tendances sont les mêmes mais amplifiées : gain de 400 millions de tonnes*km voie d'eau pour l'option 1 et 2.030 millions de tonnes*km voie d'eau pour les options 2 et 3. Le report modal se fait pas contre un peu plus de la route vers la voie d'eau (60%) que du fer vers la voie d'eau (40%).

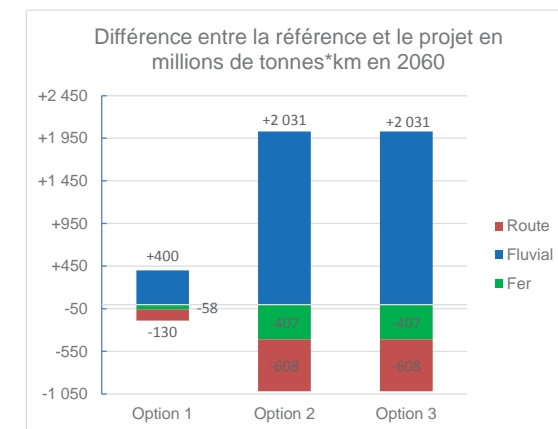


Figure 3 : Différences de trafic entre la situation de référence et les options de projets en tonnes*km et par mode, en 2060

2.3. Cartographie des trafics sur la zone d'étude

Les cartes ci-dessous illustrent les trafics pour les différentes options de projet en 2030 et 2060. La première illustre les trafics totaux annuels. On peut y observer les modifications de flux sur les différents axes selon l'option considérée.

On remarque notamment que les trafics entre Lys et Escaut s'équilibrent en 2060 pour les options 2 et 3.

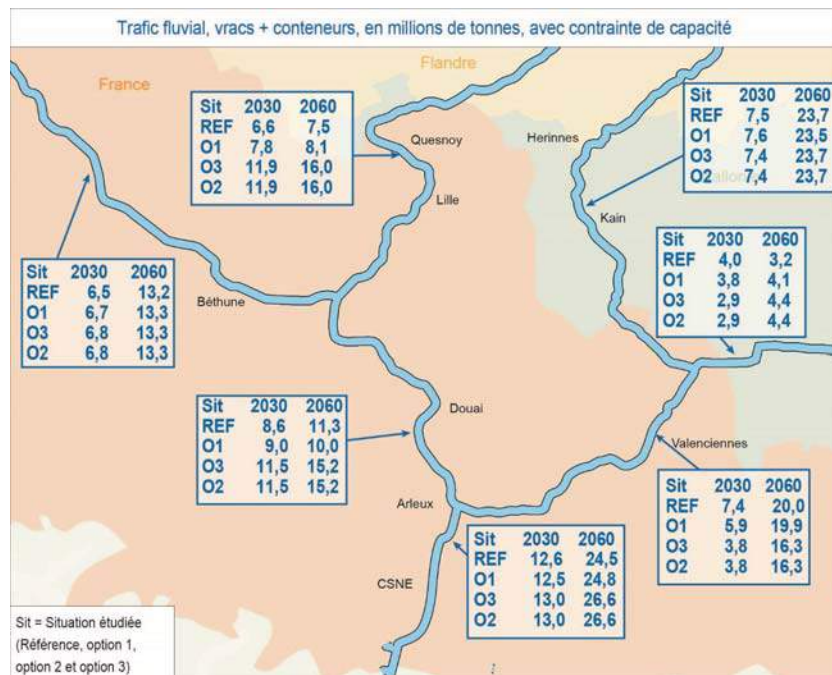


Figure 4 : Trafics totaux en référence et en projets en coupure aux horizons 2030 et 2060

3. BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les bilans ont été réalisés que pour les options 1, 2, 2bis, 3, 3bis en considérant la contrainte de capacité aux écluses.

3.1. Bilan socio-économique différencié par acteur

3.1.1. Préambule

3.1.1.1. Documents de référence

Les bilans seront établis conformément aux dernières instructions ministérielles en vigueur :

- du décret n°2013-1211 du 23 décembre 2013 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics en application de l'article 17 de la loi n°2012-1558 du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017 ;
- de la note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transports ;
- de l'instruction du gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport.

Les coûts et recettes obtenus pour chaque année future sont actualisés afin d'être ramenés à une même année de base. Le taux d'actualisation utilisé est de 2,5 % (taux sans risque) auquel s'ajoute 2,0% (prime de risque = $t \cdot \beta$)²

Pour la détermination de la valeur résiduelle, nous avons considéré une stabilisation des avantages au-delà de 2070 jusqu'en 2140.

Conformément au rapport du CGSP, on considère un coefficient de coût d'opportunité des fonds publics (COFP) de 1,2, auquel s'ajoute un prix fictif de rareté des fonds public (PFRFP) de 0,05 pour les euros publics. Il s'applique aux dépenses et recettes de la puissance publique.

Un coût d'opportunité des Fonds Publics de 1,25 a été retenu.

Enfin, conformément au rapport CGSP, les avantages sont stabilisés au-delà de 2070 jusqu'en 2140.

3.1.1.2. Horizon de temps

A l'heure actuelle, le planning de mise en œuvre du scénario de projet, étudié ici, est le suivant :

- Études AVP : 2014-2015 ;
- Instruction : 2016, avec une enquête publique prévue mi 2016 ;
- Études de projet et DCE travaux : 2016-2017 ;
- Début des travaux : 2018 ;
- Mise en service :
 - Option 1 : recalibrage de la Lys en 2023 ;
 - Option 2 : recalibrage de la Lys en 2023 et doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en 2023 ;
 - Option 2bis : doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en 2023.

² $t = 2\%$ est la prime de risque de base, paramètre commun à l'ensemble des projets

$\beta = 1,0$ le bêta socio-économique qui mesure les effets entre les flux du projet (en tonnes.km) et les évolutions du PIB

- Option 3 : recalibrage de la Lys en 2023, allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en 2023 et doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle après 2040.
- Option 3bis : allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en 2023 et doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle après 2040.

3.1.2. Périmètre et acteurs

Les bilans seront donnés pour l'Europe et pour la France pour les acteurs suivants :

- la Puissance Publique ;
- les gestionnaires d'infrastructures routières (sociétés d'autoroutes) ;
- le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire (SNCF Réseau) ;
- le gestionnaire d'infrastructure fluviale (VNF) ;
- les opérateurs ferroviaires ;
- les opérateurs fluviaux ;
- les opérateurs routiers ;
- les manutentionnaires ;
- les usagers ;
- la collectivité, appelée aussi Tiers (impactés par les effets indirects du projet) ;

3.1.3. Bilan par acteur

Pour tous les acteurs cités ci-avant, une brève description est donnée, suivie du bilan global par acteur.

3.1.3.1. Investissements

Les coûts d'investissement sont les suivants :

- Ecluse de Quesnoy-sur-Deûle :
 - Allongement de l'écluse (par l'aval) : 28 M€ HT (€2014) ;
 - Doublement de l'écluse : 63,5 M€ HT (€2014) (55,5 M€ valeur juillet 2012) ;
- Recalibrage de la Lys : 105 M€ HT (€2014).

Le doublement de l'écluse de Quesnoy ainsi que des écluses de Don et Grand Carré est prévu après 2040.

Ces investissements diffèrent selon que l'on prend en compte le scope européen ou le scope français. En effet, ces aménagements fluviaux sont transfrontaliers. Le financement du recalibrage de la Lys est par conséquent réalisé par la France (et la Région Nord Pas-de-Calais), par la région flamande et pas la région wallonne. L'aménagement de l'écluse de Quesnoy est totalement financé par la France (et la Région Nord Pas-de-Calais).

L'échéancier des coûts d'investissements est présenté ci-après.

Tableau 7 : Echéancier des coûts d'investissement des différentes options (€ 2007 constant, HT C)

Option 1	Recalibrage de la Lys	UE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		1 529	3 293	3 031	3 216	3 889	4 074	22 172	19 536	14 520	8 261	7 686	4 037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Don't France	1 130	744	440	691	590	681	11 210	8 272	5 516	4 199	3 912	1 783	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Option 2	Recalibrage de la Lys	UE	1 529	3 293	3 031	3 216	3 889	4 074	22 172	19 536	14 520	8 261	7 686	4 037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Don't France	1 130 <td>744<td>440<td>691<td>590<td>681<td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	744 <td>440<td>691<td>590<td>681<td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	440 <td>691<td>590<td>681<td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	691 <td>590<td>681<td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td></td></td>	590 <td>681<td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td></td>	681 <td>11 210<td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td></td>	11 210 <td>8 272<td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td></td>	8 272 <td>5 516<td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td></td>	5 516 <td>4 199<td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td></td>	4 199 <td>3 912<td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td></td>	3 912 <td>1 783<td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></td>	1 783 <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Option 3	Alignement de l'écluse de Quesnoy	UE	755	37	209	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	
		Don't France	755	37	209	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566
Option 3bis	Alignement de l'écluse de Quesnoy	UE	755	37	209	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	
		Don't France	755	37	209	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566	2 566

3.1.3.2. Surcoûts d'exploitation

Les surcoûts d'exploitation (c'est-à-dire les coûts d'exploitation supplémentaire de la situation projetée par rapport à la situation de référence) sont les suivants :

- Ecluse de Quesnoy-sur-Deûle :
 - Allongement de l'écluse (par l'aval) : 123 857 € HT / an (valeur novembre 2014) ;
 - Doublement de l'écluse : 226 000 € HT/ an (valeur juillet 2012) ;
- Recalibrage de la Lys : si l'on procède au recalibrage de la Lys, il y aura un surcoût d'exploitation annuel de 10 000€ HT/an.

3.1.3.3. Coûts étudiés

Les coûts étudiés du projet sont les coûts d'investissements qui seraient nécessaires à la fois en référence et en projet. Ils sont donc à soustraire des coûts d'investissements du projet.

- Recalibrage de la Lys : il y aura un coût étudié de 3 millions d'euros pour l'aménagement de palplanches à Wervik et Comines car ils sont actuellement fortement dégradés et un coût étudié de dragage d'exploitation de 6 millions d'euros qu'il aurait été nécessaire de faire s'il n'avait pas procédé au recalibrage. Ces éléments auront un impact significatif sur le bilan socio-économique.
- Ecluse de Quesnoy-sur-Deûle : il y aura 1,2 millions de coûts étudiés lié à l'aménagement d'une station de pompage au droit du complexe éclusier en situation de référence et dans le cas de l'allongement ou du doublement de Quesnoy-sur-Deûle.

3.1.3.4. Gestionnaires voie d'eau

Le gestionnaire d'infrastructures fluviales voit ses recettes liées aux péages augmenter mais doit supporter les coûts liés à l'exploitation et la maintenance de l'infrastructure.

Le différentiel entre recette de sur-péage en référence et en projet représente la recette annuelle supplémentaire que le gestionnaire d'infrastructure fluviale percevra annuellement grâce à l'aménagement projeté. Pour rappel, le scénario de tarification retenu pour cette étude est le même qu'employé dans le scénario de base Seine Escaut.

Le niveau de sur-péage fixé est différent selon les marchandises (5 groupes) et selon les tronçons de l'axe Seine-Escaut entre Conflans et la frontière belge. Il est établi en t-km et est donc directement proportionnel à la longueur du trajet réalisé. Il s'applique au réseau français et évolue différemment entre 2030 et 2060.

Sur-péage par tronçon, par tonne sur base d'une valeur pivot de 2,90 €2007 / tonne (sur-péage total sur l'axe Seine-Escaut)

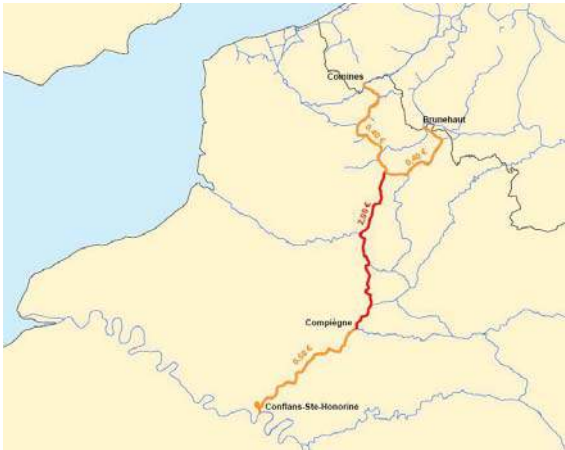


Figure 5 : Tarification du sur-péage SNE par section

Ce sur-péage est appliqué autant en situation de référence qu'en situation de projet. Bien que ce péage ne soit pas modifié en référence et en projet, on observera une différence des recettes SNE qui représente la recette annuelle supplémentaire ou en moins que le gestionnaire d'infrastructure fluviale percevra annuellement grâce à l'aménagement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle et/ou de la Lys Mitoyenne.

Le tableau suivant présente les recettes totales de sur-péage SNE par scénario, aux horizons 2030 et 2060 :

Tableau 8 : Recettes de sur-péage totales (en million d'euros), par scénario et par horizon de temps

Scénario	Ecluse de Quesnoy	Réalisation du recalibrage de la Lys	Gabarit limitant	Contrainte de capacité	2030		2060	
					Recettes	Dif Proj-Ref	Recettes	Dif Proj-Ref
Réf	Va (110 m)	Non	IV	oui	48,73	-	173,54	-
Option 1	Va (110 m)	Oui	Va	oui	47,37	-1,36	174,04	0,50
Option 2	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	oui	49,89	1,16	188,27	14,72
Variante 2bis	Vb (110 + 195 m)	Non	IV	oui	48,73	-	173,54	-
Option 3	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Oui	Va+ en 2030 Vb en 2060	oui	49,91	1,19	188,27	14,72
Option 3 bis	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	48,73	-	173,54	-
Option 4	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 144 m) en 2060	Oui	Vb	oui	49,89	1,16	188,27	14,72
Variante 4bis	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Oui	Vb	oui	49,89	1,16	188,27	14,72
Variante 4 ter	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	48,73	-	173,54	-
Réf sans CSNE	Va (110 m)	Non	IV	oui	Pas de recettes de surpéage SNE sans le CSNE			
Option 2 sans CSNE	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	oui				

On remarque que pour l'option 1, en 2030, le projet ne permet pas de percevoir des recettes SNE supplémentaires. Ceci s'explique par la différence de tarification légèrement plus basse de l'axe Aubencheul-Comines par rapport à l'axe Aubencheul-Condé. Comme expliqué précédemment, le projet implique principalement un report d'itinéraire des trafics, et dans une moindre mesure un report modal. Pour cette option, le report modal ne permet donc pas de compenser les pertes de recettes liées au report de trafic de l'axe Aubencheul-Condé vers l'axe Aubencheul-Comines.

Pour les autres scénarios, en 2030 et pour tous les scénarios en 2060, la recette de sur-péage est positive. En effet, on a observé qu'avec contrainte de capacité, les résultats de trafics reflétaient plus la réalité avec une répartition de trafic relativement homogène sur les deux axes (Aubencheul-Condé et Aubencheul-Comines) et un report modal plus important pour les scénarios 2 et 3.

Le tableau suivant présente les recettes de sur-péage SNE, par marchandises et par scénario, aux horizons 2030 et 2060 :

Tableau 9 : Recettes de sur-péage (en million d'euros) par marchandise, par scénario et par horizon de temps

Calcul des recettes par catégorie de marchandise pour le surpéage - scénarios avec contrainte de capacité - 2030

	01 Produits agricoles	03 Charbons	04 Produits pétroliers	05 Minerais	06 Métaux	07 Granulats	08 Craie, chaux	09 Autres mat. de const.	10 Engrais	11 Chimie	12 Matériau de transport	13 Divers matériaux	14 Coût des péages et vies	Total
Tarifification	5,8	5,1	5,1	5,1	5,1	4,0	3,6	3,6	5,1	4,0	2,8	2,8	2,8	
Référence - 2030														
Trafic (x 1000 km)	761 639	47 886	141 227	50 009	217 117	1 128 879	11 272	5 921	139 102	150 513	198 789	85 113	71 762	3 009 227
Recettes (M€)	14,78	0,73	1,79	0,78	3,89	15,37	0,14	0,07	2,55	1,86	1,94	0,79	4,04	48,73
Option 1 - 2030														
Trafic (x 1000 km)	725 920	44 226	145 434	36 427	227 284	1 115 118	11 202	7 648	135 289	156 975	197 667	88 311	76 122	2 967 622
Recettes (M€)	13,73	0,61	1,80	0,54	3,91	15,20	0,14	0,08	2,43	1,87	1,90	0,79	4,39	47,37
Option 2 - 2030														
Trafic (x 1000 km)	775 974	49 899	150 953	38 911	236 310	1 154 842	12 868	9 121	149 071	171 549	202 742	89 744	88 717	3 132 701
Recettes (M€)	14,56	0,69	1,88	0,56	4,06	15,55	0,16	0,10	2,60	2,04	1,93	0,80	4,97	49,89
Option 3 - 2030														
Trafic (x 1000 km)	775 975	49 899	151 233	39 905	236 310	1 155 956	12 868	9 121	149 071	171 677	202 742	90 155	88 778	3 134 680
Recettes (M€)	14,56	0,69	1,88	0,56	4,06	15,56	0,16	0,10	2,60	2,04	1,93	0,81	4,97	49,91

Calcul des recettes par catégorie de marchandise pour le surpéage - scénarios avec contrainte de capacité - 2060

	01 Produits agricoles	03 Charbons	04 Produits pétroliers	05 Minerais	06 Métaux	07 Granulats	08 Craie, chaux	09 Autres mat. de const.	10 Engrais	11 Chimie	12 Matériau de transport	13 Divers matériaux	14 Coût des péages et vies	Total
Tarifification	9,6	8,4	8,4	8,4	8,4	6,7	6,9	6,9	8,4	6,7	7,8	7,8	7,8	
Référence - 2060														
Trafic (x 1000 km)	711 493	82 153	379 694	116 419	447 028	1 928 420	54 517	50 155	118 318	224 079	152 549	229 277	324 438	4 818 538
Recettes (M€)	22,03	2,32	6,89	3,27	12,82	45,36	1,35	1,21	3,72	4,67	4,18	5,63	58,08	173,54
Option 1 - 2060														
Trafic (x 1000 km)	685 099	81 534	380 249	99 574	473 419	1 915 357	54 845	50 003	115 327	225 108	139 854	220 609	335 596	4 776 574
Recettes (M€)	21,13	2,18	6,88	2,71	13,19	45,09	1,35	1,21	3,65	4,66	3,84	5,57	60,58	174,04
Option 2 - 2060														
Trafic (x 1000 km)	755 080	99 466	404 190	96 744	547 514	1 950 495	62 591	56 103	135 697	257 972	192 701	267 391	373 645	5 199 589
Recettes (M€)	22,37	2,52	9,09	2,47	14,72	45,52	1,41	1,25	3,98	5,03	5,06	6,39	68,46	188,27
Option 3 - 2060														
Trafic (x 1000 km)	755 080	99 466	404 190	96 744	547 514	1 950 495	62 591	56 103	135 697	257 972	192 701	267 391	373 645	5 199 589
Recettes (M€)	22,37	2,52	9,09	2,47	14,72	45,52	1,41	1,25	3,98	5,03	5,06	6,39	68,46	188,27

3.1.3.1. Gestionnaires route et fer

Le projet engendre le report modal d'une partie des trafics routier et ferroviaire vers le mode fluvial. Les gestionnaires d'infrastructures routières et ferroviaires réalisent donc une économie en termes d'entretiens de leurs infrastructures respectives mais voient aussi les recettes liées à la perception de leur propre péage baisser.

Le tableau ci-dessus reprend les pertes d'Excédent Brut d'Exploitation des gestionnaires routiers et ferroviaires qui équivalent à la différence entre les recettes et les coûts des gestionnaires entre la situation de projet et la situation de référence.

Tableau 10 : Réduction des EBE des gestionnaires routier et ferroviaires

EBE des gestionnaires d'infrastructure route et fer		Option 1	Option 2	Option 2bis	Option 3	Option 3bis
Bilan Europe	Route	-20	-75	0	-73	0
	Fer	-6	-26	0	-25	0

3.1.3.2. Usagers (surplus)

Le surplus des usagers représente le gain économique dont ils bénéficient en choisissant le mode de transport fluvial plutôt qu'un autre mode.

Grâce au projet, les usagers des transports bénéficient de nouvelles opportunités de transport et/ou réalisent des économies. On considère pour les usagers que le surplus est constitué par la différence globale des coûts de transport entre la situation de projet considérée et la situation de référence.

Etant donné que les trafics en référence sont déjà relativement importants, le gain en coût de transport bénéficiera à un grand nombre de chargeurs. La réduction de coût de transport sera répercutée dans leur modèle économique pour éventuellement élargir leur zone de prospect ou investir dans de nouvelles techniques.

La variation de surplus varie selon le scope pris en compte, Europe ou France car il s'agit d'un projet transfrontalier. En effet, les bénéfices d'une amélioration du gabarit ou de la capacité se ressentent sur l'ensemble des origines destinations des trafics. Les variations de surplus sont déterminées selon le scope géographique proportionnellement à la distance parcourue. Par exemple : pour une O/D de 100 kilomètres dont 90 kilomètres sont en France et 10 kilomètres en Belgique, on aura donc 90% de la variation de surplus imputés au scope français et 100% au scope européen.

Pour les options 2, 3 et 4 après 2030, les recettes ont été capées car les écluses de Don et Grand Carré sont arrivées à saturation à cette date. Une fois que celles-ci sont doublées à partir de 2040, conformément aux hypothèses reprises, les trafics peuvent augmenter ainsi que les variations de surplus.

Pour l'option 3, un délai de deux ans supplémentaire est pris en compte pour le doublement de l'ensemble des trois écluses.

Le graphique ci-dessous illustre les variations de surplus pour les options 1, 2 et 3. La variation de surplus de l'option 4 est identique à l'option 2.

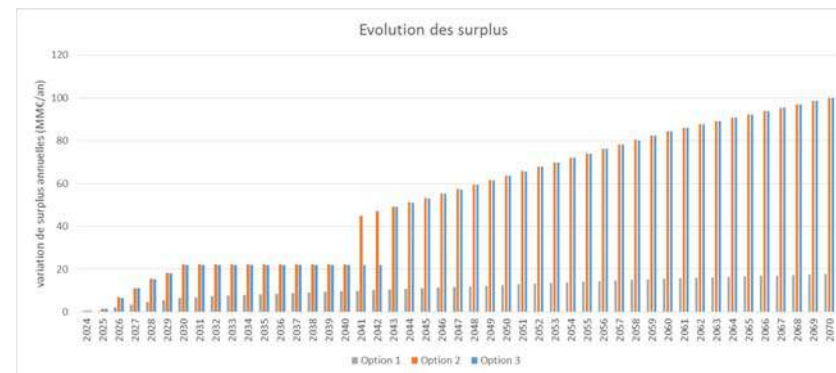


Figure 6 : Evolution des recettes liées aux variations de surplus des usagers

3.1.3.3. Tiers

Le report d'une partie du trafic de la route vers le mode fluvial engendre une diminution des nuisances environnementales. Dans le même temps les trafics induits par le projet créent de nouvelles nuisances environnementales, faibles mais néanmoins existantes. Le bilan de la collectivité (appelée aussi tiers) est le résultat de ces deux effets croisés. Les nuisances considérées sont les suivantes :

- Accidents ;
- Pollution ;
- Effets amont ;
- Carbone ;
- Congestion ;
- Nuisances sonores ;

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs tutélaires des coûts externes pour chacun des modes de transport aux horizons 2030 et 2060

Tableau 11 : valeurs tutélaires utilisées dans le bilan socio-économique

Coûts externes selon le rapport CGSP en €2007/1000tkm						
2030	Accidents	Pollution	Effets amont	Congestion	Nuisances Sonores	Total
Fer	3,78	0,04	1,83	0,00	0,47	6,13
Fleuve	0,19	3,11	1,31	0,00	0,00	4,61
Route	8,41	6,27	3,26	4,31	0,06	22,32

Coûts externes selon le rapport CGSP en €2007/1000tkm						
2060	Accidents	Pollution	Effets amont	Congestion	Nuisances Sonores	Total
Fer	2,28	0,06	2,86	0,00	0,74	5,94
Fleuve	0,11	4,85	2,04	0,00	0,00	7,01
Route	4,97	9,78	5,09	6,02	0,10	25,97

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des variations des coûts externes entre l'option considérée et la référence.

Ce sont les options 2 et 3 qui se démarquent clairement comme pour les variations de surplus.

Comme nous pouvons le remarquer, le poste « Pollution » peut être négatif. Cela se justifie par le fait que les nouvelles valeurs tutélaires intègrent un coût externe de la pollution très bas pour le mode ferroviaire (trains électriques), plus basse que pour la voie d'eau. Comme le report modal se fait de la route et le fer vers la voie d'eau, on observe alors des valeurs négatives pour le poste pollution dans de nombreux bilans ci-après.

Tableau 12 : VAN du poste « Tiers » des différentes options

	Coûts externes	Option 1	Option 2	Option 2bis	Option 3	Option 3bis
Bilan Europe	Accidents	14	63	0	62	0
	Pollution	-10	-47	0	-47	0
	Effets amonts	0	3	0	3	0
	Carbone	0	0	0	0	0
	Congestion	11	47	0	46	0
	Nuisances sonores	1	5	0	5	0
	Total	16	69	0	69	0

3.1.3.4. Puissance publique

La puissance publique composée à la fois de l'Etat français et de la Région Nord-Pas-de-Calais supporte les coûts d'investissement du projet. Dans le cas, on considère que le projet est intégralement financé par la Puissance Publique. On a tenu compte ici d'un coût d'opportunité³ des Fonds Publics, identique pour Etat et Région, en appliquant un coefficient de 1,2 + le prix fictif de rareté des fonds public (PFRFP) de 0,05 pour les euros publics, soit au total : 1,25.

Le report d'une partie du trafic routier et ferroviaire sur le mode fluvial fait subir à la Puissance Publique une diminution de ses ressources liées à la perception de la taxe poids lourds et de la TIPP⁴ routière mais observe une augmentation de ses ressources grâce à la TIPP fluviale.

Par ailleurs, la Puissance Publique réalise une économie sur l'entretien des voies routières non concédées.

3.1.3.5. Autres acteurs

A. Le bilan des opérateurs

Pour ces catégories d'acteurs, le bilan est supposé être nul dans la mesure où ces acteurs adaptent leurs prix à la nouvelle offre d'infrastructure en adaptant leur offre de transport. Le jeu de la concurrence entre les opérateurs des différents bassins encourage les transporteurs à aligner leurs prix sur les coûts réels du transport. On considère donc que l'entièreté des bénéfices liés à la réduction des coûts de transport sera répercutée vers les chargeurs. Ces bénéfices sont valorisés dans le point « usagers » grâce au calcul des surplus.

³ On considère souvent qu'en raison de contraintes liées au fonctionnement de l'Etat, un euro public vaut plus cher qu'un euro privé.

⁴ Taxe intérieure sur les produits pétroliers

B. Le bilan des manutentionnaires :

Comme pour les opérateurs de transport, le bilan est supposé être nul. La différence de coûts de manutention associée aux variations de trafic est compensée par les prix.

3.1.3.6. Fiabilité

Les calculs pour déterminer les surplus liés à la fiabilité pour les chargeurs sont explicités en annexe. En valeur actualisée, les recettes actualisées de la différence entre projet et référence sont :

- Option 1 : 0 millions d'euros ;
- Option 2 et 4 : 4,57 millions d'euros ;
- Option 3 : 1 million d'euro ;

3.1.4. Bilans socio-économiques

Les bilans des différentes situations de projet sont repris ci-après pour l'Europe en €2012 avec une actualisation sur l'année 2024, année de mise en service. Les bilans globaux reprennent la Valeur Actualisée Nette (VAN) des deux scénarios de projets.

Dans cette partie, deux indicateurs principaux sont calculés afin d'offrir une vision globale et objective de la pertinence de l'investissement :

- **La Valeur Actualisée Nette (VAN) E**

Elle correspond au bénéfice que retire la collectivité du projet. Elle se calcule par différence entre les coûts et les bénéfices actualisés de toutes natures engendrées par l'opération pour les différents acteurs concernés. Cette valeur est actualisée au taux d'actualisation de 4,5%.

- **Le Taux de Rentabilité Interne (TRI)**

Il permet d'évaluer l'utilité socio-économique d'un projet pour la collectivité. D'un point de vue technique, il correspond au taux d'actualisation qui annule la Valeur Actualisée Nette. La rentabilité socio-économique du projet peut être évaluée par comparaison du TRI et du taux d'actualisation de référence (ici de 4,5%).

- **Le Bénéfice Net Actualisé par euro investi (BNA)**

Ce ratio représente la création de valeur nette engendrée par euro public investi. On considère habituellement que l'intérêt général d'un projet est « économiquement rentable » quand son TRI passe au-dessus du taux d'actualisation, à savoir 4,5%.

- **Le Taux de Rendement Interne Immédiat (TRIM)**

Le taux de rentabilité immédiate (TRIM) est calculé en prenant, pour l'année 2027 (située au milieu de la période de montée en charge), le rapport entre les avantages pour la collectivité calculés comme si l'aménagement fonctionnait à pleine charge et la valeur actualisée des investissements. Les dépenses et recettes publiques sont corrigées par le COFP.

- **La date de mise en service optimale pour l'option 3**

La date optimale de mise en service du doublement de l'écluse pour l'option 3 est traitée dans l'analyse de risque en partie 4.2.

3.1.4.1. Résultats détaillésA. Option 1A..1. Périmètre européen

On peut observer dans le tableau ci-dessous que le projet permet de dégager certains surplus supplémentaires et des gains en coûts externes. Mais les coûts d'investissements et les pertes de recettes de la Puissance Publique ainsi que des gestionnaires d'infrastructure n'est que partiellement compensée. Cela engendre un TRI sous le taux d'actualisation de 4,5% et une VAN négative. Ce projet n'est pas opportun socio économiquement pour la communauté.

Tableau 13 : Bilan socio-économique de l'option 1 – périmètre européen

Recalibrage Lys en Vb (2024)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Sous-total	-161
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	19
Surplus des usagers	239
Economies sur les coûts externes	16
-Accidents	14
-Pollution	-10
-Effets amont	0
-Carbone	0
-Congestion	11
-Nuisances Sonores	1
Gestionnaires d'infrastructures	-35
-Voie d'eau*	-10
-Fer	-20
-Route	-6
Puissance Publique*	-120
-Taxe carbone	-78
-Tarification carbone fleuve	-64
-Tarification carbone fer	-2
-Tarification carbone route	-13
-Taxe sur le carburant	-42
-TIPP route	-28
-TIPP fleuve	-15
-Entretien de l'infrastructure	1
Fiabilité	0,00
Sous-total	119
BILAN GLOBAL	-42
TRI	3,62%
BNA par € public investi	-0,28

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

A..2. Périmètre français

Pour le périmètre français, le projet reste intéressant. Cela est dû au fait que la plupart des surplus se situe en France et que la France ne participe que pour une partie des coûts d'investissement. Le TRI est de 7,1% et la VAN de 63 MM€.

Tableau 14: Bilan socio-économique de l'option 1 – périmètre français

Recalibrage Lys en Vb (2024)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-65
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Sous-total	-65
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	19
Surplus des usagers	153
Economies sur les coûts externes	40
-Accidents	13
-Pollution	9
-Effets amont	9
-Carbone	0
-Congestion	8
-Nuisances Sonores	1
Gestionnaires d'infrastructures	-35
-Voie d'eau*	-10
-Fer	-19
-Route	-6
Puissance Publique*	-49
-Taxe carbone	-26
-Tarification carbone fleuve	-15
-Tarification carbone fer	-2
-Tarification carbone route	-9
-Taxe sur le carburant	-24
-TIPP route	-20
-TIPP fleuve	-4
-Entretien de l'infrastructure	0
Fiabilité	0,00
Sous-total	129
BILAN GLOBAL	63
TRI	7,09%
BNA par € public investi	1,04

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

B. Option 2**B..1. Périmètre européen**

L'option 2 possède un bilan socio-économique très marqué. La variation des surplus est très importante, 1 milliards d'euros. Les gains en coûts externes 69 MM€, les gains pour VNF de 200 MM€, la fiabilité de 5 MM€. L'ensemble de ces recettes ou réduction de coûts permet de couvrir les coûts d'investissements, les pertes de la puissance publique et des gestionnaires ferroviaires et routiers et de générer un bénéfice pour la société. Le bénéfice est de 4 euros par euro investi.

Tableau 15 : Bilan socio-économique de l'option 2 – périmètre européen

STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-74
Sous-total	-235
EXPLOITATION TRANSPORT	
Surcoûts exploitation/coûts éludés	15
Surplus des usagers	1.089
Economies sur les coûts externes	69
-Accidents	62
-Pollution	-47
-Effets amont	3
-Carbone	0
-Congestion	47
-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	102
-Voie d'eau*	203
-Fer	-75
-Route	-26
Puissance Publique*	-133
-Taxe carbone	-31
-Tarification carbone fleuve	35
-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-57
-Taxe sur le carburant	-106
-TIPP route	-120
-TIPP fleuve	14
-Entretien de l'infrastructure	4
Fiabilité	4,57
Sous-total	1.147
BILAN GLOBAL	913
TRI	10,09%
BNA par € public investi	4,13

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

B..2. Périmètre français

Pour le périmètre français, on peut remarquer les mêmes tendances.

Tableau 16 : Bilan socio-économique de l'option 2 – périmètre français

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-65
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-74
Sous-total	-139
EXPLOITATION TRANSPORT	
Surcoûts exploitation/coûts éludés	15
Surplus des usagers	697
Economies sur les coûts externes	119
-Accidents	45
-Pollution	17
-Effets amont	23
-Carbone	0
-Congestion	31
-Nuisances Sonores	3
Gestionnaires d'infrastructures	109
-Voie d'eau*	203
-Fer	-67
-Route	-28
Puissance Publique*	-98
-Taxe carbone	-25
-Tarification carbone fleuve	19
-Tarification carbone fer	-6
-Tarification carbone route	-38
-Taxe sur le carburant	-76
-TIPP route	-78
-TIPP fleuve	2
-Entretien de l'infrastructure	2
Fiabilité	4,57
Sous-total	846
BILAN GLOBAL	707
TRI	11,70%
BNA par € public investi	5,41

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

C. Option 2bisC..1. Périmètre européen

L'option 2bis ne se justifie pas. Doubler l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle sans recalibrer la Lys ne permet pas d'améliorer le gabarit sur l'ensemble de l'axe. Les prévisions de trafics restent identiques et il n'y a pas de variation de coûts externes, de surplus, ...

Tableau 17 : Bilan socio-économique de l'option 2bis – périmètre européen

Doublement Quesnoy en Vb (2024) sans reclibrage de la Lys en Vb	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	0
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	-74
Sous-total	-74
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	-5
Surplus des usagers	0
Economies sur les coûts externes	0
-Accidents	0
-Pollution	0
-Effets amont	0
-Carbone	0
-Congestion	0
-Nuisances Sonores	0
Gestionnaires d'infrastructures	0
-Voie d'eau*	0
-Fer	0
-Route	0
Puissance Publique*	0
-Taxe carbone	0
-Tarification carbone fleuve	0
-Tarification carbone fer	0
-Tarification carbone route	0
-Taxe sur le carburant	0
-TIPP route	0
-TIPP fleuve	0
-Entretien de l'infrastructure	0
Fiabilité	4,57
Sous-total	0
BILAN GLOBAL	-74
TRI	négatif
BNA par € public investi	-1,07

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

C..2. Périmètre français

On obtient les mêmes résultats pour le périmètre français que pour le périmètre européen.

Tableau 18 : Bilan socio-économique de l'option 2bis – périmètre français

Doublement Quesnoy en Vb (2024) sans reclibrage de la Lys en Vb	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	0
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	0
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	-74
Sous-total	-74
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	-5
Surplus des usagers	0
Economies sur les coûts externes	0
-Accidents	0
-Pollution	0
-Effets amont	0
-Carbone	0
-Congestion	0
-Nuisances Sonores	0
Gestionnaires d'infrastructures	0
-Voie d'eau*	0
-Fer	0
-Route	0
Puissance Publique*	0
-Taxe carbone	0
-Tarification carbone fleuve	0
-Tarification carbone fer	0
-Tarification carbone route	0
-Taxe sur le carburant	0
-TIPP route	0
-TIPP fleuve	0
-Entretien de l'infrastructure	0
Fiabilité	4,57
Sous-total	0
BILAN GLOBAL	-74
TRI	négatif
BNA par € public investi	-1,07

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

D. Option 3D..1. Périmètre européen

L'option 3 possède également un bilan socio-économique très marqué. La variation des surplus est très importante de plus d'un milliards d'euros. Les gains en coûts externes de 69 MM€, les gains pour VNF de 200 MM€, la fiabilité de 1 MM€. L'ensemble de ces recettes ou réduction de coûts permet de couvrir les coûts d'investissements, les pertes de la puissance publique et des gestionnaires ferroviaires et routiers et de générer un bénéfice pour la société. Le bénéfice est de 4 euros par euro investi.

Tableau 19 : Bilan socio-économique de l'option 3 – périmètre européen

Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-35
Sous-total	-235
EXPLOITATION TRANSPORT	
Surcoûts exploitation/coûts éludés	13
Surplus des usagers	1.063
Economies sur les coûts externes	69
-Accidents	62
-Pollution	-47
-Effets amont	3
-Carbone	0
-Congestion	46
-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	102
-Voie d'eau*	201
-Fer	-73
-Route	-25
Puissance Publique*	-131
-Taxe carbone	-31
-Tarification carbone fleuve	33
-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-56
-Taxe sur le carburant	-104
-TIPP route	-117
-TIPP fleuve	13
-Entretien de l'infrastructure	3
Fiabilité	1,00
Sous-total	1.117
BILAN GLOBAL	882
TRI	10,15%
BNA par € public investi	3,98

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

D..2. Périmètre français

On obtient les mêmes tendances pour le périmètre français que pour le périmètre européen. Les indicateurs sont très bons. La variation de surplus est toutefois moindre mais les coûts d'investissements également. Ce qui engendre un bénéfice par euro investi de 5,2€.

Tableau 20 : Bilan socio-économique de l'option 3 – périmètre français

Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-65
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-35
Sous-total	-140
EXPLOITATION TRANSPORT	
Surcoûts exploitation/coûts éludés	13
Surplus des usagers	680
Economies sur les coûts externes	118
-Accidents	44
-Pollution	17
-Effets amont	23
-Carbone	0
-Congestion	30
-Nuisances Sonores	3
Gestionnaires d'infrastructures	108
-Voie d'eau*	201
-Fer	-65
-Route	-27
Puissance Publique*	-96
-Taxe carbone	-24
-Tarification carbone fleuve	18
-Tarification carbone fer	-6
-Tarification carbone route	-37
-Taxe sur le carburant	-74
-TIPP route	-77
-TIPP fleuve	2
-Entretien de l'infrastructure	2
Fiabilité	1,00
Sous-total	825
BILAN GLOBAL	685
TRI	12,17%
BNA par € public investi	5,22

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

E. Option 3bisE..1. Périmètre européen

L'option 3bis ne se justifie pas. Allonger puis doubler l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle sans recalibrer la Lys ne permet pas d'améliorer le gabarit sur l'ensemble de l'axe. Les prévisions de trafics restent identiques et il n'y a pas de variation de coûts externes, de surplus, ...

Tableau 21 : Bilan socio-économique de l'option 3bis – périmètre européen

Allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040) sans recalibrage de la Lys	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	0
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-35
Sous-total	-75
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	-8
Surplus des usagers	0
Economies sur les coûts externes	0
-Accidents	0
-Pollution	0
-Effets amont	0
-Carbone	0
-Congestion	0
-Nuisances Sonores	0
Gestionnaires d'infrastructures	0
-Voie d'eau*	0
-Fer	0
-Route	0
Puissance Publique*	0
-Taxe carbone	0
-Tarification carbone fleuve	0
-Tarification carbone fer	0
-Tarification carbone route	0
-Taxe sur le carburant	0
-TIPP route	0
-TIPP fleuve	0
-Entretien de l'infrastructure	0
Fiabilité	0,36
Sous-total	-8
BILAN GLOBAL	-82
TRI	négatif
BNA par € public investi	-1,17

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

E..2. Périmètre français

On obtient les mêmes résultats pour le périmètre français que pour le périmètre européen.

Tableau 22 : Bilan socio-économique de l'option 3bis – périmètre français

Allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040) sans recalibrage de la Lys	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	0
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-35
Sous-total	-75
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	-8
Surplus des usagers	0
Economies sur les coûts externes	0
-Accidents	0
-Pollution	0
-Effets amont	0
-Carbone	0
-Congestion	0
-Nuisances Sonores	0
Gestionnaires d'infrastructures	0
-Voie d'eau*	0
-Fer	0
-Route	0
Puissance Publique*	0
-Taxe carbone	0
-Tarification carbone fleuve	0
-Tarification carbone fer	0
-Tarification carbone route	0
-Taxe sur le carburant	0
-TIPP route	0
-TIPP fleuve	0
-Entretien de l'infrastructure	0
Fiabilité	0,36
Sous-total	-8
BILAN GLOBAL	-82
TRI	négatif
BNA par € public investi	-1,17

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

3.1.4.2. Synthèse des résultats

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des bilans socio-économiques.

Tableau 23 : Synthèse des résultats des bilans socio-économiques

	Indicateur	Option 1	Option 2	Option 2bis	Option 3	Option 3bis
Bilan Europe	VAN	-42	913	-74	882	-82
	TRI	3,6%	10,1%		10,2%	
	BNA	-0,289	4,13	-1,07	3,98	-1,17
	TRIMM	1,7%	11,2%		11,1%	
Bilan France	VAN	63	707	-74	685	-82
	TRI	7,1%	11,7%		12,2%	
	BNA	1,04	5,41	-1,07	5,22	-1,17
	TRIMM	4,7%	13,8%		13,7%	

On peut remarquer que :

- L'option 1 n'est pas intéressante socio économiquement sur le plan européen, mais bien pour le périmètre français. Le recalibrage seul de la Lys sans projet d'amélioration de capacité et sans possibilité d'homogénéisation du gabarit à la classe Va+ ne se justifie pas.
- Les valeurs des indicateurs socio-économiques pour l'option 2 et 3 sont très importantes et très proches. On remarque donc que les deux projets d'aménagements (Lys et Quesnoy-sur-Deûle) sont couplés et qu'il faut les envisager ensemble. Ne faire que le projet de recalibrage ou que projet d'aménagement de l'écluse n'a pas de sens. De plus ces projets possèdent des TRIMM très élevées ce qui signifie que les projets doivent être réalisés le plus vite possible.
- Les indicateurs socio-économiques des options 2 et 3 sont très proches avec une légère avance pour l'option 2. Cette dernière a l'avantage d'un coût d'investissement plus faible, d'une amélioration de la fiabilité plus forte et de deux années de variation de surplus des usagers supplémentaires. Ce sont ces éléments qui font légèrement pencher la balance en faveur de l'option 2. Des tests de sensibilité sont opérés en partie 5 pour analyser les deux projets.
- Les options 2bis et 3bis, qui n'intègrent pas de recalibrage de la Lys en leur sein, ne sont pas intéressants socio économiquement. Les indicateurs sont négatifs

3.2. Effets non monétarisés

L'analyse sur les effets non monétarisés a été réalisée pour les options 2 et 3, car ces options se dégagent nettement des autres. Elles ont donc été privilégiées pour cette analyse.

3.2.1. Effet sur la compétitivité portuaire et des territoires du Nord Pas-de-Calais

L'amélioration du gabarit de la Lys et de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle garantira un mouillage homogène et permettra aux unités de 135m de naviguer sur l'ensemble des bassins de la Seine, de l'Oise, du canal SNE et du réseau du Nord-Pas-de-Calais. Les augmentations de capacité prévues au droit de la zone de projet ainsi que sur le reste du réseau fluvial permettront également d'accueillir les nouveaux trafics engendrés par l'ouverture du canal SNE et des aménagements connexes (Seine Escaut).

Les réductions de coûts et à l'effet réseau généré par le projet et par l'ouverture du canal Seine Nord, permettront de développer la filière du transport fluvial ainsi que les activités qui y sont associées. Pour accompagner ces développements, les autorités locales devront mener des politiques d'aménagement dynamiques de manière à favoriser le développement des zones d'activité économiques autour de ces extensions portuaires, créatrices d'emplois et de valeur ajoutée.

3.2.1.1. Filière conteneurs

Les trois schémas ci-dessous illustrent comment la diminution du coût de transport par la voie d'eau permet d'augmenter la zone de chalandise d'une plateforme conteneurs.

On observe que le projet permet d'améliorer considérablement l'aire d'influence des plateformes et subséquemment des chargeurs.

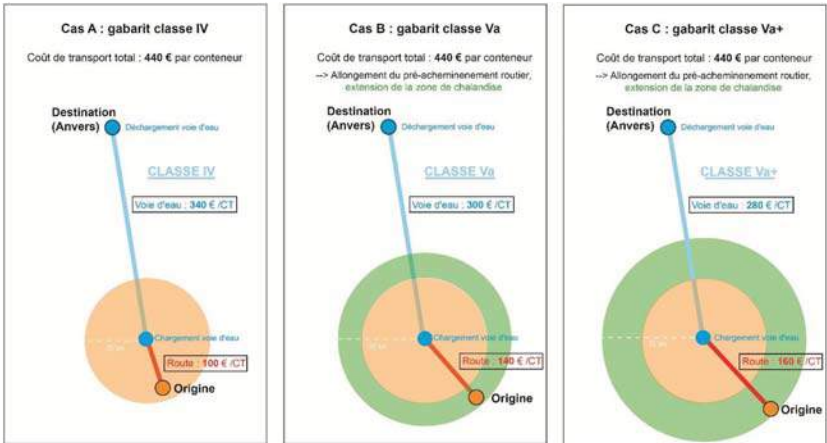


Figure 7 : Amélioration de la zone de chalandise liée à la réduction du coût de transport fluvial

3.2.1.2. Filière vrac

La même tendance se dessine pour la filière vrac. Selon nos estimations (source : STRATEC), le transport de céréales avec un bateau de classe Va, entre Marquion et Waregem (153 km), permet une économie de 0,85 euros par tonne par rapport à un bateau de classe IV. La différence de coût équivaut à 0,85+0,13 euros par tonne avec un bateau de 135m (classe Va+). Sur l'ensemble du trafic de produits agricoles sur l'itinéraire (1,3 millions de tonnes en 2011), les gains annuels s'élèvent à plusieurs centaines de milliers d'euros.

Tableau 24 : Variation du coût de transport par bateau d'une tonne de céréales entre Marquion et Waregem en Belgique (153 km) selon le gabarit de bateau utilisé

Réseau	Type de bateau	Coût du transport par bateau	Gain lié à l'utilisation d'un bateau de plus grand gabarit	
Scenarios de développement de l'infrastructure	Gabarit max pouvant être utilisé sur l'itinéraire	Euros par tonne	Euros par tonne	
Aucun recalibrage de la Lys ni de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	Classe IV	18,92		
Lys mitoyenne recalibrée au gabarit Vb (pas l'écluse de Quesnoy)	Classe Va (110m)	18,07	C _{Va} -C _{IV}	0,85
Lys mitoyenne et écluse de Quesnoy recalibrées au gabarit Vb	Classe Va+ (135m)	17,94	C _{Va+} -C _{Va}	0,13

3.2.2. Emplois liés à la construction de l'infrastructure

Les évaluations proviennent de deux méthodes différentes. Les résultats sont de :

- Méthode 1 : en utilisant la *fiche MEDDE 5.1.2.A relative aux effets sur l'emploi annexé à la note technique du 27 juin 2014, en cours d'élaboration, conduirait à un ratio de 9,3 emplois directs et indirects par M€2010 HT. Elle ne comptabilise pas les emplois induits (liés à l'effet des revenus distribués), faute de méthode robuste pour les évaluer*
- Méthode 2 : en utilisant les ratios de l'« *Instruction relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains* » de 2007 ;

Au vu de la concordance de ces éléments, on peut conclure que l'investissement projeté engendrera selon le scénario envisagé, respectivement 184 à 205 emplois pendant 6 ans pour l'option 1, 388 à 435 emplois pendant 7 ans pour l'option 2 et 266 à 298 emplois pendant 12 ans pour l'option 3 sur la zone d'étude du projet.

Tableau 25 : Evaluation des emplois créés lors de la période de travaux du projet

		Comptes nationaux de l'INSEE (emplois par million d'euro investi)	Instruction relative aux investissements routiers interurbains (emplois par million d'euro investi)	Investissements (million €2010)	Durée du chantier (année)	Comptes nationaux de l'INSEE (emplois)	Instruction relative aux investissements routiers interurbains (emplois)
Option 1	Emplois directs (par an)	9,3	7,8	9.948	6	92	77
	Emplois indirects (par an)	9,3	13			92	128
Option 2	Emplois directs (par an)	9,3	7,8	15.035	7	194	163
	Emplois indirects (par an)	9,3	13			194	272
Option 3	Emplois directs (par an)	9,3	7,8	17.680	12	133	112
	Emplois indirects (par an)	9,3	13			133	186

3.2.3. Emplois nets après la mise en service

Nous avons calculé les emplois associés aux gains économiques du projet à partir des statistiques nationales INSEE : emploi et production en milliards d'euros pour toutes les branches d'activités à l'exception de la branche finance et assurance. Nous avons estimé le ratio moyen suivant : 8 emplois pour 1M€ d'activité. Nous appliquons ce ratio au surplus économique calculé à chaque année du bilan pour déterminer un nombre d'emplois.

Enfin, on peut déterminer la part de ces emplois qui seront créés localement, dans la région et globalement sur base des surplus de chacune des origines et des destinations de la matrice. Pour ce faire, on applique une répartition 50/50 pour l'origine et pour la destination.

Les résultats sont illustrés dans les tableaux ci-dessous. On observe que le projet pourrait générer 161 à 531 emplois à moyen terme et 372 à 2027 emplois à long terme selon l'option envisagée dont 47 à 596 emplois dans la région du Nord Pas-de-Calais.

Tableau 26 : Répartition géographique des retombées économiques de l'option 2

Répartition géographique des retombées économiques		
Zone géographique	Vracs	Conteneurs
Allemagne	0,2%	
Belgique	16,0%	36,0%
Hollande	18,5%	18,4%
France	65,3%	45,6%
dont NPdC	27,6%	31,2%
dont périmètre local	4,1%	6,3%

Tableau 27 : Evaluation des emplois créés après la mise en service

		Variation de surplus (€)	Emplois directs (par million €)	Emplois indirects (par million €)	Emplois créés	emplois créés localement	emplois créés dans le NPdC
Option 1	2030	6.689.066	8	16	161	7	47
	2060	15.512.813	8	16	372	15	109
Option 2	2030	22.131.819	8	16	531	22	156
	2060	84.467.922	8	16	2.027	83	596
Option 3	2030	21.847.318	8	16	524	21	154
	2060	84.467.922	8	16	2.027	83	596

3.2.4. Effets sur la congestion routière

Le projet pour l'option 1 permet un report modal total de la route vers la voie d'eau de 48 millions de tonnes*km en 2030 et de 130 millions de tonnes*km en 2060.

Le projet pour l'option 2 et pour l'option 3 permet un report modal total de la route vers la voie d'eau de 212 millions de tonnes*km en 2030 et de 608 millions de tonnes*km en 2060.

Comme le montre le tableau suivant, ce report modal permet d'éviter près de 32.000 camions en 2030 et près de 90.500 camions en 2060.

Tableau 28 : Camions évités grâce au projet

	Horizon	Tonnes*km route évitées	Nombre de camions évités
Option 1	2030	48.030.779	7.147
	2060	130.170.048	19.371
Option 2 et 3	2030	212.426.980	31.611
	2060	607.954.685	90.469

Nombre de camions évités = (tonnes*km route REF – tonnes*km PROJ) / longueur moyenne trajet route / charge moyenne camion.

En 2013, il y avait selon les statistiques disponibles (SITRAM, VNF), 21 milliards de tonnes.km véhiculées sur la région du Nord Pas-de-Calais en 2013. S'il on compare les gains du projet en terme de trafics de camions futurs avec la situation actuelle, la réduction de trafic routier se monte à 1% et 2,8% selon l'horizon pris en compte.

3.2.5. Effets du projet sur les trafics du canal SNE

L'option 3 (classe Vb) est l'option de base qui a été simulée dans le cadre des prévisions de trafic SNE.

Le tableau ci-dessous reprend les variations de trafics à la coupure de Marquion pour la référence, les options 1 et 2. On observe que les trafics au droit du canal Seine Nord Europe sont significativement impactés si l'on ne fait rien (référence) ou si l'on ne fait que le projet de recalibrage de la Lys (option 1).

Tableau 29 : Variation des trafics annuels en coupure à Marquion selon l'option envisagée

		Référence	Option 1	Option 2	Option 3
SNE	2030	-450	-534	-	-
	2060	-2212	-1814	-	-

4. ANALYSE DE RISQUE

Les tests de sensibilité réalisés dans ce chapitre ont été opérés pour les deux options de projet qui ont montrés des résultats importants : l'option 2 (doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en classe Vb en 2023) et l'option 3 (allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle à 144m en 2023 et doublement de l'écluse en classe Vb en 2042).

4.1. Sensibilité au Bêta

Des tests de sensibilité au Bêta économique ont été effectués sur les options 2 et 3. Ils consistent à évaluer la sensibilité des résultats de l'analyse socio-économique au risque en utilisant un bêta socio-économique de 1,5 plutôt que de 1, tel que pris dans l'analyse ci-dessus.

Le Bêta économique mesure les effets entre les flux du projet (en tonnes.km) et les évolutions du PIB. Sa valeur est utilisée pour déterminer le taux d'actualisation qui sera utilisé dans le bilan socio-économique, dont la formule est reprise ci-dessous.

Taux d'actualisation : 2,5 % (taux sans risque) + 2,0% (prime de risque = t * b)

- t = 2% est la prime de risque de base, paramètre commun à l'ensemble des projets,
- b = 1,0 le bêta socio-économique

On observe que les deux projets restent très intéressants du point de vue socio-économique malgré des Bêta de 1,5. L'option 2 reste l'option la plus intéressante (delta de 22 millions d'euros).

Tableau 30 : Bilan socio-économique de l'option 2 et 3 avec un beta de 1,5 – périmètre européen

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)		Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE		STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe		Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)	POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS		INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-169	Recalibrage Lys en Vb*	-169
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0	Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-41
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-75	Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-30
Sous-total	-245	Sous-total	-240
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Surcoûts exploitation/coûts évités	16	Surcoûts exploitation/coûts évités	16
Surplus des usagers	778	Surplus des usagers	755
Economies sur les coûts externes	53	Economies sur les coûts externes	53
-Accidents	48	-Accidents	47
-Pollution	-33	-Pollution	-33
-Effets amont	2	-Effets amont	2
-Carbone	0	-Carbone	0
-Congestion	33	-Congestion	33
-Nuisances Sonores	3	-Nuisances Sonores	3
Gestionnaires d'infrastructures	66	Gestionnaires d'infrastructures	66
-Voie d'eau*	138	-Voie d'eau*	135
-Fer	-53	-Fer	-52
-Route	-19	-Route	-18
Puissance Publique*	-102	Puissance Publique*	-100
-Taxe carbone	-25	-Taxe carbone	-25
-Tarification carbone fleuve	21	-Tarification carbone fleuve	19
-Tarification carbone fer	-6	-Tarification carbone fer	-6
-Tarification carbone route	-40	-Tarification carbone route	-39
-Taxe sur le carburant	-79	-Taxe sur le carburant	-77
-TIPP route	-88	-TIPP route	-86
-TIPP fleuve	9	-TIPP fleuve	9
-Entretien de l'infrastructure	3	-Entretien de l'infrastructure	3
Fiabilité	3,42	Fiabilité	-0,22
Sous-total	815	Sous-total	789
BILAN GLOBAL	571	BILAN GLOBAL	549
TRI	10,09%	TRI	10,15%
BNA par € public investi	2,48	BNA par € public investi	2,43
* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français		* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français	

4.2. Sensibilité à la date de mise en service du doublement des écluses de Quesnoy-sur-Deûle, Don et Grand Carré

Comme on a pu le voir, l'impact du doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle sur la capacité de l'axe Lys est fortement dépendant au doublement des écluses de Don et Grand Carré. Doubler l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle plus tôt n'a pas d'intérêt économique et dégradera la VAN du projet.

S'il on double de Don, Grand Carré et Quesnoy-sur-Deûle effectué après 2035, on obtient les résultats ci-dessous. La sensibilité à la mise en service est relativement forte, mais dépend donc essentiellement de l'homogénéité de la capacité sur l'ensemble de l'axe.

Tableau 31 : Bilan socio-économique des options 2 et 3 avec doublement des écluses sur l'axe Lys en 2035 – périmètre européen

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)		Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2034)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe		STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)	POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS		INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161	Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0	Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-74	Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-44
Sous-total	-235	Sous-total	-244
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	13	Coût d'exploitation / renouvellement*	12
Surplus des usagers	1.159	Surplus des usagers	1.125
Economies sur les coûts externes	70	Economies sur les coûts externes	70
-Accidents	64	-Accidents	63
-Pollution	-50	-Pollution	-49
-Effets amont	3	-Effets amont	3
-Carbone	0	-Carbone	0
-Congestion	49	-Congestion	48
-Nuisances Sonores	5	-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	110	Gestionnaires d'infrastructures	111
-Voie d'eau*	215	-Voie d'eau*	215
-Fer	-78	-Fer	-77
-Route	-27	-Route	-26
Puissance Publique*	-135	Puissance Publique*	-134
-Taxe carbone	-30	-Taxe carbone	-30
-Tarification carbone fleuve	38	-Tarification carbone fleuve	37
-Tarification carbone fer	-9	-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-60	-Tarification carbone route	-59
-Taxe sur le carburant	-108	-Taxe sur le carburant	-107
-TIPP route	-123	-TIPP route	-122
-TIPP fleuve	15	-TIPP fleuve	15
-Entretien de l'infrastructure	4	-Entretien de l'infrastructure	4
Fiabilité	4,57	Fiabilité	1,00
Sous-total	1.222	Sous-total	1.185
BILAN GLOBAL	987	BILAN GLOBAL	941
TRI	10,71%	TRI	10,49%
BNA par € public investi	4,47	BNA par € public investi	4,10

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

On observe que plus le doublement est réalisé tôt plus le delta entre l'option 2 et l'option 3 prend de l'importance (delta de 3,4% en 2040 et 10,3% en 2030).

Tableau 32 : VAN des options 2 et 3 selon la date de doublement de Don et Grand carré

Date de mise en service de Don et Grand Carré	Option 2	Option 3	Delta Option 2 option 3
2040	913	882	3,5%
2035	987	941	4,9%
2030	1058	959	10,3%

4.3. Sensibilité à l'aménagement du canal Seine Nord Europe

Nous avons testé l'intérêt du projet dans le cas où le canal Seine Nord Europe ne serait pas aménagé pour l'option 2 et 3 qui se démarquent comme scénarios les plus intéressants du point de vue socio-économique.

Dans ce test de sensibilité, nous avons analysé les trafics sur la zone d'étude avec une limitation des trafics sur le Canal du Nord à 3,8 Mt annuelles.

On observe un report modal qui varie de 1,3 à 1,5 Mt selon l'horizon de temps.

On peut observer dans le bilan socio-économique par acteurs ci-dessous que les projets de recalibrage de la Lys et d'aménagement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle se justifient sans l'aménagement du canal Seine Nord Europe. En effet, plusieurs O/D de et vers la région Nord Pas-de-Calais bénéficieront fortement des aménagements permettant d'améliorer le gabarit de la voie d'eau.

Tableau 33 : Bilan socio-économique des options 2 et 3 sans canal SNE – périmètre européen

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)		Recalibrage Lys et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (après 2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe		STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)	POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS		INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161	Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	0	Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	-74	Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle	-35
Sous-total	-235	Sous-total	-235
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	15	Coût d'exploitation / renouvellement*	15
Surplus des usagers	557	Surplus des usagers	554
Economies sur les coûts externes	50	Economies sur les coûts externes	50
-Accidents	40	-Accidents	40
-Pollution	-19	-Pollution	-19
-Effets amont	4	-Effets amont	4
-Carbone	0	-Carbone	0
-Congestion	23	-Congestion	23
-Nuisances Sonores	3	-Nuisances Sonores	3
Gestionnaires d'infrastructures	-45	Gestionnaires d'infrastructures	-45
-Voie d'eau*	-3	-Voie d'eau*	-3
-Fer	-35	-Fer	-35
-Route	-6	-Route	-6
Puissance Publique*	-136	Puissance Publique*	-136
-Taxe carbone	-71	-Taxe carbone	-71
-Tarification carbone fleuve	-41	-Tarification carbone fleuve	-41
-Tarification carbone fer	-4	-Tarification carbone fer	-4
-Tarification carbone route	-26	-Tarification carbone route	-26
-Taxe sur le carburant	-67	-Taxe sur le carburant	-66
-TIPP route	-67	-TIPP route	-67
-TIPP fleuve	1	-TIPP fleuve	1
-Entretien de l'infrastructure	2	-Entretien de l'infrastructure	2
Fiabilité	4,57	Fiabilité	1,00
Sous-total	445	Sous-total	439
BILAN GLOBAL	210	BILAN GLOBAL	203
TRI	7,40%	TRI	7,52%
BNA par € public investi	0,95	BNA par € public investi	0,92

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

4.4. Sensibilité de l'option 3 à l'évolution du prix de la construction

Pour analyser l'impact d'une évolution négative du prix de la construction sur l'option 3 à l'horizon 2040, nous avons fait évoluer le prix de la construction en fonction de l'évolution du PIB par tête. Cette méthode n'est pas classique mais permet d'appréhender le risque de remettre à un horizon futur l'aménagement du doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de ce test de sensibilité. On remarque que la sensibilité au coût de construction n'est pas forte. Cela est dû essentiellement au fait que les surplus restent très significatifs.

Tableau 34 : Bilan socio-économique de l'option 3 en intégrant un facteur de risque sur les coûts de construction futurs

Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (après 2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-46
Sous-total	-246
EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	13
Surplus des usagers	1.063
Economies sur les coûts externes	69
-Accidents	62
-Pollution	-47
-Effets amont	3
-Carbone	0
-Congestion	46
-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	102
-Voie d'eau*	201
-Fer	-73
-Route	-25
Puissance Publique*	-131
-Taxe carbone	-31
-Tarification carbone fleuve	33
-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-56
-Taxe sur le carburant	-104
-TIPP route	-117
-TIPP fleuve	13
-Entretien de l'infrastructure	3
Fiabilité	2,92
Sous-total	1.119
BILAN GLOBAL	873
TRI	10,05%
BNA par € public investi	3,77

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

4.5. Sensibilité du projet au coût d'investissement

Ce test de sensibilité a été réalisé afin d'évaluer l'effet d'un doublement du coût d'investissement du projet sur sa rentabilité. On peut observer que grâce aux bénéfices que le projet génère auprès des usagers, le projet reste intéressant socio économiquement.

Tableau 35 : Bilan socio-économiques des options 2 et 3 avec un coût d'investissement doublé – périmètre européen

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)		Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE		STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	
Bilan Europe		Bilan France	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)	POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M € 2012)
INVESTISSEMENTS		INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-322	Recalibrage Lys en Vb*	-322
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0	Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-79
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-148	Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-70
Sous-total	-470	Sous-total	-471
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	15	Surcoûts exploitation/coûts éludés	15
Surplus des usagers	1.089	Surplus des usagers	1.063
Economies sur les coûts externes	69	Economies sur les coûts externes	69
-Accidents	62	-Accidents	62
-Pollution	-47	-Pollution	-47
-Effets amont	3	-Effets amont	3
-Carbone	0	-Carbone	0
-Congestion	47	-Congestion	46
-Nuisances Sonores	5	-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	102	Gestionnaires d'infrastructures	102
-Voie d'eau*	203	-Voie d'eau*	201
-Fer	-75	-Fer	-73
-Route	-26	-Route	-25
Puissance Publique*	-133	Puissance Publique*	-131
-Taxe carbone	-31	-Taxe carbone	-31
-Tarification carbone fleuve	35	-Tarification carbone fleuve	33
-Tarification carbone fer	-8	-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-57	-Tarification carbone route	-56
-Taxe sur le carburant	-106	-Taxe sur le carburant	-104
-TIPP route	-120	-TIPP route	-117
-TIPP fleuve	14	-TIPP fleuve	13
-Entretien de l'infrastructure	4	-Entretien de l'infrastructure	3
Fiabilité	4,57	Fiabilité	1,00
Sous-total	1.147	Sous-total	1.119
BILAN GLOBAL	678	BILAN GLOBAL	648
TRI	7,21%	TRI	7,20%
BNA par € public investi	1,54	BNA par € public investi	1,46

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

4.6. Test de sensibilité sur la fiabilité

Le test de sensibilité ci-dessous a été réalisé pour évaluer comment les indicateurs socio-économiques évoluaient en fonction d'une dégradation de la partie fiabilité. Nous avons pris en compte des pannes pus longues et un chômage de construction deux fois plus long pour l'allongement de l'écluse dans le cas de l'option 3. On observe que l'option 2 devient plus intéressante, mais pas dans une mesure qui permet de déclasser l'option 3 complètement.

Tableau 36 : Bilan socio-économiques des options 2 et 3 avec une dégradation de la fiabilité – périmètre européen

Recalibrage Lys et doublement Quesnoy en Vb (2024)		Recalibrage Lys Vb et allongement Quesnoy Va+ (2024) et doublement Quesnoy en Vb (après 2040)	
STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe		STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE Bilan Europe	
POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M. € 2012)	POSTES	VAN actualisée en 2024 (en M. € 2012)
INVESTISSEMENTS		INVESTISSEMENTS	
Recalibrage Lys en Vb*	-161	Recalibrage Lys en Vb*	-161
Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	0	Allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-40
Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-74	Doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle*	-35
Sous-total	-235	Sous-total	-235
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	15	Coût d'exploitation / renouvellement*	13
Surplus des usagers	1.090	Surplus des usagers	1.063
Economies sur les coûts externes	69	Economies sur les coûts externes	69
-Accidents	63	-Accidents	62
-Pollution	-47	-Pollution	-47
-Effets amont	3	-Effets amont	3
-Carbone	0	-Carbone	0
-Congestion	47	-Congestion	46
-Nuisances Sonores	5	-Nuisances Sonores	5
Gestionnaires d'infrastructures	102	Gestionnaires d'infrastructures	102
-Voie d'eau*	203	-Voie d'eau*	201
-Fer	-75	-Fer	-73
-Route	-26	-Route	-25
Puissance Publique*	-133	Puissance Publique*	-131
-Taxe carbone	-31	-Taxe carbone	-31
-Tarification carbone fleuve	35	-Tarification carbone fleuve	33
-Tarification carbone fer	-8	-Tarification carbone fer	-8
-Tarification carbone route	-57	-Tarification carbone route	-56
-Taxe sur le carburant	-106	-Taxe sur le carburant	-104
-TIPP route	-120	-TIPP route	-117
-TIPP fleuve	14	-TIPP fleuve	13
-Entretien de l'infrastructure	4	-Entretien de l'infrastructure	3
Fiabilité	10,38	Fiabilité	2,92
Sous-total	1.153	Sous-total	1.119
BILAN GLOBAL	919	BILAN GLOBAL	884
TRI	10,12%	TRI	10,14%
BNA par € public investi	4,16	BNA par € public investi	3,99

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

* Postes influencés par le coût d'opportunité des fonds publics français

4.7. Synthèse des tests de sensibilité

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des tests de sensibilité effectués pour les options 2 et 3 de manière à évaluer le comportement des indicateurs de VAN, TRI et BNA en fonction de risques qui pourraient affecter le projet.

On constate que le projet se justifie face à un risque de demande (Bêta), à un risque d'offre (SNE) ou à un risque d'évolution négative des coûts de construction. On constate également que l'option 2 est légèrement plus intéressante que l'option 3 et que le doublement des écluses de Don, Grand Carré et Quesnoy-sur-Deûle est à réaliser le plus rapidement possible (l'axe est saturé dès 2030).

Un test de sensibilité sur le prix du pétrole n'a pas été réalisé car il n'aurait pas apporté d'éléments de comparaison ou de faisabilité complémentaires pertinents pour le projet étudié.

Tableau 37 : Synthèse des tests de sensibilité

	Indicateur	base		Doublement axe 2035		Sans SNE		Fiabilité dégradée		bêta 1,5		Coût d'investissement doublé	
		Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3
Bilan Europe	VAN	913	882	987	941	210	203	919	884	571	549	678	648
	TRI	10,1%	10,2%	10,7%	10,5%	7,4%	7,5%	10,1%	10,1%	10,1%	10,2%	7,2%	7,2%
	BNA	4.13	3.98	4.47	4.1	0.95	0.91	4.15	3.99	2.48	2.42	1.53	1.46

5. ANNEXE

5.1. Annexe 1 : Valorisation des gains en fiabilité lié aux options de projet

L'analyse présentée dans cette note a pour objet le calcul des retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. Ce calcul se fonde sur les différences de coûts avec doublement en 2023, avec doublement en 2040 et sans doublement de l'écluse en ce qui concerne :

- Les chômages de réparation
- Les chômages de construction prévus en 2021, 2022 et 2023
- Les pannes
- Les temps d'attente

Les scénarios à étudier sont rappelés dans le tableau ci-dessous. Le doublement de l'écluse en 2023 correspond aux options 2 et 4, le doublement en 2040 correspond à l'option 3 et le non doublement aux options 0 et 1.

Tableau 38 : Scénarios d'aménagement envisagés

Options		Recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb alternat	Aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle		Gabarit minimal sur la section étudiée
		Oui/Non	Doublement / allongement	Longueur utile du sas	
0	Référence	Non	Pas d'aménagement : écluse de 110 m		IV
1	Option 1	Oui	Pas d'aménagement: écluse de 110 m		Va
2	Option 2	Oui	Doublement	110 m + 195 m	Vb
	Variante 2 bis	Non			IV
3	Option 3	Oui	1 ^{er} temps : allongement 2 nd temps : doublement	1 ^{er} tps : 144 m 2 nd tps : 144 m + 195 m	2030 : Va+ 2060 : Vb
	Variante 3 bis	Non			IV
4	Option 4	Oui	1 ^{er} temps : doublement 2 nd temps : doublement	1 ^{er} tps : 195 m + 110 m 2 nd tps : 195 m +144 m	Vb
	Variante 4 bis	Oui			Vb
	Variante 4 ter	Non		1 ^{er} tps : 195 m + 110 m 2 nd tps : 195 m + 195 m	IV

5.1.1. Chômage de réparation

5.1.1.1. Méthodologie

Pour évaluer les retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle concernant les chômages de réparation, nous émettons les hypothèses suivantes :

- La durée des chômages est suffisamment courte pour qu'il n'y ait pas de report modal
- Les retombées économiques ne concernent que les économies liées aux coûts de modification d'itinéraire lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée

Sur base de l'historique des chômages de réparation entre 2005 et 2015 à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle visible dans le Tableau 39, on peut déterminer le nombre de jour de

chômage moyen par an. Etant donné que durant cette période, il y a eu un GER sur l'écluse (Gros Entretien Régénération), qui se produit tous les 30 ans, nous avons déterminé le nombre de jours moyen de chômage sur base de cette période, c'est-à-dire : 1,1 jours.

Tableau 39 : Historique du nombre de jours de chômage à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source: VNF)

2005	0
2006	5
2007	0
2008	8
2009	0
2010	0
2011	2
2012	0
2013	21
2014	0
2015	0

Le modèle Nodus permet de déterminer pour les deux horizons temporels 2030 et 2060 :

- Toutes les Origines-Destinations (OD) passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle
- Le tonnage vrac et le nombre de conteneurs transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par an
- Pour les OD passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, le coût de transport d'une tonne de marchandise vrac et le coût de transport d'un conteneur lorsque l'écluse est ouverte
- Pour les OD passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, le coût de transport d'une tonne de marchandise vrac et le coût de transport d'un conteneur lorsque l'écluse est fermée

A partir du tonnage par an, on calcule le tonnage transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par jour en le divisant par 365. Le coût de modification d'itinéraire se calcule alors de la manière suivante :

Coût modification d'itinéraire_i

$$= Nb_{\text{jour chômage}_i} * \sum_{\text{Toutes les OD}} (T_{\text{par jour}_i} * \Delta \text{Coût avec / sans Quesnoy})$$

$Nb_{\text{jour chômage}_i}$: Nombre de jour de chômage l'année i

$T_{\text{par jour}_i}$: Tonnage transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par jour l'année i

$\Delta \text{Coût avec / sans Quesnoy}$: Différence entre le coût de transport par tonne avec l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle ouverte et l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle fermée.

5.1.1.2. Résultats

En appliquant la méthodologie présentée ci-dessus, on obtient les résultats suivants :

- Le tonnage impacté par jour de chômage de réparation à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (Tableau 40)
- Les coûts liés à une modification d'itinéraire des OD transitant habituellement par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par jour de chômage de réparation (Tableau 41)

Tableau 40 : Tonnage impacté par jour de chômage de réparation à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle

2030	Vrac (t/jour)	22 523
	Conteneurs (nb conteneurs/jour)	1 098
	Total (t/jour)	30 209
2060	Vrac (t/jour)	17 610
	Conteneurs (nb conteneurs/jour)	1 888
	Total (t/jour)	30 827

Tableau 41 : Coûts liés à une modification d'itinéraire des OD transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par jour de chômage de réparation

2030	Vrac (€/jour)	29 082
	Conteneurs (€/jour)	26 803
	Total (€/jour)	55 885
2060	Vrac (€/jour)	28 791
	Conteneurs (€/jour)	66 956
	Total (€/jour)	95 748

Pour obtenir les résultats pour les années 2030 et 2060, il suffit de multiplier les résultats ci-dessus par le nombre de jour de chômage pour les années étudiées. Sur base de l'historique des chômages à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle entre 2005 et 2015, on a considéré un chômage annuel moyen de 1,1 jours. Ce chiffre est alors appliqué pour les années 2030 et 2060. Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 42 : Tonnage impacté par les chômages de réparation à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle

2030	Vrac (t)	24.776
	Conteneurs (nb conteneurs)	1.208
	Total (t)	33.230
2060	Vrac (t)	19.371
	Conteneurs (nb conteneurs)	2.077
	Total (t)	33.910

Tableau 43 : Coûts liés à une modification d'itinéraire des OD transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle dus aux chômages de réparation

2030	Vrac (€)	31.990
	Conteneurs (€)	29.484
	Total (€)	61.473
2060	Vrac (€)	31.671
	Conteneurs (€)	73.652
	Total (€)	105.323

Sur base des coûts en 2030 et 2060, il est possible de tracer la droite moyenne d'évolution des coûts et obtenir les coûts par année entre 2021 et 2075 visibles dans le Tableau 44.

Tableau 44: Coûts liés aux modifications d'itinéraires à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle entre 2021 et 2075

Année	Coûts liés aux chômages de réparation (€)	Année	Coûts liés aux chômages de réparation (€)
2021	48.319	2049	89.245
2022	49.780	2050	90.706
2023	51.242	2051	92.168
2024	52.704	2052	93.629
2025	54.165	2053	95.091
2026	55.627	2054	96.553
2027	57.088	2055	98.014
2028	58.550	2056	99.476
2029	60.012	2057	100.938
2030	61.473	2058	102.399
2031	62.935	2059	103.861
2032	64.397	2060	105.323
2033	65.858	2061	106.784
2034	67.320	2062	108.246
2035	68.782	2063	109.707
2036	70.243	2064	111.169
2037	71.705	2065	112.631
2038	73.167	2066	114.092
2039	74.628	2067	115.554
2040	76.090	2068	117.016
2041	77.551	2069	118.477
2042	79.013	2070	119.939
2043	80.475	2071	121.401
2044	81.936	2072	122.862
2045	83.398	2073	124.324
2046	84.860	2074	125.786
2047	86.321	2075	127.247
2048	87.783		

5.1.2. Chômage de construction

5.1.2.1. Méthodologie

Pour évaluer les retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle concernant les chômages de construction, nous émettons les hypothèses suivantes :

- Les chômages suivants sont pris en compte : 13 jours en 2021, 27 jours en 2022 et 18 jours en 2023 dans le cas où l'allongement a lieu en 2023
- La durée des chômages est suffisamment longue pour qu'un report modal s'opère sur une partie du tonnage transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle
- Les retombées économiques concernent à la fois les coûts liés à la modification d'itinéraire, au report modal sur la route et sur les chemins de fer

La méthodologie se décompose en deux étapes, une première concerne la détermination des tonnages de marchandise en 2021, 2022 et 2023 puis une deuxième concerne le calcul des coûts liés au chômage de construction.

A. Détermination des tonnages 2021, 2022, 2023

Ce paragraphe explique comment déterminer pour les années où les chômages de construction sont prévus les tonnages à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en les distinguant selon deux critères : le type de marchandise (vrac ou conteneur) et le mode de transport (par voie navigable avec modification d'itinéraire, report modal sur voies ferrées ou report modal sur routes). Pour ce faire, les hypothèses suivantes ont été considérées :

- La distribution entre tonnage vrac et conteneur est la même en 2021, 2022 et 2023 qu'en 2030
- Lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée, la répartition entre modification d'itinéraire, report modal fer et report modal route est la même en 2021, 2022 et 2023 qu'en 2030

Sur base des tonnages transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en 2013 fournis par VNF, il a été possible de déterminer les tonnages transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle pour les années où les chômages de construction sont prévus (application d'un coefficient de croissance des trafics de 3%).

Ces tonnages pour chaque type de marchandise en 2021, 2022 et 2023 sont visibles dans le Tableau 45.

Tableau 45: Tonnage à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle selon le type de marchandise

Année	2021	2022	2023
Vrac (tonnes)	4.294.055	4.422.876	4.555.563
Conteneurs (tonnes)	133.734	137.746	141.878
Nb conteneurs	19.105	19.678	20.268
Total (tonnes)	4.427.789	4.560.622	4.697.441

La seconde distinction concerne le mode de transport utilisé lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est en chômage de construction. Le modèle Nodus permet de déterminer pour l'année 2030 la répartition entre les convois choisissant une modification d'itinéraire, un report modal sur voies ferrées et un report modal sur routes. Sur base de cette répartition, visible dans le Tableau 46, on détermine le tonnage vrac et le nombre de conteneurs pour les années 2021, 2022 et 2023 selon le type et le mode de transport utilisé lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée. Ces informations sont visibles dans le

Tableau 47.

Tableau 46 : Répartition du tonnage selon le mode de transport lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée (source: Nodus)

Total 2030		
Sans Quesnoy	Modification d'itinéraire	92,4%
	Report modal fer	3,3%
	Report modal route	4,3%
	Total	100%

Tableau 47 : Tableau général des volumes impactés par la fermeture de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle pour les années 2021, 2022 et 2023

Report modal / Modification d'itinéraire				
Année		2021	2022	2023
Vrac (tonnes)	Modification d'itinéraire (tonnes)	3.967.411	4.086.433	4.209.026
	Report modal fer (tonnes)	143.189	147.485	151.909
	Report modal route (tonnes)	183.455	188.958	194.627
Conteneurs (tonnes)	Modification d'itinéraire (nb conteneurs)	17.652	18.181	18.727
	Report modal fer (nb conteneurs)	637	656	676
	Report modal route (nb conteneurs)	816	841	866
Total (tonnes)	Modification d'itinéraire (tonnes)	4.090.972	4.213.701	4.340.112
	Report modal fer (tonnes)	147.648	152.078	156.640
	Report modal route (tonnes)	189.168	194.843	200.689

B. Calculs des coûts liés aux chômages de construction sur base de l'année 2030

Le modèle Nodus permet de déterminer pour l'année 2030 :

- Toutes les Origines-Destinations (OD) passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle ;
- Le tonnage transitant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par an ;
- La variation de coût de transport par voie navigable lorsque l'écluse est ouverte ou fermée d'une tonne de marchandise vrac et d'un conteneur par OD ;
- La variation de coût de transport entre voie navigable lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est ouverte et report modal sur voie ferrée d'une tonne de marchandise vrac et d'un conteneur par OD ;
- La variation de coût de transport entre voie navigable lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est ouverte et report modal sur route d'une tonne de marchandise vrac et d'un conteneur par OD.

Les hypothèses considérées pour le calcul des coûts et des tonnages impactés par les chômages de construction sont les suivantes :

- Les coûts de transport pour chaque mode (voie navigable, fer, route) 2030 sont les mêmes en 2021, 2022 et 2023 ;
- La répartition du tonnage total sur toutes les OD en 2030 est la même pour les années 2021, 2022 et 2023.

Les tonnages pour les années où les chômages de construction sont prévus sont déterminés selon la méthode présentée dans le paragraphe A. Ils correspondent à des tonnages totaux pour chaque année. Le modèle Nodus donne un coût de transport par OD. La première étape consiste alors à répartir les tonnages totaux de chaque année sur chacune des OD selon la méthode présentée dans l'exemple fictif avec quatre OD ci-dessous.

1			2		3	
2030			2021		2021	
OD	Tonnage	répartition	Tonnage total		OD	Tonnage
OD1	100	10%	500		OD1	50
OD2	200	20%			OD2	100
OD3	300	30%			OD3	150
OD4	400	40%			OD4	200
Total	1000	100%			Total	500

Figure 8 : Exemple fictif illustrant comment ont été déterminé les tonnages par OD

Sur base du tonnage par OD pour l'année 2030 fournit par le modèle Nodus, on détermine pour chaque OD le pourcentage du tonnage total qu'il représente. Ce pourcentage est appliqué aux tonnages annuels 2021, 2022 et 2023. Il n'y a dans l'exemple que quatre OD par soucis de clarté mais dans la réalité, on recense de l'ordre de 50 000 OD pour les marchandises vrac et 600 pour les conteneurs. Cette méthode est appliquée pour les trois années 2021, 2022, 2023 et par mode de transport (modification d'itinéraire, report modal fer, report modal route). Ainsi lorsque l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est fermée, si en 2030 le tonnage entre Dunkerque et Gand opérant un report modal sur voie ferrée représente 0,1% du tonnage alors ce même pourcentage opérera ce même comportement en 2021, 2022 et 2023 respectivement par rapport aux tonnages de chaque année.

Le calcul des coûts liés aux chômages de construction se fonde pour chaque mode de transport sur la somme par OD du tonnage multiplié par la différence de coût entre la référence (transport par voie navigable par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle) et le mode de transport utilisé (transport par voie navigable avec modification d'itinéraire, report modal sur voies ferrées ou report modal sur routes). La formule générale ainsi que la définition des termes de la formule sont présentées ci-dessous :

Coût chômage de construction_i =

$$\begin{aligned}
 & Nb_{\text{jour chômage}_i} * (\text{Coût modification d'itinéraire}_i + \text{Coût report fer}_i + \text{Coût report route}_i) \\
 &= Nb_{\text{jour chômage}_i} * \left(\sum_{\text{Toutes les OD}} T_{\text{modif iti par jour}_i} * \Delta \text{Coût VN avec/s ans Quesnoy} + \sum_{\text{Toutes les OD}} T_{\text{fer par jour}_i} * \Delta \text{Coût VN/fer} \right. \\
 & \quad \left. + \sum_{\text{Toutes les OD}} T_{\text{route par jour}_i} * \Delta \text{Coût VN/route} \right)
 \end{aligned}$$

$Nb_{\text{jour chômage}_i}$: Nombre de jours de chômage de construction l'année i

$T_{\text{modif iti par jour}_i}$: Tonnage avec modification d'itinéraire par OD et par jour pour l'année i

$T_{\text{fer par jour}_i}$: Tonnage avec report modal sur voies ferrées par OD et par jour pour l'année i

$T_{\text{route par jour}_i}$: Tonnage avec report modal sur route par OD et par jour pour l'année i

$\Delta \text{Coût VN avec/sans Quesnoy}$: Variation de coût par voie navigable avec et sans l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle par OD

$\Delta \text{Coût VN/fer}$: Variation de coût entre voie navigable et voies ferrées par OD

$\Delta \text{Coût VN/route}$: Variation de coût entre voie navigable et route par OD

5.1.2.2. Résultats

En appliquant la méthodologie présentée ci-dessus, on détermine les résultats suivants :

- Le tonnage impacté par jour de chômage de construction (Tableau 48)
- Le coût par jour de chômage de construction (Tableau 49)

Tableau 48 : Tonnage impacté par jour de chômage de construction

Année		2021	2022	2023	2030
Vrac	Modification d'itinéraire (tonnes)	10.870	11.196	11.532	20.837
	Report modal fer (tonnes)	392	404	416	752
	Report modal route (tonnes)	503	518	533	963
	Total (tonnes)	11.765	12.117	12.481	22.552
Conteneurs	Modification d'itinéraire (nb conteneurs)	48	50	51	1.022
	Report modal fer (nb conteneurs)	2	2	2	37
	Report modal route (nb conteneurs)	2	2	2	47
	Total (tonnes)	52	54	56	1.106
Total	Modification d'itinéraire (tonnes)	11.208	11.544	11.891	27.989
	Report modal fer (tonnes)	405	417	429	1.010
	Report modal route (tonnes)	518	534	550	1.294
	Total (tonnes)	12.131	12.495	12.870	30.293

Tableau 49 : Coûts par jour de chômage de construction

Année		2021	2022	2023
Vrac	Modification d'itinéraire (€/jour de chômage)	14.017	14.437	14.870
	Report modal fer (€/jour de chômage)	3.359	3.460	3.564
	Report modal route (€/jour de chômage)	9.257	9.535	9.821
	Total (€/jour de chômage)	26.633	27.432	28.255
Conteneurs	Modification d'itinéraire (€/jour de chômage)	1.172	1.207	1.244
	Report modal fer (€/jour de chômage)	174	179	185
	Report modal route (€/jour de chômage)	226	233	240
	Total (€/jour de chômage)	1.573	1.620	1.668
Total	Modification d'itinéraire (€/jour de chômage)	15.189	15.644	16.114
	Report modal fer (€/jour de chômage)	3.533	3.639	3.748
	Report modal route (€/jour de chômage)	9.484	9.768	10.061
	Total (€/jour de chômage)	28.206	29.052	29.923

En multipliant ces résultats par le nombre de jour de chômage de construction prévu pour chacune de ces années, à savoir 13 jours en 2021, 27 jours en 2022 et 18 jours en 2023, on obtient les résultats suivants.

Tableau 50 : Tonnage impacté par les chômages de construction

Année		2021	2022	2023
Nombre de jour de chômage de construction		13	27	18
Vrac	Modification d'itinéraire (tonnes)	141.305	302.284	207.568
	Report modal fer (tonnes)	5.100	10.910	7.491
	Report modal route (tonnes)	6.534	13.978	9.598
	Total (tonnes)	152.939	327.172	224.658
Conteneurs	Modification d'itinéraire (nb conteneurs)	629	1.345	924
	Report modal fer (nb conteneurs)	23	49	33
	Report modal route (nb conteneurs)	29	62	43
	Total (tonnes)	680	1.456	1.000
Total	Modification d'itinéraire (tonnes)	145.706	311.698	214.033
	Report modal fer (tonnes)	5.259	11.250	7.725
	Report modal route (tonnes)	6.738	14.413	9.897
	Total (tonnes)	157.702	337.361	231.655

Tableau 51: Coûts liés aux chômages de construction

Année		2021	2022	2023
Nombre de jour de chômage de construction		13	27	18
Vrac	Modification d'itinéraire (€)	182.216	389.803	267.665
	Report modal fer (€)	43.667	93.413	64.143
	Report modal route (€)	120.346	257.448	176.781
	Total (€)	346.229	740.663	508.589
Conteneurs	Modification d'itinéraire (€)	15.238	32.598	22.384
	Report modal fer (€)	2.262	4.839	3.323
	Report modal route (€)	2.943	6.296	4.323
	Total (€)	20.444	43.734	30.030
Total	Modification d'itinéraire (€)	197.455	422.401	290.049
	Report modal fer (€)	45.929	98.252	67.466
	Report modal route (€)	123.289	263.744	181.104
	Total (€)	366.672	784.397	538.619

5.1.3. Pannes

5.1.3.1. Méthodologie

A. Effet du doublement d'une écluse sur l'indisponibilité d'un site éclusier

Le doublement d'une écluse permet une augmentation très significative de sa fiabilité.

La disponibilité d'un site éclusier, c'est-à-dire l'ouverture de ce dernier à la navigation, est directement liée à la disponibilité des écluses qui la composent. La formule suivante illustre la disponibilité d'un site éclusier comportant deux écluses.

$$TxIndispo_{Site\ Y} = TxIndispo_{Ecluse\ i} * TxIndispo_{Ecluse\ j}$$

$$TxDispo_{Site\ Y} = 1 - TxIndispo_{Site\ Y}$$

Supposons une écluse de 144m avec un taux d'indisponibilité de 5%, c'est-à-dire qu'elle est fermée à la navigation 5 jours sur cent pour des raisons de maintenance ou de pannes inopinées. Selon la formule ci-dessus, le taux de disponibilité du site éclusier vaut 95% (100%-5%).

Supposons maintenant deux écluses disposant également chacune d'un taux d'indisponibilité de 5%. Selon la formule précédente, on peut estimer le taux d'indisponibilité à 0,25% (5%*5%). la disponibilité du futur site éclusier est de 99,75% (100%-5%*5%). En d'autres termes, le fait de disposer de deux écluses permet, pour un même taux d'indisponibilité par écluse (en l'occurrence 5%), de réduire la probabilité de fermeture du site à la navigation de 4,75% et d'approcher d'un taux de disponibilité de 100%.

B. Hypothèses

Pour évaluer les retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle concernant les pannes, nous émettons les hypothèses suivantes :

- Les bateliers ne sont pas avertis de l'incident et le nombre de bateaux affectés par l'incident dépend donc exclusivement de la durée de l'incident
- Les bateaux arrivent de manière uniforme à l'écluse
- En plus du temps d'attente des bateaux lié à la durée de la panne, il faut tenir compte du temps nécessaire pour écluser la file d'attente, une fois la panne terminée
- Les coûts engendrés par les pannes ne sont fonction que des frais fixes des bateaux
- Il y a une rénovation de l'écluse tous les 30 ans. On considère qu'une rénovation aura lieu en 2054 étant donné que le doublement de l'écluse est prévu pour 2023.

C. Détermination du taux d'indisponibilité et du nombre d'heure de panne annuelle

L'écluse de Quesnoy a subi des travaux de GER en 2013. L'écluse possède donc le meilleur taux de disponibilité, c'est-à-dire 99,97%, soit un taux d'indisponibilité de 0,03%.

A partir de ce taux d'indisponibilité pour l'année 2014, on détermine le taux d'indisponibilité pour toutes les années jusqu'en 2060 à l'aide de la croissance moyenne du taux d'indisponibilité (évolution fournie par le département technique de VNF). Ce calcul diffère si l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est doublée ou non comme décrit dans la partie A.

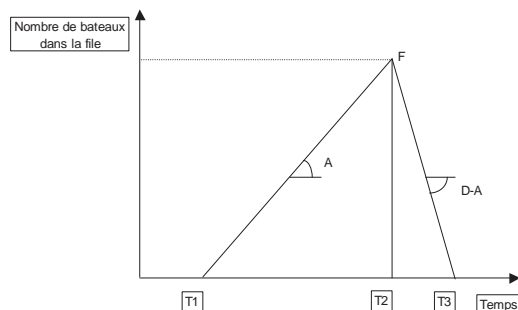
Le passage de 14h d'ouverture quotidienne à 24h en 2020 impacte le calcul à partir de cette année. A l'aide d'un produit en croix, on calcule le taux d'indisponibilité pour 2020 avec un passage à 24h d'ouverture quotidienne puis pour les années suivantes, le taux d'indisponibilité suit l'évolution fournie par le département technique de VNF.

Autre fait impactant le calcul de l'indisponibilité : les rénovations tous les 30 ans. Les années où l'écluse est rénovée, on considère que le taux d'indisponibilité est au plus faible, c'est-à-dire 0,03%. On fait l'hypothèse ici que ces rénovations ont lieu en 2024 et 2054.

Le tableau de synthèse présente ces taux d'indisponibilité de 2012 à 2075 avec en orange les années où des changements ont lieu (doublement de l'écluse, rénovation, passage à 24h d'ouverture quotidienne). Ce tableau présente également les coûts liés à ces indisponibilités dans le cas de référence sans aménagement, dans le cas du doublement de l'écluse en 2024 et dans le cas du doublement en 2033.

D. Détermination du nombre de bateaux immobilisé par heure de panne

Pour une panne d'une durée $T_2 - T_1$ sur une écluse où le débit d'arrivée des bateaux est A et la vitesse d'éclusee est D , le temps d'attente globale pour tous les bateaux est égal à la surface du triangle $T_3 - T_1 - F$.



Dans le schéma ci-dessus, on a :

- T_1 (heures) : début de la panne
- T_2 (heures) : fin de la panne
- T_3 (heures) : Passage à l'écluse du dernier bateau de la file
- $T_2 - T_1$ (heures) = durée de la panne
- $T_3 - T_2$ (heures) = durée de résorption de la file
- A (bateaux/heure) : vitesse moyenne d'arrivée des bateaux à l'écluse dans les deux sens
- D (bateaux/heure) : débit de l'écluse en bateaux dans les deux sens
- $D - A$ (bateaux/heure) : débit de l'écluse pour résorber la file d'attente
- F (bateaux) : nombre de bateaux en attente devant l'écluse à la fin de la panne

- $F = (T_2 - T_1) * A$
- $T_3 - T_2 = F / (D - A)$
- Perte de temps totale (bateaux heures) = Aire du triangle

$$= (T_3 - T_1) * F / 2 = [(T_2 - T_1) + (T_3 - T_2)] * F / 2$$

En se basant sur l'historique 2014 des pannes dans le Nord-Pas-de-Calais et sur les statistiques de trafic 2013 à l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, on a :

- La capacité d'éclusage (dans les deux sens) $D = 10$ bateaux/heure
- Le flux de bateaux (dans les deux sens) $A = \frac{\text{Flux 2013 à l'écluse du Quesnoy}}{365 * 14} = \frac{14\,836}{365 * 14} = 2.9 \text{ bateaux/heure}$
- La durée de la panne $T_2 - T_1 =$ pour le décile 1 : 0,7 heures

Ainsi, pour une panne de 0,7 heures (décile 1, 42 minutes), on obtient les estimations suivantes :

- La file à la fin de la panne : $F = 0,7 * 2,9 = 2,1$ heures ;
- La durée de résorption de la file : $T_3 - T_2 = F / (D - A) = 2,1 / (10 - 2,9) = 0,3$ heure
- La durée d'immobilisation au niveau de l'écluse : $T_3 - T_1 = 0,3 + 0,7 = 1$ heure ;
- La durée totale d'immobilisation des bateaux : $(T_3 - T_1) * F / 2 = 1,1$ heures.

Le même calcul est réalisé pour les 9 autres déciles. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 52 : Tableau reprenant, par décile, les bateaux heures perdues en fonction des heures de pannes

Décile	$T_2 - T_1$	F	$T_3 - T_2$	$T_3 - T_1$	$(T_3 - T_1) * F / 2$
1	0.7	2.1	0.3	1.0	1.1
2	1.0	2.9	0.4	1.4	2.0
3	1.0	2.9	0.4	1.4	2.0
4	1.2	3.6	0.5	1.7	3.1
5	1.6	4.6	0.6	2.2	5.1
6	1.9	5.6	0.8	2.7	7.6
7	2.0	5.8	0.8	2.8	8.2
8	2.1	6.0	0.9	2.9	8.9
9	2.7	7.8	1.1	3.8	14.8
10	4.5	13.1	1.8	6.4	41.7
Total	1.9				9.5
Bateau*heure par heure de panne					5.0

En définitive, on obtient une durée d'immobilisation moyenne de 5 bateaux heures pour 1 heure de panne.

E. Calcul des retombées économiques

Les temps perdus en bateaux heures présentés dans le paragraphe précédent sont multipliés par les frais fixes afin de valoriser les pertes liées au manque de fiabilité. Il faut préalablement déterminer combien de bateaux heures sont perdus par classe de navire.

L'expertise VNF-CETMEF donne pour les années 2030 et 2050 la distribution de la flotte dans les sens montant et avalant. On considère que la distribution de la flotte en 2060 est la même qu'en 2050. Ces distributions sont visibles dans le Tableau 53.

Tableau 53 : Distribution de la flotte passant par l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (source : Expertise VNF-CETMEF)

Type de bateau	2013		2030		2060	
	Sens montant	Sens avalant	Sens montant	Sens avalant	Sens montant	Sens avalant
I	6%	6%	17%	17%	10%	10%
II	24%	24%	28%	28%	25%	25%
IV	48%	48%	25%	25%	25%	25%
Va 110m	22%	22%	21%	21%	25%	25%
Va+ et unités supérieures	0%	0%	9%	9%	15%	15%

A partir de ces distributions, on calcule le nombre de bateaux heures perdus par classe et par heure de panne en les multipliant par le nombre de bateaux heures perdus par heure de panne. En considérant 5 bateaux heures perdus par heure de panne, on obtient pour les années 2030 et 2060 les résultats présentés dans le Tableau 54 ci-dessous :

Tableau 54 : Nombre de bateaux immobilisés par classe et par heure de panne

Type de bateau	2013		2030		2060	
	Sens montant	Sens avalant	Sens montant	Sens avalant	Sens montant	Sens avalant
I	0,3	0,3	0,9	0,9	0,5	0,5
II	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3	1,3
IV	2,4	2,4	1,3	1,3	1,3	1,3
Va 110m	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,3
Va+ et unités supérieures	0,0	0,0	0,5	0,5	0,8	0,8
Total	5	5	5	5	5	5

On calcule ensuite les coûts liés à l'immobilisation des bateaux en 2030 et 2060 avec et sans doublement de l'écluse selon la formule suivante :

Coût lié aux pannes_i = ∑_k (h_{panne_i} * Nb Bateaux_k * FF_k)

h_{panne_i} : Nombre d'heure de panne l'année i

Nb Bateau_k : Nombre de bateaux heures de classe k perdus par heure de panne

FF_k : Frais fixes par heure pour un bateau de classe k

Les retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle correspondent alors à la différence des coûts avec et sans doublement de l'écluse.

Note concernant le calcul des retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse du Quesnoy

5.1.3.2. Résultats

En appliquant la méthodologie présentée dans le paragraphe précédent, on détermine les résultats de taux d'indisponibilité du site éclusier de Quesnoy-sur-Deûle ainsi que les coûts associés par an entre 2012 et 2075

Tableau 55 : Tableau général des taux d'indisponibilité au site éclusier de Quesnoy-sur-Deûle ainsi que les coûts associés de 2012 à 2075

Année	Pas de doublement de l'écluse				Doublement de l'écluse en 2024				Doublement de l'écluse après 2040			
	Taux d'indisponibilité (%)	Temps d'arrêt à l'écluse (h)	Coût lié aux arrêts des bateaux (€)	Taux d'indisponibilité (%) - écluses 1	Taux d'indisponibilité (%) - écluses 2	Taux d'indisponibilité (%) au site éclusier	Temps d'arrêt à l'écluse (h)	Coût lié aux arrêts des bateaux (€)	Taux d'indisponibilité (%) - écluses 1	Taux d'indisponibilité (%) - écluses 2	Taux d'indisponibilité (%) au site éclusier	Temps d'arrêt à l'écluse (h)
2014	0,03%	1,5	72.510	0,03%	-	0,03%	1,5	72.510	0,03%	-	0,03%	1,5
2015	0,04%	2,0	173.344	0,04%	-	0,04%	2,0	173.344	0,04%	-	0,04%	2,0
2016	0,04%	2,0	15.199	0,04%	-	0,04%	2,0	15.199	0,04%	-	0,04%	2,0
2017	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2018	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2019	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2020	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2021	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2022	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0	6.933	0,04%	-	0,04%	2,0
2023	0,05%	2,6	6.933	0,05%	-	0,05%	2,6	6.933	0,05%	-	0,05%	2,6
2024	0,06%	3,1	6.933	0,06%	0,03%	0,09%	0,0	6.933	0,06%	0,03%	0,09%	3,1
2025	0,09%	4,6	8.666	0,09%	0,04%	0,13%	0,0	8.666	0,09%	0,04%	0,13%	4,6
2026	0,20%	10,2	10.999	0,20%	0,04%	0,24%	0,0	10.999	0,20%	0,04%	0,24%	10,2
2027	0,44%	17,4	15.598	0,44%	0,04%	0,48%	0,0	15.598	0,44%	0,04%	0,48%	17,4
2028	1,04%	53,1	34.653	1,04%	0,04%	1,08%	0,0	34.653	1,04%	0,04%	1,08%	53,1
2029	1,44%	75,6	38.928	1,44%	0,04%	1,48%	0,0	38.928	1,44%	0,04%	1,48%	75,6
2030	1,44%	75,6	38.928	1,44%	0,04%	1,48%	0,0	38.928	1,44%	0,04%	1,48%	75,6
2031	1,45%	74,1	240.015	1,45%	0,04%	1,49%	0,0	240.015	1,45%	0,04%	1,49%	74,1
2032	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,05%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,05%	1,49%	74,1
2033	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	74,1
2034	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	74,1
2035	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	74,1
2036	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	74,1
2037	1,45%	74,1	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	0,0	241.682	1,45%	0,06%	1,49%	74,1
2038	1,48%	75,6	241.682	1,48%	1,44%	1,48%	0,0	241.682	1,48%	1,44%	1,48%	75,6
2039	1,48%	75,6	241.682	1,48%	1,44%	1,48%	0,0	241.682	1,48%	1,44%	1,48%	75,6
2040	1,48%	75,6	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	0,0	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	75,6
2041	1,48%	75,6	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	0,0	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	75,6
2042	1,48%	75,6	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	0,0	246.683	1,48%	1,45%	1,48%	75,6
2043	1,65%	84,3	246.683	1,65%	1,45%	1,65%	0,0	246.683	1,65%	1,45%	1,65%	84,3
2044	1,65%	84,4	246.683	1,65%	1,45%	1,65%	0,0	246.683	1,65%	1,45%	1,65%	84,4
2045	0,03%	1,5	275.018	0,03%	1,45%	0,03%	0,0	275.018	0,03%	1,45%	0,03%	1,5
2046	0,04%	1,9	275.194	0,04%	1,45%	0,04%	0,0	275.194	0,04%	1,45%	0,04%	1,9
2047	0,04%	1,9	5.000	0,04%	1,45%	0,04%	0,0	5.000	0,04%	1,45%	0,04%	1,9
2048	0,04%	1,9	6.050	0,04%	1,48%	0,04%	0,0	6.050	0,04%	1,48%	0,04%	1,9

Année	Pas de doublement de l'écluse				Doublement de l'écluse en 2024				Doublement de l'écluse après 2042			
	Taux d'indisponibilité (%)	Temps d'arrêt à l'écluse (h)	Coût lié aux arrêts des bateaux (€)	Taux d'indisponibilité (%) - écluse 1	Taux d'indisponibilité (%) - écluse 2	Taux d'indisponibilité (%) au site écluseur	Temps d'arrêt à l'écluse (h)	Coût lié aux arrêts des bateaux (€)	Taux d'indisponibilité (%) - écluse 1	Taux d'indisponibilité (%) - écluse 2	Taux d'indisponibilité (%) au site écluseur	Temps d'arrêt à l'écluse (h)
2049	0,04%	1,9	6 050	0,04%	1,48%	0,00%	0,0	88	0,04%	0,04%	0,00%	0,0
2050	0,04%	1,9	6 050	0,04%	1,48%	0,00%	0,0	90	0,04%	0,04%	0,00%	0,0
2051	0,04%	1,9	6 050	0,04%	1,48%	0,00%	0,0	90	0,05%	0,05%	0,00%	0,0
2052	0,04%	2,0	6 050	0,04%	1,48%	0,00%	0,0	90	0,06%	0,06%	0,00%	0,0
2053	0,04%	2,1	6 050	0,04%	1,55%	0,00%	0,0	90	0,09%	0,09%	0,00%	0,0
2054	0,05%	2,4	6 050	0,05%	0,03%	0,00%	0,0	98	0,20%	0,20%	0,00%	0,0
2055	0,06%	3,1	6 983	0,06%	0,04%	0,00%	0,0	115	0,34%	0,34%	0,00%	0,0
2056	0,09%	4,7	7 916	0,09%	0,04%	0,00%	0,0	2	1,04%	1,04%	0,00%	0,0
2057	0,09%	5,0	10 246	0,09%	0,04%	0,00%	0,0	4	1,48%	1,48%	0,00%	0,1
2058	0,09%	11,3	12 416	0,09%	0,04%	0,00%	0,0	6	1,48%	1,48%	0,00%	0,1
2059	0,04%	52,3	32 859	0,04%	0,00%	0,00%	0,0	13	32 845	1,45%	1,45%	0,2
2060	1,44%	73,7	56 511	1,44%	0,04%	0,00%	0,0	23	56 488	1,45%	1,45%	0,2
2061	1,44%	73,8	173 696	1,44%	0,04%	0,00%	0,0	69	173 627	1,44%	1,45%	0,2
2062	1,45%	73,9	257 572	1,45%	0,04%	0,00%	0,0	103	257 469	1,45%	1,45%	0,2
2063	1,45%	73,9	257 995	1,45%	0,05%	0,00%	0,0	103	257 891	1,45%	1,45%	0,2
2064	1,45%	74,2	258 206	1,45%	0,06%	0,00%	0,0	103	258 102	1,45%	1,45%	0,2
2065	1,45%	74,2	258 206	1,45%	0,09%	0,00%	0,1	129	258 077	1,45%	1,45%	0,2
2066	1,45%	74,2	259 402	1,45%	0,20%	0,00%	0,1	156	259 347	1,45%	1,48%	0,2
2067	1,45%	74,2	259 402	1,45%	0,34%	0,00%	0,3	233	259 169	1,45%	1,48%	0,2
2068	1,45%	74,2	259 402	1,45%	1,04%	0,02%	0,8	519	258 884	1,48%	1,48%	0,2
2069	1,48%	75,5	259 402	1,48%	1,44%	0,02%	1,1	882	258 121	1,48%	1,48%	0,2
2070	1,48%	75,5	259 402	1,48%	1,44%	0,02%	1,1	2 698	256 705	1,48%	1,48%	0,2
2071	1,48%	75,5	263 978	1,48%	1,45%	0,02%	1,1	3 801	260 176	1,48%	1,65%	0,2
2072	1,48%	75,5	263 978	1,48%	1,45%	0,02%	1,1	3 801	260 176	1,48%	0,03%	0,0
2073	1,48%	75,5	263 978	1,48%	1,45%	0,02%	1,1	3 828	260 150	1,48%	0,04%	0,0
2074	1,45%	84,4	263 978	1,45%	1,45%	0,02%	1,2	3 828	260 150	1,65%	0,04%	0,0
2075	1,65%	84,4	263 978	1,65%	1,45%	0,02%	1,2	3 828	260 150	1,65%	0,04%	0,0

5.1.4. Temps d'attente

5.1.4.1. Méthodologie

Cette partie traite des temps d'attente aux écluses qui varient avec la capacité de l'écluse et avec les trafics annuels.

Selon les hypothèses prises pour cette étude :

- Les écluses de classe IV ont une capacité annuelle de 6 millions de tonnes
- Les écluses de classe Va ont une capacité annuelle de 8 millions de tonnes
- Les écluses de classe Va+ ont une capacité annuelle de 12 millions de tonnes
- Les écluses de classe Vb ont une capacité annuelle de 19 millions de tonnes

Ces capacités donnent une idée de la saturation d'une écluse, mais ne donnent pas les temps d'attente des écluses avec les trafics annuels. Une écluse de classe Vb et une écluse de classe Va+ sont capacitaires pour un trafic annuel de 13 millions de tonnes. Toutefois l'écluse de classe Vb a des temps d'attente nettement moindre que ceux de l'écluse Va+ : 60 minutes dans l'exemple ci-dessous. Quand on prend un trafic annuel de 14 millions de tonnes, on passe à presque 3 heures de différence.

Cet aspect de la capacité des sites éclusiers n'est pas assez pris en compte dans les études relatives à la capacité des écluses. Nous réaliserons un test de sensibilité pour l'option 2 de manière à illustrer cet élément fondamental.

La figure ci-dessous reprend les variations de temps d'attente entre deux gabarits de site éclusier. Il s'agit d'un exemple qui a été confectionné selon notre expertise.

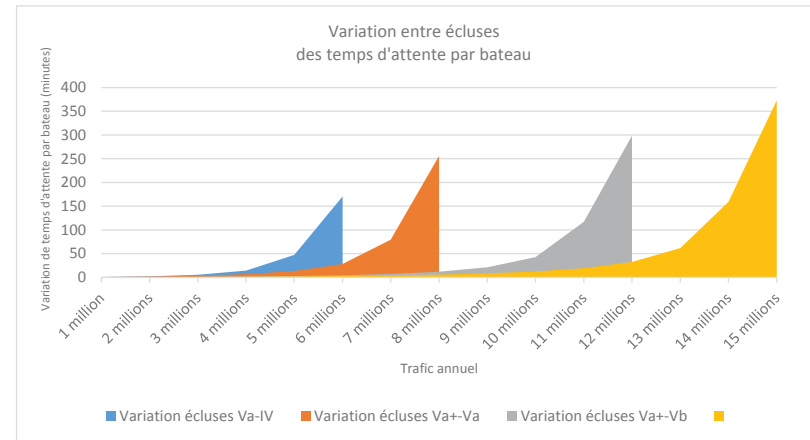


Figure 9 : Exemple de variations des temps d'attente selon le gabarit du site éclusier

5.1.4.2. Résultats

Il n'y a pas de résultats précis des variations de temps d'attente à l'écluse de Quesnoy selon l'option considérée. Il serait passible de le valoriser correctement grâce à des simulations de navigation de type Sinavi. Ces simulations permettraient en outre de valoriser l'impact du projet sur les trafics supplémentaires et les temps de parcours. .

5.1.5. Synthèse des résultats

Le tableau suivant est une synthèse de tous les coûts liés aux chômages de construction, aux chômages de réparation et aux pannes à l'écluse de Quesnoy-sur-Deule de 2021 à 2075 selon les scénarios rappelés dans le Tableau 38.

Tableau 56 : Tableau général des coûts (€) liés aux chômages de construction, aux chômages de réparation et aux pannes selon les scénarios étudiés

Option \ Année	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	55.251	56.713	58.175	59.636	62.831	66.026	72.687	93.213	118.939	241.722	312.510	304.412	307.541	309.002
1	55.251	56.713	58.175	59.636	62.831	66.026	72.687	93.213	118.939	241.722	312.510	304.412	307.541	309.002
2	6.933	6.933	6.933	6.933	8.666	3	6	14	24	72	100	96	97	97
3	692.780	1.474.117	1.014.399	6.933	8.666	10.399	15.598	34.663	58.928	180.949	249.575	240.015	241.682	241.682
4	6.933	6.933	6.933	6.933	8.666	3	6	14	24	72	100	96	97	97

Option \ Année	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
0	310.464	311.925	313.387	314.849	316.310	322.772	324.234	325.696	327.157	328.619	358.416	360.054	91.321	93.833
1	310.464	311.925	313.387	314.849	316.310	322.772	324.234	325.696	327.157	328.619	358.416	360.054	91.321	93.833
2	121	145	218	483	822	2.565	3.552	3.552	3.577	3.577	3.988	3.990	72	88
3	241.682	241.682	241.682	241.682	241.682	246.683	246.683	246.683	246.683	74	110	110	2	2
4	121	145	218	483	822	2.565	3.552	3.552	3.577	3.577	3.988	3.990	72	88

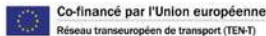
Option \ Année	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062
0	95.294	96.756	98.218	99.679	101.141	103.202	104.997	107.392	111.186	117.711	136.820	161.833	280.481	365.818
1	95.294	96.756	98.218	99.679	101.141	103.202	104.997	107.392	111.186	117.711	136.820	161.833	280.481	365.818
2	88	90	90	90	90	98	115	2	4	6	13	23	69	103
3	2	2	2	2	3	4	6	16	35	159	475	814	2.519	3.486
4	88	90	90	90	90	98	115	2	4	6	13	23	69	103

Option \ Année	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075
0	367.702	369.375	370.836	373.495	374.957	376.418	377.880	379.341	385.378	386.840	388.302	389.763	391.225
1	367.702	369.375	370.836	373.495	374.957	376.418	377.880	379.341	385.378	386.840	388.302	389.763	391.225
2	103	103	129	156	233	519	882	2.698	3.801	3.801	3.828	3.828	3.828
3	3.492	3.494	3.494	3.511	3.511	3.583	3.583	3.583	3.646	3.646	4.065	74	99
4	103	103	129	156	233	519	882	2.698	3.801	3.801	3.828	3.828	3.828

STRATEC S.A

Rapport provisoire – Novembre 2015
C960 – Liaison Seine-Escaut - Axe Deûle - Lys - Études socio-économiques

RAPPORT



Adressé à

Voies Navigables de France
Direction Territoriale Nord-Pas de Calais
Service Maîtrise d'Ouvrage

L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent.

Liaison Seine-Escaut - Axe Deûle - Lys
Études socio-économiques

Volet 3 : Synthèse

Rapport provisoire

Décembre 2015

Personne de contact
Matthieu Bogaert,
Directeur d'études
Tel : +32 2 738 78 83
E-mail : m.bogaert@strathec.be



Bureau d'études et de conseils
Mobilité, économie des transports, environnement et aménagement du territoire

avenue Adolphe Lacomblé 69-71 – bte 8 / B-1030 Bruxelles / tél. +32 2 735 09 95 / fax +32 2 735 49 17 / www.strathec.be

Table de matières

1.	Introduction	2
1.1.	Objectif de l'étude	2
1.2.	Méthodologie de l'étude	3
1.3.	Principaux enjeux du projet	4
1.3.1.	Analyse de l'enjeu de gabarit	4
1.3.2.	Analyse de l'enjeu de la capacité	4
1.3.3.	Analyse de l'enjeu de fiabilité	5
2.	Résumé de l'analyse stratégique	6
2.1.	Situation actuelle	6
2.2.	Situation de référence	8
2.3.	Situations de projet	9
3.	Résultats de trafic	10
4.	Résultats de l'analyse socio-économiques	12
4.1.	Bilan socio-économique	12
4.2.	Effets sur le développement local	13
5.	Analyse de risque	14
6.	Bilan des consommations énergétiques et bilans carbone	15
7.	Conclusion	16

Liste des figures

Figure 1 : Localisation large des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne (source : http://www.nordpasdecals.vnf.fr)	2
Figure 2 : Réseau fluvial en situation existante (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	6
Figure 3 : Trafics voie d'eau (en Mt) par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)	7
Figure 4 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2030 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	8
Figure 5 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2060 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)	9
Figure 6 : Trafics totaux en référence et en projets en coupure aux horizons 2030 et 2060	11

Liste des tableaux

Tableau 1 : Scénarios à étudier selon le CSC	4
Tableau 2 : Contraintes de capacités appliquées aux écluses	5
Tableau 3 : Capacité des écluses en situation existante (source : VNF-SEM)	7
Tableau 4 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2030, pour les scénarios sans limite de capacité	10
Tableau 5 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2060, pour les scénarios sans limite de capacité	10
Tableau 6 : Synthèse des résultats des bilans socio-économiques	12
Tableau 7 : Synthèse des tests de sensibilité	14
Tableau 8 : Bilan des émissions cumulées en 10 ³ tCO ₂	15
Tableau 9 : Bilan global des consommations liées au projet en tep	15

1. INTRODUCTION

1.1. Objectif de l'étude

La présente synthèse a pour objectif de résumer l'évaluation socio-économique des opérations de la liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle-Lys, à savoir le projet d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle (allongement et/ou doublement) et le projet de recalibrage de la Lys (recalibrage du gabarit IV au gabarit Vb).

La figure ci-contre localise ces deux projets.

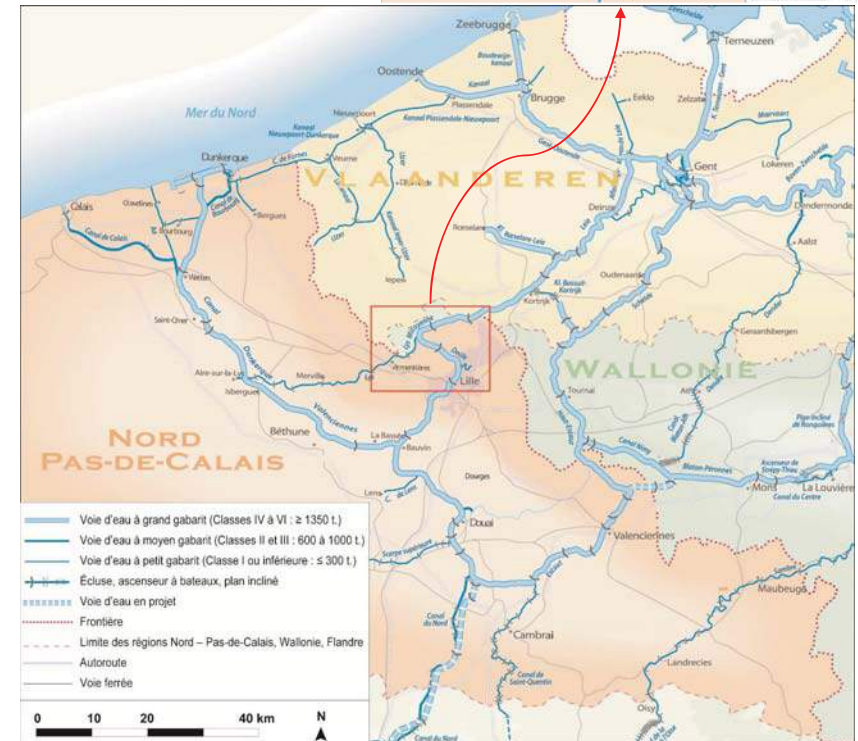


Figure 1 : Localisation large des projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne (source : <http://www.nordpasdecals.vnf.fr>)

Située sur le canal de la Deûle, l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est la seule écluse du réseau à grand gabarit du Nord- Pas-de-Calais présentant un sas de longueur utile inférieure à 140 m, avec un sas de 110 m de long. L'écluse de Quesnoy-sur-Deûle empêche ainsi dès à présent le passage des grands rhénans de nouvelle génération (bateaux d'une longueur de 135 m), et des doubles convois poussés de 185 m. Outre les problèmes d'accessibilité de certains convois, les caractéristiques actuelles de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle pourrait ne pas pouvoir accueillir l'augmentation du trafic prévu sur le réseau fluvial du Nord-Pas-de-Calais. Cette problématique engendrerait alors à terme un allongement important des temps d'attente des usagers à l'écluse. C'est pour ces raisons qu'il est envisagé de l'allonger à 144 mètres et/ou de la doubler avec une écluse de gabarit Vb (195 mètres).

La Lys mitoyenne, entre la confluence avec la Deûle à l'ouest (sur la commune de Deûlémont) et Halluin à l'est, à la frontière belge, soit environ 17 km, constitue un tronçon de la liaison européenne Seine-Escaut. Actuellement au gabarit de la « classe IV » européenne, elle nécessite d'être aménagée pour ne pas constituer à court terme (mise en service du canal Seine Nord Europe) un goulot d'étranglement dans cette liaison Seine-Escaut en majeure partie à la « classe V ». L'opération de recalibrage de Lys mitoyenne propose, sur un linéaire de 16 km, de nombreux travaux pour atteindre le gabarit Vb, comme son approfondissement, l'élargissement, l'aménagement de zones d'attente, etc.

1.2. Méthodologie de l'étude

L'étude s'est déroulée en 3 volets :

Un premier volet s'est attaché à 1) analyser le contexte existant, 2) à décrire la situation de référence et les situations de projets étudiées et 3) à détailler les différentes hypothèses et paramètres retenus pour l'étude et pour les modélisations de trafic.

Un résumé de ce volet est présenté au point 2.

Un second volet a permis d'analyser les effets des projets grâce à 1) une étude de trafic réalisée en 2030 et 2060, 2) des bilans socio-économiques, 3) une analyse de risque.

Les 3 principales situations de projet étudiées sont les suivantes :

- Option 1 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle conservée au gabarit Va ;
- Option 2 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle (Va) doublée avec une écluse de gabarit Vb ;
- Option 3 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle allongée au gabarit Va+ en 2030 et doublée avec une écluse de gabarit Vb en 2060.

Les deux horizons envisagés pour le calcul détaillé des trafics et des bilans ont été définis comme suivant :

- L'horizon 2030, qui est situé environ 6 années après la mise en service du canal Seine-Nord-Europe et des projets faisant l'objet de la présente étude (écluse de Quesnoy-sur-Deûle et recalibrage de la Lys Mitoyenne), c'est-à-dire, dès que le trafic aura atteint un régime de pleine exploitation.
- L'horizon 2060, soit après 36 années de fonctionnement du canal Seine-Nord-Europe et des projets faisant l'objet de la présente étude.

Les principaux résultats de ce second volet sont présentés dans cette synthèse (points 3 à 5).

Un troisième volet a permis d'élaborer les bilans des consommations énergétiques et bilans carbone.

1.3. Principaux enjeux du projet

Le projet de recalibrage de la Lys et de d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle a 3 principaux enjeux sur la voie d'eau : le gabarit, la capacité et la fiabilité. L'étude a permis de valoriser l'ensemble des gains liés à ces enjeux de façon à obtenir un bilan socio-économique complet.

1.3.1. Analyse de l'enjeu de gabarit

Les projets étudiés ont pour but d'améliorer le gabarit de la voie d'eau permettant ainsi d'utiliser des bateaux avec de meilleurs emports et subséquemment de réduire les coûts de transport.

Le tableau suivant résume les options et variantes de gabarit. Il reprend les projets qui seront réalisés (recalibrage de la Lys mitoyenne et allongement/doublement de l'écluse de Quesnoy), la dimension de(s) l'écluse(s) de Quesnoy et le gabarit minimum (limitant) sur la section étudiée :

Tableau 1 : Scénarios à étudier selon le CSC

Options	Recalibrage de la Lys mitoyenne à la classe Vb alternat	Aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle		Gabarit minimal sur la section étudiée
		Doublement / allongement	Longueur utile du sas	
0 Référence	Non	Pas d'aménagement : écluse de 110 m		IV
1 Option 1	Oui	Pas d'aménagement : écluse de 110 m		Va
2	Option 2	Doublement	110 m + 195 m	Vb
	Variante 2 bis			IV
3	Option 3	1 ^{er} temps : allongement 2 nd temps : doublement	1 ^{er} tps : 144 m 2 nd tps : 144 m + 195 m	2030 : Va+ 2060 : Vb
	Variante 3 bis			IV
4	Option 4	1 ^{er} temps : doublement 2 nd temps : allongement	1 ^{er} tps : 195 m + 110 m 2 nd tps : 195 m + 144 m	Vb
	Variante 4 bis			Vb
	Variante 4 ter			IV

1.3.2. Analyse de l'enjeu de la capacité

La capacité de la voie d'eau est un élément important à prendre en compte. En effet, les projets fluviaux impliquent une augmentation de trafic et si la capacité de la voie d'eau n'est pas suffisante, les temps de navigation des bateaux croîtront en proportion de leur temps d'attente aux écluses.

Les limites de capacité ont été prises en compte en imposant un temps d'attente sur les différentes sections du réseau du Nord Pas-de-Calais et en Belgique de manière à intégrer la capacité du réseau. En appliquant des contraintes de temps d'attente, on génère deux phénomènes :

- un report du trafic sur d'autres axes fluviaux mieux à même d'absorber les flux logistiques ;
- un report modal vers les autres modes de transport terrestres.

Le tableau suivant présente les capacités et les gabarits de la zone de projet considérés lors des simulations de trafics avec contraintes de capacité :

Tableau 2 : Contraintes de capacités appliquées aux écluses

Itinéraire	Écluses	2030		2060	
		Gabarit	Capacité	Gabarit	Capacité
Dunkerque - Bauvin	Mardyck	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Watten	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Flandres	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Fontinettes	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Cuinchy	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
Bauvin - Arleux	Douai PS	IV + Va+	18 000	Va++ Vb	31 000
	Douai GS				
	Courchelettes PS	IV + Va+	18 000	Va++ Vb	31 000
	Courchelettes GS				
	Goelzin PS	IV + Va+	18 000	Va++ Vb	31 000
	Goelzin GS				
Halluin - Gand	Don	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Grand Carré	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Quesnoy				
	Comines	Vb	19 000	Vb	19 000
	Menin	Vb	19 000	Vb	19 000
	Harelbeke	Vb (240 m)	24 000	Vb (240 m)	24 000
	Sint-Baafs-Vijve	Vb + Vb	38 000	Vb + Vb	38 000
	Pont-Malin	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Denain	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
Arleux-Fresnes	Triñh	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Folien	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Bruays-sur-l'Escaut	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
	Fresnes	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
Fresnes-Gand	Kain	Va	8 000	Va + Vb	27 000
	Hérinnes	Va	8 000	Va + Vb	27 000
Hensies-Charleroi	Hensies	Va+	12 000	Va+	12 000
	Pommeroeul	Va+	12 000	Va+	12 000

Note :

- En 2030 : écluses du Nord-Pas-de-Calais + Kain + Hérinnes non doublées
- En 2060 : ces écluses sont doublées

Ecluse de Quesnoy				
Scénario	2030		2060	
	Gabarit	Capacité	Gabarit	Capacité
Réf	Va (110 m)	8 000	Va (110 m)	8 000
Option 1	Va (110 m)	8 000	Va (110 m)	8 000
Option 2	Va + Vb	27 000	Va + Vb	27 000
Variante 2bis	Va + Vb	27 000	Va + Vb	27 000
Option 3	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
Option 3 bis	Va+	12 000	Va++ Vb	31 000
Option 4	Va + Vb	27 000	Va++ Vb	31 000
Variante 4bis	Va + Vb	27 000	Vb + Vb	38 000
Variante 4 ter	Va + Vb	27 000	Vb + Vb	38 000

1.3.3. Analyse de l'enjeu de fiabilité

Le projet d'allongement et/ou de doublement de l'écluse de Quesnoy sur Deûle a un impact sur la fiabilité, en particulier pour les 4 paramètres suivants :

- Les chômages de réparation ;
- Les chômages de construction ;
- Les pannes ;
- Les temps d'attente.

En résumé, c'est le doublement de l'écluse qui permet la meilleure fiabilité. En effet, le passage des bateaux est assuré par une écluse quand l'autre est en rénovation ou en panne. De même le doublement permet le passage des bateaux lors de la construction de la nouvelle écluse, ce qui n'est pas le cas, lors d'un allongement par exemple.

Ces impacts ont été monétarisés pour chacun des scénarios et intégrés dans le bilan socio-économique.

2. RÉSUMÉ DE L'ANALYSE STRATÉGIQUE

Dans cette partie sont résumés les principaux éléments de l'analyse stratégique, soit :

- une description de la situation actuelle, du point de vue des réseaux et du trafic ;
- une description de la situation de référence ;
- un rappel des 3 principales options étudiées.

2.1. Situation actuelle

La figure suivante présente le réseau fluvial en situation actuelle. Cette figure permet de distinguer facilement le tronçon de la Lys Mitoyenne entre l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle en France et l'écluse d'Harelbeke en Belgique au gabarit IV et l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle d'une longueur de 110 mètres.

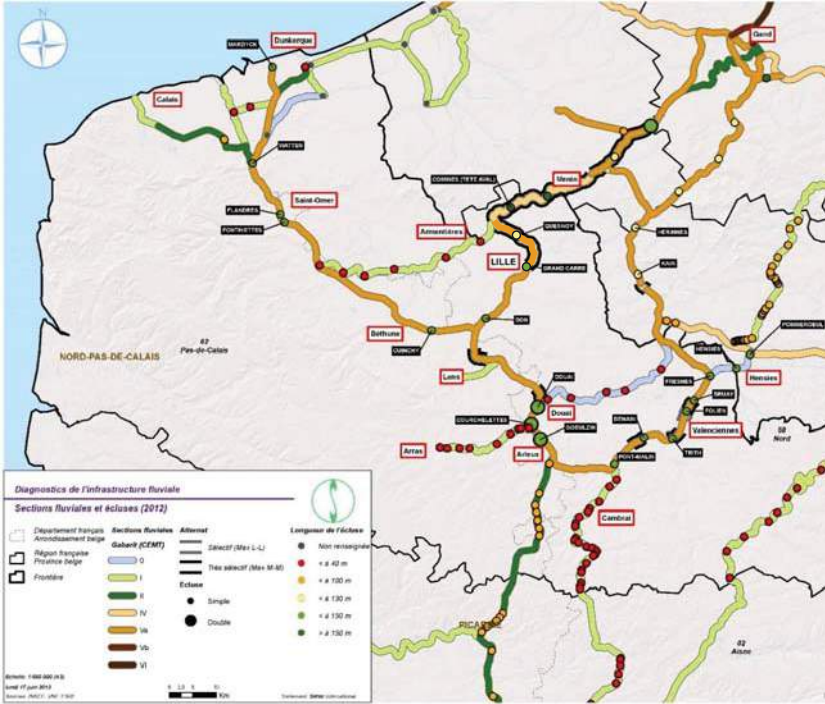


Figure 2 : Réseau fluvial en situation existante (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

La Lys Mitoyenne est donc un goulet d'étranglement important (gabarit IV contre un gabarit Va+ en amont et en aval) et l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle, en plus d'être la plus petite de l'axe (110 mètres contre 144 mètres pour les voisines), est déjà par moment saturée (trafic de 5 millions de tonnes / an pour une capacité théorique de 8 millions de tonnes / an).

Les figures ci-après présentent d'une part le trafic fluvial dans le Nord-Pas-de-Calais et d'autre part les capacités des écluses aux alentours de la zone de projet.

Comme abordé précédemment, le trafic fluvial est de 5 millions de tonnes sur les tronçons étudiés. Ce trafic est principalement constitué de trafic de transit et les principales marchandises transportées sur ces sections sont des produits agricoles (25% en 2014) et des matériaux de constructions (20% en 2014). Les autres marchandises représentent de 3 à 10% du trafic.

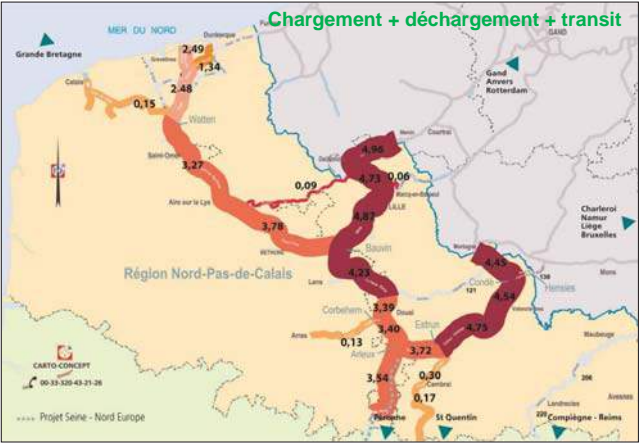


Figure 3 : Trafsics voie d'eau (en Mt) par section navigable du Nord-Pas de Calais (source : VNF, 2012)

Aujourd'hui, l'écluse du Quesnoy-sur-Deûle constitue un goulet d'étranglement car elle est l'écluse la plus petite sur le bief considéré. Les projections de flotte prévoient une augmentation de la taille des bateaux pour un nombre de bateaux plus important. Par conséquent, le risque de saturation sera plus important.

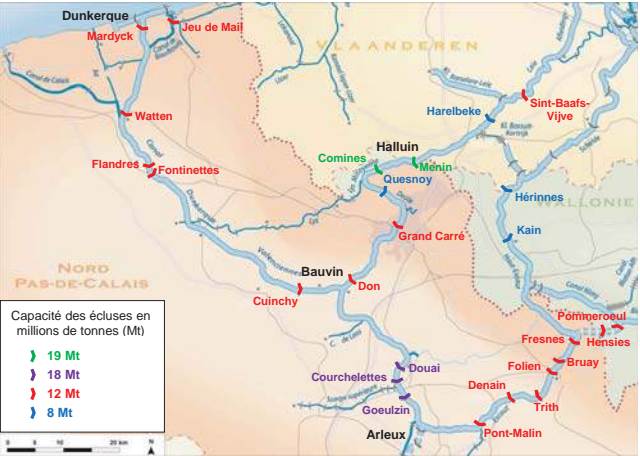


Tableau 3 : Capacité des écluses en situation existante (source : VNF-SEM)

2.2. Situation de référence

En situation de référence, de nombreux projets fluviaux ont été pris en compte en 2030 et 2060 (notamment le Canal Seine Nord Europe). Les prévisions de trafics du CSNE estiment à environ 13 millions de tonnes de trafic à Marquion contre 3,5 millions de tonnes actuellement. Cette augmentation de trafic aura bien entendu des répercussions sur l'ensemble du réseau et la zone de projet présentera donc encore plus un goulet d'étranglement (Lys mitoyenne au gabarit IV et écluse simple à Quesnoy de gabarit Va).

En 2030, il a été estimé que les écluses du Nord-Pas-de-Calais et celles de Kain et d'Herinnes n'étaient pas doublées, mais qu'elles l'étaient en 2060 (en cohérence avec le doublement des écluses sur le CSNE en 2040).

La figure suivante présente le réseau fluvial (voies d'eau et écluses) en situation de référence en 2030 :

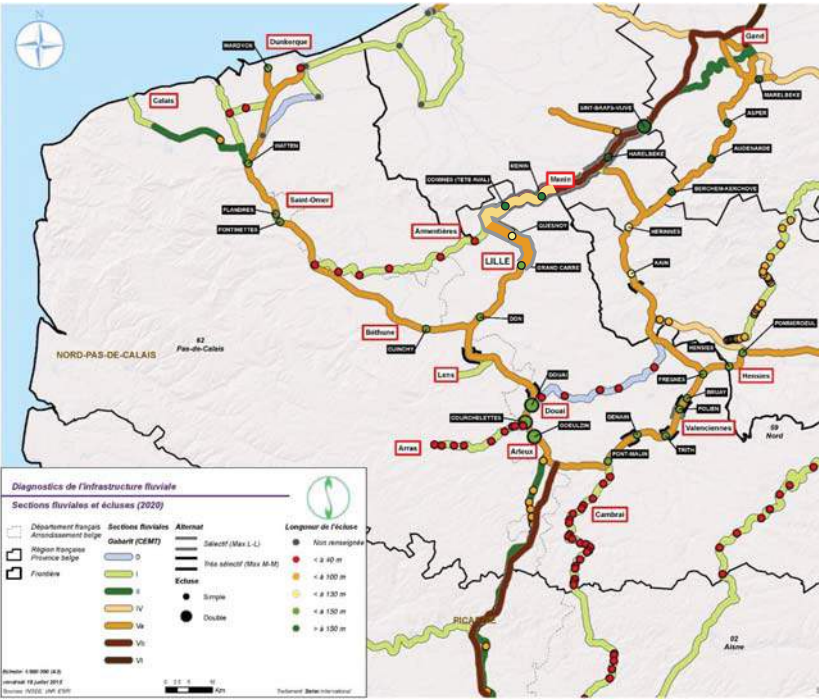


Figure 4 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2030 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

La figure suivante présente le réseau fluvial (voies d'eau et écluses) en situation de référence en 2060 :

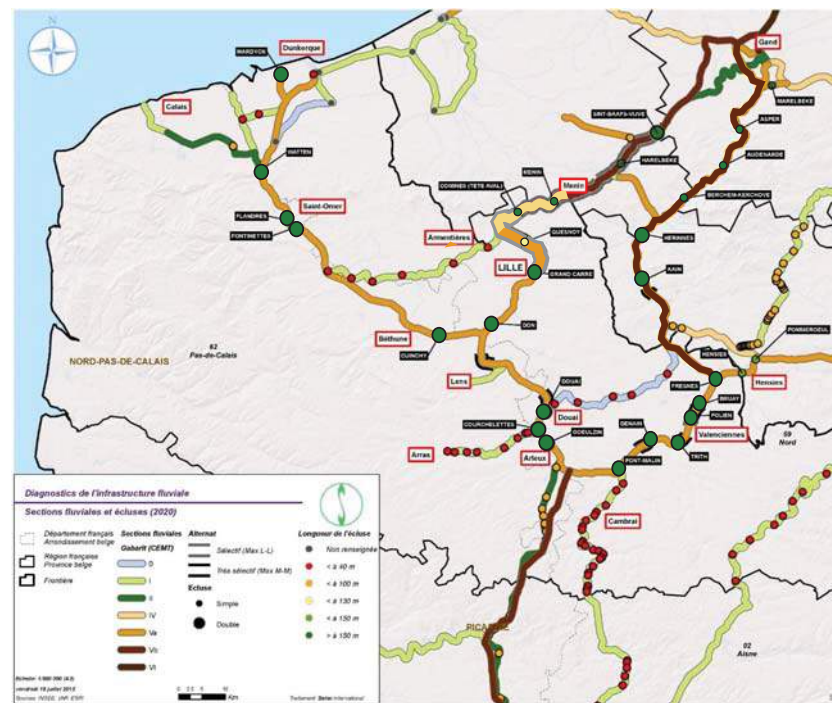


Figure 5 : Réseau fluvial en situation de référence à partir de 2060 (source : Réflexions stratégiques visant à définir, hiérarchiser, ordonner, les opérations d'investissement à réaliser sur l'infrastructure du Nord-Pas-de-Calais pour la période 2020-2040)

2.3. Situations de projet

Les 3 principales situations de projet étudiées sont les suivantes :

- Option 1 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle conservée au gabarit Va ;
- Option 2 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle (Va) doublée avec une écluse de gabarit Vb ;
- Option 3 : Lys recalibrée au gabarit Vb et écluse de Quesnoy-sur-Deûle allongée au gabarit Va+ en 2030 et doublée avec une écluse de gabarit Vb en 2060.

3. RÉSULTATS DE TRAFIC

Le tableau suivant présente les résultats de trafics fluviaux à l'horizon 2030. Dans ce tableau, on peut observer l'augmentation des trafics sur la zone d'étude : de 1,13 à 5,24 millions de tonnes/an. Cette augmentation est à attribuer au report d'axe de l'Escaut vers la Lys mais aussi au report modal de la route et le fer vers la voie d'eau. Le report modal total varie de 0,34 à 1,25 millions de tonnes selon le scénario, ce qui est très significatif pour un projet d'aménagement fluvial.

Tableau 4 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2030, pour les scénarios sans limite de capacité

Scénario	Ecluse de Quesnoy	Réalisation du recalibrage de la Lys	Gabarit limitant	Contrainte de capacité	Trafics VE Quesnoy (Mt)	Delta/ référence	Trafics VE total (Mt)	Delta/ référence
Réf	Va (110 m)	Non	IV	oui	6,63		58,60	
Option 1	Va (110 m)	Oui	Va	oui	7,76	1,13	58,94	0,34
Option 2	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	oui	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 2bis	Vb (110 + 195 m)	Non	IV	oui	6,63	0,00	58,60	0,00
Option 3	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Oui	Va+ en 2030 Vb en 2060	oui	11,87	5,24	59,84	1,25
Option 3 bis	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	6,63	0,00	58,60	0,00
Option 4	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 144 m) en 2060	Oui	Vb	oui	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 4bis	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Oui	Vb	oui	11,87	5,24	59,85	1,25
Variante 4 ter	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	6,63	0,00	58,60	0,00

Le tableau suivant présente les résultats de trafic fluvial à l'horizon 2060. On peut y observer les mêmes phénomènes qu'en 2060. On note toutefois que l'option 1 a un report d'axe et un report modal relativement faible, lié à la limite de capacité de l'écluse Va de 8 millions de tonnes annuelles. Le report modal varie de 0,73 à 3,55 millions de tonnes par an.

Tableau 5 : Résultats de trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2060, pour les scénarios sans limite de capacité

Scénario	Ecluse de Quesnoy	Réalisation du recalibrage de la Lys	Gabarit limitant	Contrainte de capacité	Trafics VE Quesnoy (Mt)	Delta/ référence	Trafics VE total (Mt)	Delta/ référence
Réf	Va (110 m)	Non	IV	oui	7,55		96,48	
Option 1	Va (110 m)	Oui	Va	oui	8,05	0,50	97,22	0,73
Option 2	Vb (110 + 195 m)	Oui	Vb	oui	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 2bis	Vb (110 + 195 m)	Non	IV	oui	7,55	0,00	96,48	0,00
Option 3	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Oui	Va+ en 2030 Vb en 2060	oui	15,96	8,41	100,03	3,55
Option 3 bis	Va+ en 2030 Vb (144 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	7,55	0,00	96,48	0,00
Option 4	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 144 m) en 2060	Oui	Vb	oui	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 4bis	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Oui	Vb	oui	15,96	8,41	100,03	3,55
Variante 4 ter	Vb (195+ 110 m) en 2030 Vb (195 + 195 m) en 2060	Non	IV	oui	7,55	0,00	96,48	0,00

La figure ci-après illustre les trafics pour les différentes options de projet en 2030 et 2060. On peut également observer les modifications de flux sur les différents axes selon l'option considérée.

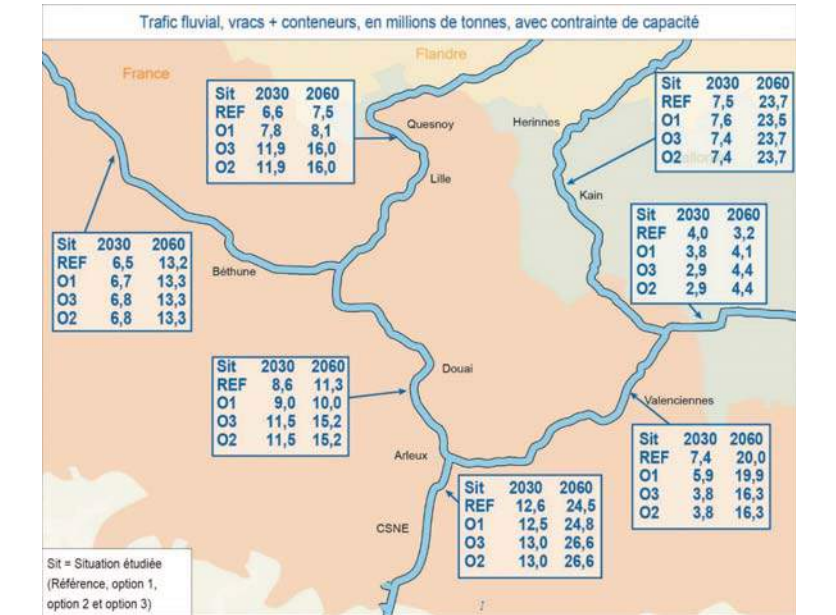


Figure 6 : Trafics totaux en référence et en projets en coupure aux horizons 2030 et 2060

4. RÉSULTATS DE L'ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUES

4.1. Bilan socio-économique

Sur la base des résultats de trafics par mode de transport, un bilan socio-économique a été réalisé pour les options 1, 2, 2bis, 3, 3bis en considérant la contrainte de capacité aux écluses.

Ces bilans permettent de comptabiliser tous les coûts générés par les différents projets d'aménagement incluant les coûts des compensations environnementales et les coûts d'exploitation, d'une part, et tous les gains générés par les réductions de coûts de transport pour le mode fluvial ainsi que les effets positifs liés au report modal et à l'induction de trafic liée au grand gabarit, d'autre part. Ces bilans intègrent également les retombées économiques liées à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy. La fiabilité prend en compte les chômages de réparation, les chômages de construction de l'écluse prévus en 2021, 2022 et 2023, les pannes et les temps d'attente.

Ces bilans ont suivi les dernières instructions ministérielles en vigueur et se sont appuyés sur des hypothèses communément utilisées dans le cadre de bilan de projets d'infrastructures de transport.

Les bilans des différentes situations de projet sont repris ci-après pour l'Europe et pour la France en €2012 avec une actualisation sur l'année 2024, année de mise en service. Trois indicateurs principaux sont calculés afin d'offrir une vision globale et objective de la pertinence de l'investissement :

- **La Valeur Actualisée Nette (VAN)** : elle correspond au bénéfice que retire la collectivité du projet. Elle se calcule par différence entre les coûts et les bénéfices actualisés de toutes natures engendrées par l'opération pour les différents acteurs concernés. Cette valeur est actualisée au taux d'actualisation de 4,5%.
- **Le Taux de Rentabilité Interne (TRI)** : il permet d'évaluer l'utilité socio-économique d'un projet pour la collectivité. D'un point de vue technique, il correspond au taux d'actualisation qui annule la Valeur Actualisée Nette. La rentabilité socio-économique du projet peut être évaluée par comparaison du TRI et du taux d'actualisation de référence (ici de 4,5%).
- **Le Bénéfice Net Actualisé par euro investi (BNA)**

Tableau 6 : Synthèse des résultats des bilans socio-économiques

	Indicateur	Option 1	Option 2	Option 2bis	Option 3	Option 3bis
Bilan Europe	VAN	-42	911	-75	881	-96
	TRI	3,6%	10,1%		10,1%	
	BNA	-0,289	4,13	-1,08	3,98	-1,17
Bilan France	VAN	63	706	-75	684	-96
	TRI	7,1%	11,7%		12,1%	
	BNA	1,04	5,41	-1,08	5,21	-1,17

On peut remarquer que :

- L'option 1 n'est pas intéressante socio économiquement sur le plan européen, mais bien pour le périmètre français. Le recalibrage seul de la Lys sans projet d'amélioration de capacité et sans possibilité d'homogénéisation du gabarit à la classe Va+ n'est pas relevant.

- L'option 2 se positionne comme meilleur projet d'aménagement (c'est la VAN, l'indicateur prédominant pour classer les projets d'infrastructure). Les valeurs des indicateurs socio-économiques pour l'option 2 et 3 sont très importantes et très proches. C'est le coût d'investissement plus faible, l'amélioration de la fiabilité plus forte et les deux années de variation de surplus des usagers qui font légèrement pencher la balance en faveur de l'option 2. Des tests de sensibilité ont été opérés pour analyser les deux projets.
- Les options 2bis et 3bis, qui n'intègrent pas de recalibrage de la Lys en leur sein, ne sont pas intéressants socio économiquement. Les indicateurs sont négatifs.

En résumé, les deux projets d'aménagements (Lys et Quesnoy) sont couplés et il faut les envisager ensemble. Ne faire que le projet de recalibrage ou que projet d'aménagement de l'écluse n'a pas de sens.

4.2. Effets sur le développement local

Pour l'option 2, qui est le meilleur projet d'aménagement, les effets sur le développement local ont été estimés. Les principaux effets sont les suivants :

- Amélioration de la compétitivité portuaire : augmentation capacitaire et réduction des coûts de la voie d'eau permettant de rendre ce mode plus compétitif.
- Création d'emplois liés à la construction de l'infrastructure (entre 184 et 435 / an) ;
- Création d'emplois liés à l'exploitation (environ 600 / an)
- Réduction de la congestion routière (- 31.600 camions en 2030 et - 90.500 camions en 2060).

5. ANALYSE DE RISQUE

Des tests de sensibilité ont été réalisés de manière à évaluer la validité des projets envisagés en fonction de la variation de certains facteurs. Les tests réalisés ont été opérés pour les deux options de projet qui ont montrés des résultats importants : l'option 2 (doublement de l'écluse de Quesnoy en classe Vb en 2024) et l'option 3 (allongement de l'écluse de Quesnoy à 144m en 2024 et doublement de l'écluse en classe Vb en 2042). Ces tests ont fait varier :

- La date de doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (et Don et Grand-Carré) ;
- La réalisation du Canal Seine Nord Europe (avec ou sans canal) ;
- Une fiabilité dégradée ;
- Le beta économique ;
- Un coût d'investissement doublé

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des tests de sensibilité effectués pour les options 2 et 3 de manière à évaluer le comportement des indicateurs de VAN, TRI et BNA en fonction de risques qui pourraient affecter le projet.

Tableau 7 : Synthèse des tests de sensibilité

	Indicateur	base		Doublement axe 2035		Sans SNE		Fiabilité dégradée		bêta 1,5		Coût d'investissement doublé	
		Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3	Option 2	Option 3
Bilan Europe	VAN	913	882	987	941	210	203	919	884	571	549	678	648
	TRI	10,1%	10,2%	10,7%	10,5%	7,4%	7,5%	10,1%	10,1%	10,1%	10,2%	7,2%	7,2%
	BNA	4,13	3,98	4,47	4,1	0,95	0,91	4,15	3,99	2,48	2,42	1,53	1,46

On constate que le projet se justifie également face à un risque de demande (Bêta de 1,5 à la place de 1) et à un risque d'offre (SNE). On constate également que l'option 2 a une VAN légèrement plus intéressante que l'option 3 et que le doublement des écluses de Don, Grand Carré et Quesnoy est à réaliser le plus rapidement possible (l'axe est saturé dès 2030).

6. BILAN DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET BILANS CARBONES

Les évaluations des bilans de consommation énergétique et carbone du projet sont faites à partir de la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et en s'appuyant sur les valeurs tutélaires des fiches outils du référentiel d'évaluation des projets de transport.

Les deux évaluations ont été réalisées pour l'option 1 (Lys recalibrée en Vb, Quesnoy inchangée en Va), l'option 2 (Lys recalibrée en Vb, Quesnoy doublée en Va + Vb) et l'option 3 (Lys recalibrée en Vb et Quesnoy allongée en 2030 en Va+ et doublée en 2060 en Va+ + Vb).

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre prend en compte les émissions de CO₂ liées aux impacts du projet (report modal, impliquant une réduction de l'utilisation de camions), mais également générées par le chantier.

Le tableau suivant présente le bilan total des postes d'émissions. Il résume les consommations et économies d'énergie liées à l'exploitation du projet et au chantier.

Tableau 8 : Bilan des émissions cumulées en 10³tCO₂

	Option 1				Option 2				Option 3			
	2018	2030	2038	2060	2018	2030	2041	2060	2018	2030	2041	2060
Travaux (y compris organisation du chantier)	16	78	78	78	24	126	126	126	20	104	153	153
Report modal	0	-27	-84	-279	0	-44	-166	-467	0	-43	-159	-455
Consommation de l'écluse	0	0	0	0	0	13	33	64	0	0	0	31
Total	16	51	-6	-201	24	95	-7	-277	20	61	-6	-271

Le tableau ci-dessus montre que dès 2041, le report modal induit par la mise en place des options 2 et 3 permet de compenser les émissions induites par la phase chantier et par la consommation de l'écluse. Pour l'option 1, les émissions sont compensées dès 2038.

Les consommations énergétiques sont pour leurs parts calculées uniquement en phase d'exploitation (utilisation de l'écluse, consommation des véhicules). Le bilan est repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Bilan global des consommations liées au projet en tep

	Option 1		Option 2		Option 3	
	2030 (tep)	2060 (tep)	2030 (tep)	2060 (tep)	2030 (tep)	2060 (tep)
PL	-1 251	-3 228	-5 532	-15 077	-5 519	-15 077
VE	-772	-29	2 371	9 215	2 459	9 215
Fer	-205	-208	-602	-1 470	-600	-1 470
Consommation de l'écluse	0	0	2 580	2 580	0	2 580
Total	-2 228	-3 465	-1 183	-4 752	-3 660	-4 752

Là encore, le report modal permet de compenser les consommations énergétiques de l'écluse, permettant ainsi des bilans globaux négatifs, quel que soit l'option considérée.

7. CONCLUSION

À l'issue de cette étude, les conclusions sont les suivantes :

Les deux projets d'aménagements (Lys et Quesnoy) sont couplés et il faut les envisager ensemble. Ne faire que le projet de recalibrage ou que projet d'aménagement de l'écluse n'a pas de sens.

Le scénario le plus avantageux est le scénario 2 qui prévoit le recalibrage de la Lys au gabarit Vb et le doublement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (Va + Vb). Économiquement, ce scénario présente un TRI important (10,1%) et la meilleure VAN (911 M€).

La robustesse des performances socio-économiques de ce scénario a également été validée, grâce à une analyse de risque faisant varier la demande (béta économique) et l'offre (réalisation du CSNE).

L'étude a également montré que le doublement des écluses de Don, Grand Carré et Quesnoy-sur-Deûle est à réaliser le plus rapidement possible, car l'axe est saturé dès 2030.

L'option 2 a des effets positifs sur le développement local grâce à 1) une amélioration de la compétitivité de la voie d'eau (l'économie réalisée en terme de coût de transport permet aux acteurs économiques d'investir par ailleurs et de développer de nouveaux marchés potentiels), 2) la création d'emplois lors du chantier et de l'exploitation et 3) la réduction de la congestion routière.

Concernant le bilan des émissions de gaz à effet de serre, pour l'option 2, les émissions induites par le projet et le chantier sont entièrement compensées par les émissions évitées grâce au report modal en 2041.

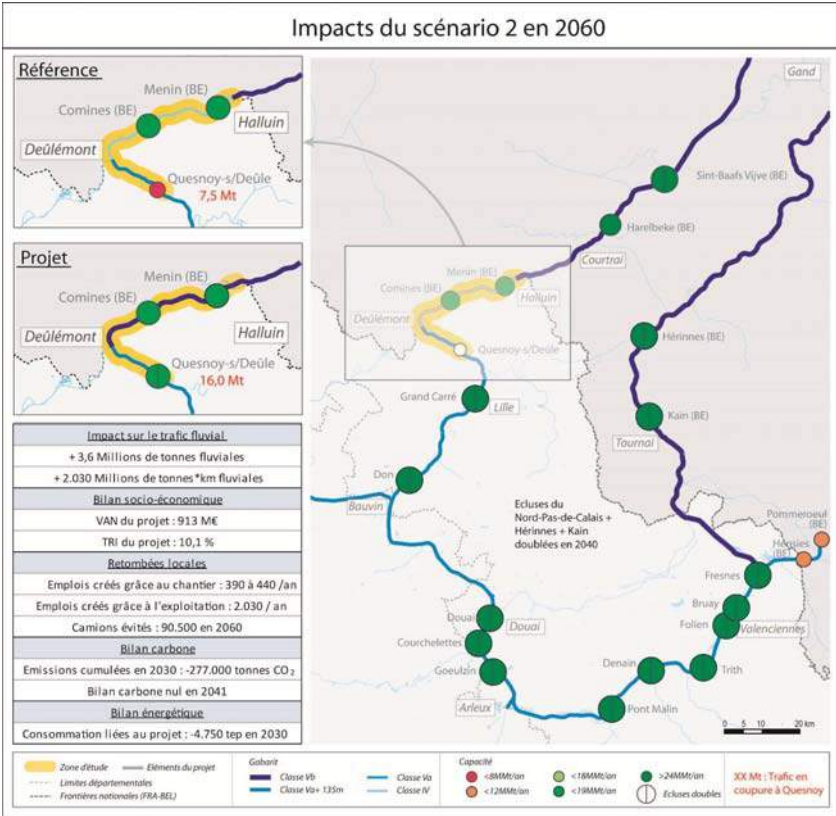
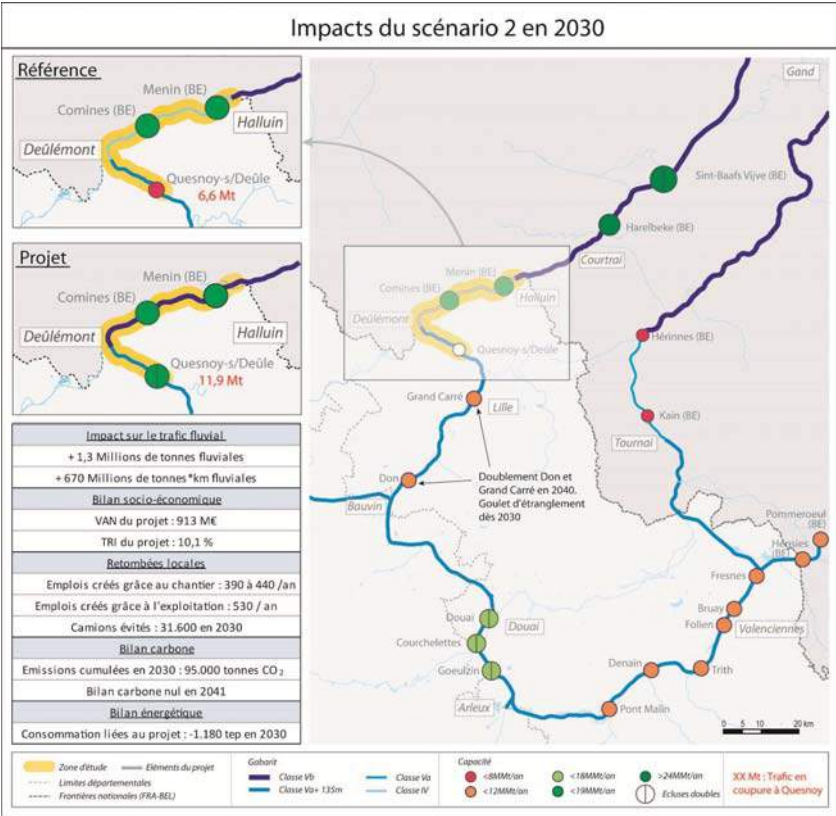
Enfin, de la même façon, en phase d'exploitation, le report modal permet de compenser les consommations énergétiques de l'écluse, permettant ainsi des bilans globaux négatifs.

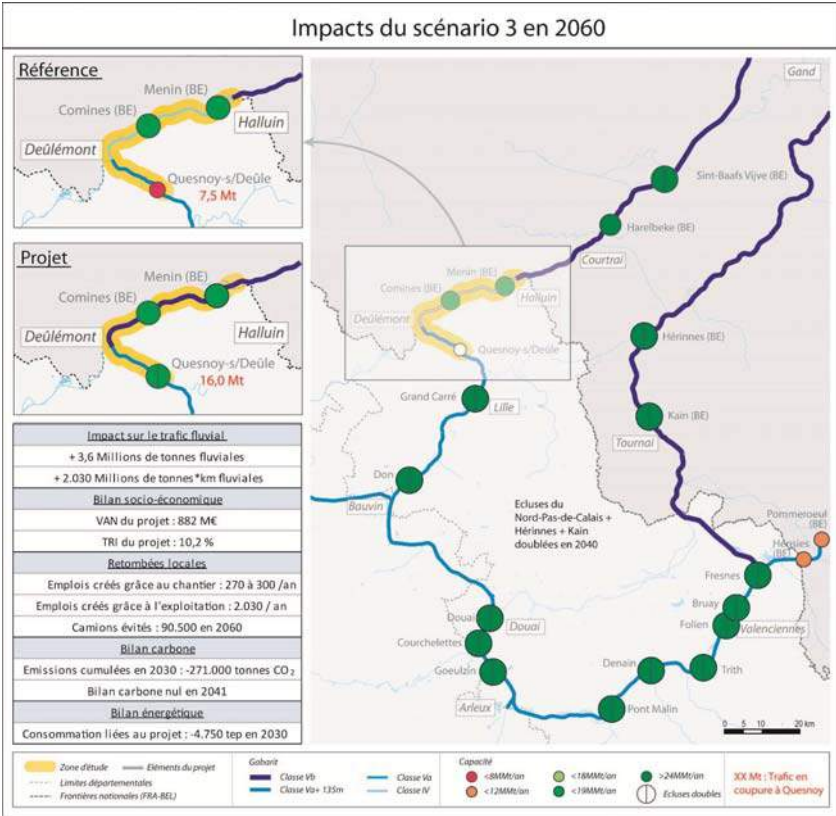
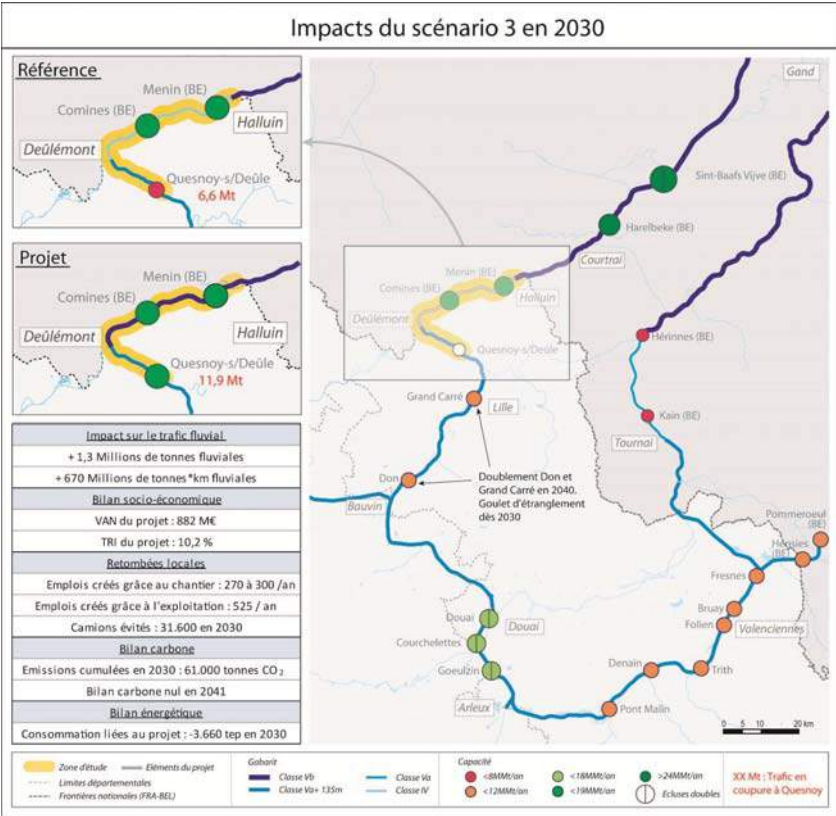
L'étude a également montrée que l'option 3 présente des résultats très proches de l'option 2. Pour rappel, l'option 3 prévoit le recalibrage de la Lys au gabarit Vb et allongement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle au gabarit Va+ en 2030, puis doublement au gabarit Vb en 2060.

Par rapport à l'option 3, l'option 2 a un coût d'investissement légèrement plus faible, une amélioration de la fiabilité plus forte et de deux années de variation de surplus des usagers supplémentaires.

Globalement, ces deux options permettent de répondre aux principaux enjeux d'augmentation de trafic fluvial et de report modal.

Ci-après, se trouvent deux figures résumant l'impact du projet (scénario 2) en 2030 et 2060, puis deux autres figures résumant l'impact du scénario 3 aux mêmes horizons.

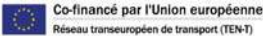




Adressé à



Voies Navigables de France
Direction Territoriale Nord-Pas de Calais
Service Maîtrise d'Ouvrage



L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent.

**Liaison Seine-Escaut - Axe Deûle – Bilan
Carbone et des consommations énergétiques**

Rapport final

Octobre 2015

Personne de contact
Matthieu Bogaert,
Directeur d'études
Tel : +32 2 738 78 83
E-mail : m.bogaert@strathec.be



SOMMAIRE

Bilan des consommations énergétiques et bilans carbonés.....	3
1.1. Bilan carbone.....	4
1.1.1. Présentation des postes d'émissions	5
1.1.2. Travaux de l'allongement de l'écluse.....	7
1.1.3. Doublement de l'écluse.....	12
1.1.4. Recalibrage de la Lys	16
1.1.5. Organisation du chantier.....	20
1.1.6. Fonctionnement	21
1.1.7. Report modal	23
1.1.8. Résultats du bilan global.....	29
1.2. Consommations énergétiques.....	33
1.2.1. Hypothèses	33
1.2.2. Bilan des consommations	34

1. BILAN DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET BILANS CARBONES

Le présent chapitre s'attache à présenter les évaluations des bilans de consommation énergétique et carbone du projet. Ces évaluations sont faites à partir de la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et en s'appuyant sur les valeurs tutélaires des fiches outils du référentiel d'évaluation des projets de transport.

La maîtrise d'Ouvrage a fourni, lorsqu'ils étaient disponibles, les éléments liés au chantier : procédés, quantités de matériaux, coûts, durée du chantier, ...

Les deux évaluations ont été réalisées pour toutes les options de projet et variantes modélisées (les simulations de trafics permettent en effet de sortir les tonnes.km par mode).

1.1. Bilan carbone

Le projet envisagé (recalibrage de la lys et allongement et/ou doublement de l'écluse du Quesnoy-sur-Deûle), devrait permettre le passage de bateaux à plus grands gabarits et augmenter ainsi l'attractivité de la voie d'eau. Ce projet devrait ainsi permettre un report assez important du transport de fret du mode routier vers le mode fluvial selon les variantes envisagées.

Or, étant donné les facteurs d'émissions en CO₂ des véhicules routiers et fluviaux, un report modal de la route vers le fleuve devrait engendrer une baisse des émissions de CO₂ à tonnage de fret équivalent.

Cependant, les travaux nécessaires aux différentes composantes du projet pourraient s'avérer être fortement émetteurs de CO₂ étant donné l'utilisation importante de matières premières tel que le ciment ainsi que l'emploi de nombreux engins de chantier.

Le présent chapitre s'attache donc à évaluer les valeurs des émissions de CO₂ générées tant lors de la phase chantier que les gains éventuels issus du report modal, et ceci, pour chaque variante du projet envisagée.

A ce stade du projet, l'évaluation des travaux nécessaires a été basée sur le détail quantitatif et estimatif fourni dans l'avant-projet en date de Novembre 2012 (doublement) et Mars 2015 (allongement et recalibrage de la Lys).

Les facteurs d'émissions sont principalement issus de la base carbone de l'Ademe. Lorsque ce n'est pas le cas, il a été précisé l'origine des facteurs d'émission considérés.

En l'absence de données précises et/ou vérifiables pour certaines données d'activités, des estimations ont été faites sur base notamment des montants de travaux envisagés.

1.1.1. Présentation des postes d'émissions

A. Hypothèses et facteurs d'émissions

Se référer à l'annexe 2.1 pour les facteurs d'émissions utilisés pour la phase de construction et leur source.

B. Etudes, procédures et travaux préliminaires

Pour l'ensemble des études et procédures préalables ainsi que les études et contrôle chantier, les facteurs d'émissions sont ceux de l'Ademe pour les achats de services, selon un ratio monétaire, et considéré pour des services – hors transport et faiblement matériels.

Pour les travaux préliminaires « installation de chantier » et « piste et accès de chantier », les facteurs considérés sont ceux de l'Ademe, pour des services – hors transport, fortement matériels.

Il s'agit principalement de toutes les émissions relatives au fonctionnement des entreprises et bureaux d'études (déplacements domicile-travail, consommation énergétique des bureaux,...) : par exemple, le travail sur un poste informatique va requérir une consommation énergétique. L'Ademe fournit ainsi des facteurs d'émissions moyens pour déterminer le contenu carbone des services (« du berceau à la porte »), mais n'a pas d'autre ambition que de donner un ordre de grandeur par défaut. Les émissions sont donc évaluées ici sur base du coût financier des études et travaux en utilisant un facteur d'émissions général pour les études et services prestés par les entreprises.

C. Mouvements de terre

Il s'agit dans ce poste, d'évaluer les consommations de carburants des engins de BTP. La consommation des engins sera prise en compte à partir du volume déblai et remblais, associé à un ratio de consommation de carburant (fioul) par m³ terrassé et au facteur d'émissions du fioul. C'est la méthode utilisée notamment dans le calculateur CarbOptimum pour le Grand Paris. Le ratio de consommation par m³ est d'environ 1 litre de fioul par m³ terrassé.

Ainsi, dans les mouvements de terre sont additionnés les déblais et les remblais. Les mêmes machines sont considérées pour toutes les opérations de mouvements de terre. Il a été considéré que 90% des déblais/remblais étaient fait par une pelle mécanique dont la consommation a été prise à 1 litre de fioul par m³ déblayé ou remblayé. Le facteur d'émission du diesel/mazout a été estimé à 2,71 kgCO₂/l.

Pour les travaux de dragage on a considéré 100% de déblai par pelle mécanique.

D. Transports

Il s'agit ici d'évaluer les émissions provoquées par le transport permettant l'acheminement des matériaux excédentaires (déblais/remblais, dragage) vers leurs lieux de dépôts.

En ce qui concerne le transport, seul le transport identifié en tant que tel a été pris en compte, il est réalisé par barge et le lieu de dépôt a été pris à 15km. Le facteur d'émissions associé est de 40 gCO₂/t.km (aller à 80% de la charge utile et retour à vide). Ce facteur est issu de l'outil CarbOptimum développé par Stratec pour la Société du Grand Paris.

De plus, la masse volumique des déblais et remblais a été considéré de 2 t/m³.

E. Matériaux

Pour les matériaux, il s'agit d'évaluer les émissions dues à leur fabrication. Pour cela, un certain nombre d'hypothèses (cf. ci-dessous) doivent être posées pour pouvoir, grâce à des calculs intermédiaires, disposer des données nécessaires à l'établissement du bilan. Les matériaux qui ont été repris sont ceux impactant le plus le bilan carbone (ici n'ont été recensés

que les matériaux intervenant en grandes quantités dans les devis, mais également ceux dont les émissions de fabrication dont les matériaux de constitutions impactent fortement le bilan).

Pour les géotextiles, il a été considéré une géomembrane en PVC de 1 mm d'épaisseur (pour une masse volumique du PVC de 1,4 t/m³).

Pour les palplanches métalliques, les liernes et les boutons métalliques et tous les autres éléments métalliques (pieux etc.) pris en comptes, les facteurs d'émissions pris sont ceux de l'acier. La masse volumique de l'acier a été prise à 7,850 t/m³.

Les bollards d'amarrage ont été considérés en acier et pesant 1 tonne.

Les enrochements et les gabions ont été assimilés à des pierres de carrières, et il a été pris en compte une masse volumique des roches de 2,5 t/m³.

Les facteurs d'émissions du bitume sont ceux de la société Colas¹.

Le poids d'une vanne a été considéré de 4t.

F. Changement d'usage des sols

Lorsque un changement d'usage des sols à lieu (passage d'un écosystème forestier ou prairie à une surface artificialisée), la quantité de carbone présente dans la végétation et dans le sol se trouve modifiée. Les végétaux jouent en effet un rôle d'alimentation du sol en carbone par la matière organique qu'ils y apportent : cela se manifeste visiblement dans les premières couches par l'humus en milieu forestier. Des micro-organismes dégradent cette matière organique (digestion-respiration). Par ailleurs, un changement d'utilisation de surfaces importantes induit la suppression de l'utilisation potentielle de ces surfaces pour la production de biocarburants ou de matières combustibles (bûches, plaquettes,...).

De manière spécifique à la construction de l'infrastructure, à des fins simplificatrices, nous considérerons que le changement d'usage des sols induit les émissions/absorptions regroupées sur l'année du chantier (dans les faits, le contenu en carbone des sols continue de varier par la suite jusqu'à une stabilisation de sa teneur moyenne annuelle).

Le facteur d'émission de déstockage retenu est de 293 t éq CO₂ / ha (biomasse + sol). Ce facteur est issu du rapport GIEC et correspond aux stocks de carbone contenus dans la biomasse et le sol pour des terres cultivées.

G. Rénovation/construction de bâtiments

Lors de la création de l'outil CarbOptimum pour la Société du Grand Paris, Stratec a mis en place une approche globale « par les surfaces » pour définir les facteurs d'émissions relatifs à la construction de surfaces tertiaire (sur base des facteurs d'émissions définis par l'ADEME) ainsi qu'à la rénovation. Cette approche consiste en l'utilisation d'un facteur d'émission unique pour chaque typologie de bâtiment (résidentiel individuel, résidentiel collectif ou tertiaire), dépendant uniquement de la quantité de surfaces à construire.

H. Chemin de halage

Les émissions calculées dans ce chapitre correspondent aux émissions dues à la construction de la voirie.

Dans la présente étude, le facteur d'émission utilisé pour les routes correspond à une route de ville bitumineuse de 3 mètres de large en moyenne, et prévue pour un trafic faible de camions (TC2). Ainsi, le facteur d'émission résultant est égal à 557 kg éq CO₂/m².

¹ « La route écologique du futur, Analyse du cycle de vie », septembre 2003, Colas

1.1.2. Travaux de l'allongement de l'écluse

A. Données d'activités et calculs

Les données qui nous ont été fournies concernant le projet et en rapport avec la phase construction sont répertoriées dans les tableaux ci-dessous ainsi que les calculs effectués :

Tableau 1 : Données et calculs relatifs aux travaux et études préliminaires

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Etudes et procédures préalables	Ensemble études préalables	1142,57	k€	0,0000367	téq CO ₂ /€	41,9
	Ensemble procédures	33,33	k€	0,0000367	téq CO ₂ /€	1,2
Travaux préliminaires	Installation chantier	1380000	€	0,00011	téq CO ₂ /€	151,8
	Etudes et contrôle	330000	€	0,0000367	téq CO ₂ /€	12,1
	Pistes et accès de chantier	235000	€	0,00011	téq CO ₂ /€	25,9
	Canalisation PVC	50	MI	2,47	kgCO ₂ e/mL	0,1
Total travaux/études préliminaires						233

Pour le poste des travaux et études préliminaire, les émissions sont de **233 t eq. CO₂**.

Tableau 2 : Données et calculs relatifs aux travaux de l'écluse

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Ecluse	Mouvement de terre					
	Déblais	7588	m³	0,002439	kgCO2e/m³	39,7
	Remblais courants	8687	m³			
	Transports					
	Transports déblais excédentaires	7588	m³	0,04	kgCO2e/t.km	9,1
	Matériaux					
	Béton	5036	m³	362	kgCO2e/m³	1823,0
	Acier HA	334460	kg	3190	kgCO2e/tonne	1066,9
	Géotextile	450	m²	1870	kg CO2e/tonne	1,2
	Palplanches métallique	686353	kg	3190	kgCO2e/tonne	2189,5
	Bollard d'amarrage 30t (1t , acier)	6	Unité	3190	kgCO2e/tonne	19,14
	Vantaux	65	t	3190	kgCO2e/tonne	207,4
	Pieux	750	t	3190	kgCO2e/tonne	2392,5
	Poutres et rails	393,394	t	3190	kgCO2e/tonne	1254,9
	Elements métallique (caillebotis, etc)	1,1	m³	3190	kgCO2e/tonne	27,5
	Vannes de contournement	2	Unité	3190	kgCO2e/tonne	25,5
	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches	168420	kg	3190	kgCO2e/tonne	537,3
Total écluse					9.594	

Pour le poste des travaux relatifs à l'écluse, les émissions sont de **9 594 t eq. CO₂**.

Tableau 3 : Données et calculs relatifs à la station de pompage

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Station de pompage en rive gauche	Mouvement de terre					
	Déblais	1231	m³	0,002439	kgCO2e/m³	4,3
	Remblais courants	550	m³			
	Transports					
	Transports déblais excédentaires	1232	m³	0,04	kgCO2e/t.km	1,5
	Matériaux					
	Béton	377	m³	362	kgCO2e/m³	136,5
	Acier HA	38123	kg	3190	kgCO2e/tonne	121,6
	Géotextile	170	m²	1870	kg CO2e/tonne	0,4
	Palplanches métallique	120288	kg	3190	kgCO2e/tonne	383,7
	Elements métallique (caillebotis, portail)	14,924	m³	3190	kgCO2e/tonne	373,7
	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches	14008	kg	3190	kgCO2e/tonne	44,7
Total station pompage					1.066	

Pour le poste des travaux relatifs à l'installation de la station de pompage, les émissions sont de **1 066 t eq. CO₂**.

Tableau 4 : Données et calculs relatifs aux travaux de sur les bâtiments et contrôles commande

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Bâtiments et contrôle commande	Réhabilitation	170,35	m ²	211,4	kgCO ₂ e/m ² SHON	36,0
Total bâtiments/contrôle commande						36,0

Pour le poste des travaux relatifs aux bâtiments, les émissions sont de **36 t eq. CO₂**.

Tableau 5 : Données et calculs relatifs aux travaux pour l'ouvrage de franchissement piscicole

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Ouvrage de franchissement piscicole	Mouvement de terre					
	Déblais	9438	m³	0,002439	kgCO2e/m³	23,96
	Remblais courants	384	m³			
	Transports					
	Transports déblais excédentaires	9617	m³	0,04	kgCO2e/t.km	11,54
	Matériaux					
	Béton	342	m³	362	kgCO2e/m³	123,80
	Acier HA	29446	kg	3190	kgCO2e/tonne	93,93
	Géotextile	3785	m²	1870	kg CO2e/tonne	9,9
	Enrochements	1241	m³	11,01	kg CO2e/tonne	34,2
	Palplanches métallique	210610	kg	3190	kgCO2e/tonne	671,8
	Elements métallique (caillebotis, portail)	9,7805	kg	3190	kgCO2e/tonne	0,0
	Total franchissement piscicole					969

Pour le poste des travaux relatifs au franchissement piscicole, les émissions sont de **969 t eq CO₂**.

Tableau 6 : Données et calculs relatifs aux travaux d'aménagement de navigation et paysagers

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Aménagements de navigation & paysagers	Mouvement de terre					
	Déblais	2409	m³	0,002439	kgCO2e/m³	9,3
	Remblais courants	1384	m³			
	Transports					
	Transports déblais excédentaires	61	m³	0,04	kgCO2e/t.km	0,1
	Matériaux					
	Béton	85,6	m³	362	kgCO2e/m³	31,0
	Acier HA	38353	kg	3190	kgCO2e/tonne	122,3
	Géotextile	3872	m²	1870	kg CO2e/tonne	10,1
	Gabions	483,5	m³	11,01	kg CO2e/tonne	13,3
	Pieux	312	t	3190	kgCO2e/tonne	995,3
	Bollard d'amarrage 30t (1t , acier)	9	Unité	3190	kgCO2e/tonne	28,71
	Palplanches métallique	75811	kg	3190	kgCO2e/tonne	241,8
	Enrochements de protection de berges en rivière	140	m³	11,01	kg CO2e/tonne	3,9
	Elements métallique (caillebotis, etc)	151,5	m³	3190	kgCO2e/tonne	3793,8
	Ciment 0/20	488	t	0,86	kgCO2e/kg	419,7
	Elements métallique (caillebotis, portail)	69,89	m³	3190	kgCO2e/tonne	1750,2
	GNT 0/0,315	248	m³	14,5	kgCO2e/tonne	6,1
	Rétablissement du chemin de service (y compris projets de Quesnoy)	1650	ml	557	kgCO2e/m²	2757
	Total aménagements navigation					

Pour le poste des travaux relatifs aux aménagements de navigation, les émissions sont de **10 183 t eq CO₂**.

Tableau 7 : Données et calculs relatifs aux options

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Options (bollards flottants, remplacement estacades, recalibrage)	Mouvement de terre					
	Déblais	30165	m³	0,002439	kgCO2e/m³	73,967553
	Remblais courants	162	m³			
	Transports					
	Transports déblais excédentaires	30165	m³	0,04	kgCO2e/t.km	36,198
	Matériaux					
	Béton	346	m³	362	kgCO2e/m³	125,252
	Acier HA	37829	kg	3190	kgCO2e/tonne	120,67451
	Pieux	219	t	3189	kgCO2e/tonne	698,4
	Elements métallique (caillebotis, etc)	114,36	m³	3190	kgCO2e/tonne	2863,7
	Bollard flottant (1t, acier)	10	unité	3190	kgCO2e/tonne	31,9
Total options					3.950	

Pour le poste des travaux relatifs aux options, les émissions sont de **3 950 t eq CO₂**.

B. Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise les différents postes évoqués ci-dessus pour le projet d'allongement de l'écluse.

Tableau 8 : Récapitulatif des émissions pour la construction du projet d'allongement de l'écluse

Etapes/parties du projet	2016
	Résultats (t eq. CO2)
Travaux et études préliminaires	233
Ecluse	9 594
Station de pompage	1 066
Bâtiments et contrôle commande	36
Ouvrage de franchissement piscicole	969
Aménagements de navigation et paysagers	10 183
Options (bollards flottants, remplacement estacades, recalibrage)	3 950
Total allongement de l'écluse	26 031

Ainsi, concernant le projet d'allongement de l'écluse, les émissions totales de la phase travaux s'élèvent à **26 031 t eq CO₂**.

1.1.3. Doublement de l'écluse

A. Données d'activités et calculs

Les données qui nous ont été fournies concernant le projet et en rapport avec la phase construction sont répertoriées dans les tableaux ci-dessous ainsi que les calculs effectués :

Tableau 9 : Données et calculs relatifs aux travaux et études préliminaires

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Etudes et procédures	Ensemble études préalables	1643,09563	k€	0,0000367	téq CO2/€	60,3
	Ensemble procédures	33,33	k€	0,0000367	téq CO2/€	1,2
Travaux préliminaires	Installation chantier	1380000	€	0,00011	téq CO2/€	151,8
	Etudes et contrôle	365000	€	0,0000367	téq CO2/€	13,4
	Pistes et accès de chantier	235000	€	0,00011	téq CO2/€	25,9
	Canalisation PVC	256	ML	2,47	kgCO2e/mL	0,6
Total travaux/études préliminaires						253

Pour le poste des travaux et études préliminaire, les émissions sont de **253 t eq. CO₂**.

Tableau 10 : Données et calculs relatifs aux travaux de l'écluse

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Ecluse	Mouvement de terre					
	Déblais	72670	m³	0,002439	kgCO2e/m³	211,8
	Remblais courants	14170	m³			
	Transports					
	Transport déblais excédentaires	72670	m³	0,04	kgCO2e/t.km	87,2
	Matériaux					
	Béton	20880	m³	362	kgCO2e/m³	7558,6
	Acier HA	2083885	kg	3190	kgCO2e/tonne	6647,6
	Palplanches métallique	2415300	kg	3190	kgCO2e/tonne	7704,8
	Géotextile	5959	m²	1870	kg CO2e/tonne	15,6
	Bollard d'amarrage 30t (1t, acier)	52	Unité	3190	kgCO2e/tonne	165,88
	Vantaux	90	t	3190	kgCO2e/tonne	287,1
	Batardeaux	48	t	3190	kgCO2e/tonne	153,1
	Portillons	28	t	3190	kgCO2e/tonne	89,3
	Autres éléments métallique (garde-corps, portillons etc.)	23,584	m³	3190	kgCO2e/tonne	590,6
	Vannes de contournement	5	Unité	3190	kgCO2e/tonne	63,8
	Liernes et boutons métalliques pour rideaux de palplanches	814200	kg	3190	kgCO2e/tonne	2597,3
Total écluse						26.173

Pour le poste des travaux liés à l'écluse, les émissions sont de **26 173 t eq. CO₂**.

Tableau 11 : Données et calculs relatifs à la station de pompage

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Station de pompage en rive gauche	Mouvement de terre					
	Déblais	1231	m³	0,002439	kgCO2e/m³	4,3
	Remblais courants	550	m³			
	Transports					
	Transport déblais excédentaires	1231	m³	0,04	kgCO2e/t.km	1,5
	Matériaux					
	Béton	377	m³	362	kgCO2e/m³	136,5
	Acier HA	38123	kg	3190	kgCO2e/tonne	121,6
	Géotextile	170	m²	1870	kg CO2e/tonne	0,4
	Palplanches métallique	120288	kg	3190	kgCO2e/tonne	383,7
	Elements métallique (caillebotis, portail)	14,36	m³	3190	kgCO2e/tonne	359,6
	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches	14008	kg	3190	kgCO2e/tonne	44,7
Total station pompage						1.052

Pour le poste des travaux liés à la station de pompage, les émissions sont estimées à **1 052 t eq. CO₂**.

Tableau 12 : Données et calculs relatifs aux travaux de sur les bâtiments et contrôles commande

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Bâtiments et contrôle commande	réhabilitation	170,35	m²	211,4	kgCO2e/m² SHON	36,0
	Création d'un nouveau bâtiment	10	m²	295,43	kgCO2e/m² SHON	3,0
Total bâtiments/contrôle commande						36,0

Pour le poste des travaux liés aux bâtiments, les émissions sont de **36 t eq. CO₂**.

Tableau 13 : Données et calculs relatifs aux travaux pour l'ouvrage de franchissement piscicole

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Ouvrage de franchissement piscicole	Mouvement de terre					
	Déblais	4222	m³	0,002439	kgCO2e/m³	10,60
	Remblais courants	126	m³			
	Transports					
	Transport déblais excédentaires	3814	m³	0,04	kgCO2e/t.km	4,58
	Matériaux					
	Béton	255	m³	362	kgCO2e/m³	92,31
	Acier HA	22125	kg	3190	kgCO2e/tonne	70,58
	Géotextile	3388	m²	1870	kg CO2e/tonne	8,9
	Enrochements	808	m³	11,01	kg CO2e/tonne	22,2
	Palplanches métallique	176720	kg	3190	kgCO2e/tonne	563,7
	Elements métallique (caillebotis, portail)	0,616	m³	3190	kgCO2e/tonne	15,4
	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches		kg	3190	kgCO2e/tonne	0,0
Total franchissement piscicole					788	

Pour le poste des travaux liés au franchissement piscicole, les émissions sont de **788 t eq. CO₂**.

Tableau 14 : Données et calculs relatifs aux travaux de la berge rive droite

Phase	Activité					
		Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Aménagements de la berge rive droite	Mouvement de terre					
	Déblais	96100	m³	0,002439	kgCO2e/m³	237,2
	Remblais courants	1150	m³			
	Transports					
	Transport déblais excédentaires	90100	m³	0,04	kgCO2e/t.km	108,1
	Matériaux					
	Béton		m³	362	kgCO2e/m³	0,0
	Acier HA		kg	3190	kgCO2e/tonne	0,0
	Géotextile	8750	m²	1870	kg CO2e/tonne	22,9
	Palplanches métallique	1210000	kg	3190	kgCO2e/tonne	3859,9
	Enrochements de protection de berges en rivière	1300	t	11,01	kg CO2e/tonne	14,3
	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches		kg	3190	kgCO2e/tonne	0,0
Total aménagements berge						4.242

Pour le poste des travaux liés à l'aménagement des berges, les émissions sont estimées à **4 242 t eq. CO₂**.

Tableau 15 : Données et calculs relatifs aux travaux d'aménagement de navigation et paysagers

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Aménagements de navigation & paysagers	Mouvement de terre					
	Déblais	89312	m³	0,002439	kgCO2e/m³	257,4
	Remblais courants	16234	m³			
	Transports					
	Transport déblais excédentaires	65662	m³	0,04	kgCO2e/t.km	78,8
	Matériaux					
	Béton	161,37	m³	362	kgCO2e/m³	58,4
	Acier HA	33579,5	kg	3190	kgCO2e/tonne	107,1
	Fourniture de pieu/rails	412	t	3190	kgCO2e/tonne	1314,3
	Géotextile	22050	m²	1870	kg CO2e/tonne	57,7
	Enrochements de protection de berges en rivière	3860	m³	11,01	kg CO2e/tonne	106,2
	Bollard 30t (1t, acier)	14	Unité	3190	kgCO2e/tonne	44,66
	Bollard 5t (1t, acier)	7	Unité	3190	kgCO2e/tonne	22,33
	Palplanches métallique	1618300	kg	3190	kgCO2e/tonne	5162,4
	Gabions	3098,6	m³	11,01	kg CO2e/tonne	85,3
	Bitume 0/16	500	m³	285	kg CO2e/tonne	327,8
	Ciment 0/20	530	t	0,86	kgCO2e/kg	455,8
	Elements métallique (caillebotis, portail)	75,458	m³	3190	kgCO2e/tonne	1889,6
	GNT 0/0,315	6750	m³	14,5	kgCO2e/tonne	166,4
	Liernes et boutons métalliques pour rideaux de palplanches	821000	kg	3190	kgCO2e/tonne	2619,0
	Rétablissement du chemin de service (y compris projets de Quesnoy)	1650	ml	557	kgCO2e/m²	2757
	Total aménagements navigation					

Pour le poste des travaux liés aux aménagements de navigation et paysagers, les émissions sont estimées à **15 510 t eq. CO₂**.

Tableau 16 : Données et calculs relatifs acquisitions foncières

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Acquisitions foncière	Acquisitions foncière en zone rurale	1,06	ha	293	tCO ₂ e/ha	311
Total acquisitions foncière						311

Pour le poste lié aux acquisitions foncières, les émissions sont estimées à **311 t eq. CO₂**.

Tableau 17 : Données et calculs relatifs aux options

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Option essai de battage	Liernes et butons métalliques pour rideaux de palplanches	143000	€	0,00011	t eq CO ₂ /€	15,7
Total option						16

Pour le poste des travaux liés aux options, les émissions sont estimées à **16 t eq. CO₂**.

B. Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise les différents postes évoqués ci-dessus pour le projet de doublement de l'écluse.

Tableau 18 : Récapitulatif des émissions pour la construction du projet doublement de l'écluse

Etapas/parties du projet	2016
	Résultats (t eq. CO ₂)
Travaux et études préliminaires	253
Ecluse	26 173
Station de pompage	1 052
Bâtiments et contrôle commande	36
Ouvrage de franchissement piscicole	788
Aménagement de la berge rive droite	4 242
Aménagements de navigation et paysagers	15 510
Acquisitions foncières	311
Options essai de battage	16
Total doublement de l'écluse	48 381

Les émissions totales dans le cas du doublement de l'écluse sont estimées à **48 381 t eq. CO₂**.

1.1.4. Recalibrage de la Lys

A. Hypothèses supplémentaires

Pour les franchissements piscicoles de Comines et Menin, nous avons calculé les émissions au prorata des coûts de construction des deux franchissements en comparaison aux coûts carbonés et coût des travaux pour les franchissements piscicoles dans le cas du doublement de l'écluse et dans le cas de l'allongement.

Les émissions pour le recalibrage de la traversée de Wervik ont été calculées également au prorata des coûts de construction des travaux de recalibrage de la traversée de Comines. Nous considérons donc ici que les émissions pour ce recalibrage correspondent à 78% des émissions dues aux travaux de recalibrage de la traversée de Comines.

B. Données d'activités et calculs

Les données qui nous ont été fournies concernant le projet et en rapport avec la phase construction sont répertoriées dans les tableaux ci-dessous ainsi que les calculs effectués :

Tableau 19 : Données et calculs relatifs aux travaux et études préliminaires

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Etudes et procédures préalables	Ensemble études préalables	8664108	€	0,0000367	t eq CO ₂ /€	318
Total etudes et procédures préalables						318

Pour le poste des travaux et études préliminaire, les émissions sont de **318 t eq. CO₂**.

Tableau 20 : Données et calculs relatifs aux travaux de reprofilage des berges

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Travaux de reprofilage des berges	Installation chantier/suivi/contrôle	2092300	€	0,00011	téq CO2/€	230
	débroussaillage	137870	m²	0,0006775	kgCO2e/m²	0
	Déblais	620600	m³	0,002439	kgCO2e/m³	2
	Remblais	8186	m³			
	Transport des déblais excédentaires	612414	m³	0,04	kgCO2e/t.km	1470
	Suivi qualité eau	123000	€	0,00011	téq CO2/€	14
	Enrochement d'apport	3390	ml	11,01	kgCO2/t	93
	Gabions	2420	ml	11,01	kgCO2/t	67
	Rideau de palplanches sous eau	4087	t	3190	kgCO2e/tonne	13038
	Rétablissement du chemin de service (y compris projets de Quesnoy)	7775	ml	557	kgCO2e/m²	12992
Total travaux reprofilage						27905

Pour le poste des travaux de reprofilage des berges, les émissions sont de **27 905 t eq. CO₂**.

Tableau 21 : Données et calculs relatifs au dragage

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Dragage	Extraction	145920	m³	0,00271	kgCO2e/m³	0
	Transport	145920	m³	0,04	kgCO2e/t.km	350
Total dragage						351

Pour le poste relatif aux travaux de dragage, les émissions sont de **351 t eq. CO₂**.

Tableau 22 : Données et calculs relatifs aux acquisitions foncières

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Acquisitions foncières	En zone rurale (élargissement voie d'eau)	3,91	ha	293	tCO2e/ha	1146
Total acquisition foncière						1146

Pour le poste relatif aux acquisitions foncières, les émissions sont de **1 146 t eq. CO₂**.

Tableau 23 : Données et calculs relatifs aux travaux pour les ouvrages de franchissement piscicole

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Franchissement piscicole écluse Comines	Forfait	1700000	€			1081
Total franchissement piscicole Comines						1081
Franchissement piscicole écluse Menin	Forfait	1700000	€			1081
Total franchissement piscicole Menin						1081

Pour le poste relatif aux 2 franchissements piscicole, les émissions totales sont de **2 162 t eq. CO₂**.

Tableau 24 : Données et calculs relatifs aux travaux d'aménagement de navigation (bassin de virement) et paysagers

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Zone d'aménagement spécifique	Déblais	129100	m³	0,002439	kgCO2e/m³	0
	Transport des déblais	129100	m³	0,04	kgCO2e/t.km	310
	Enrochement d'apport	550	ml	11,01	kgCO2/t	15
	Rideau de palplanches	240	t	3190	kgCO2e/tonne	766
	Rétablissement chemin de service	380	ml	557	kgCO2e/m²	635
	Acquisitions foncière en zone rurale	0,29	ha	293	tCO2e/ha	85
Total Zone d'aménagement spécifique						1811

Pour le poste relatif aux travaux de la zone d'aménagement spécifique, les émissions sont estimées à **1 811 t eq. CO₂**.

Tableau 25 : Données et calculs relatifs aux mesures compensatoires et d'accompagnement

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO2)
Mesures compensatoires et d'accompagnement	Forfait	1862338,00	€	0,00011	(téq CO2/€)	205
Total mesures compensatoires et d'accompagnement						205

Pour le poste relatif aux mesures compensatoires et d'accompagnement, les émissions sont évaluées à **205 t eq. CO₂**.

Tableau 26 : Données et calculs relatifs aux travaux des traversées de Comines et Wervik

Phase	Activité	Données initiales	Unité	Facteurs d'émissions	Unité	Résultats (t eq. CO ₂)
Recalibrage traversée Comines 4 400t	Dragages	25000	m ³	0,00271	kgCO ₂ e/m ³	0
	Déblais	295000	m ³	0,002439	kgCO ₂ e/m ³	1
	Remblais	275000	m ³			
	Transport des excédents	89250	m ³	0,04	kgCO ₂ e/t.km	214
	Etude	2017872,2	€	0,00011	(t eq CO ₂ /€)	222
	Travaux	12458849,5	€		approximation en fonction prix des travaux de reprofilage berge	23964
Total recalibrage Comines 4400 t						24402
Recalibrage traversée de Wervik 4400t	Coût	13343212	€		approximation en fonction prix des travaux de comines	19124
Total recalibrage Wervik 4400 t						19124

Pour le poste relatif aux travaux de recalibrage, les émissions totales sont de **43 526 t eq. CO₂**.

C. Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise les différents postes évoqués ci-dessus pour le projet d'allongement de l'écluse.

Tableau 27 : Récapitulatif des émissions pour les travaux de recalibrage de la Lys

Etapas/parties du projet	2016
	Résultats (t eq. CO ₂)
Etudes et procédures préalables	318
Travaux de reprofilage	27 905
Travaux de dragage	351
Acquisition foncière	1 146
Ouvrages de franchissements piscicoles	2 162
Travaux d'aménagement de navigation et paysagers	1 811
Mesures compensatoires et d'accompagnement	205
Travaux pour les traversées de Comines et Wervik	43 526
Total recalibrage de la Lys	77 424

Les émissions totales des travaux de recalibrage de la Lys s'élèvent à **77 424 t eq. CO₂**.

1.1.5. Organisation du chantier

A. Déplacements des personnes

Pendant toute la durée des chantiers, les employés travaillant sur le chantier vont également émettre des gaz à effet de serre via leurs déplacements.

Pour quantifier ces émissions, les hypothèses suivantes ont été considérées :

- Nombre d'employés par chantier : 50, avec en moyenne par jour 10 personnes présentes sur le chantier de la Lys et 20 sur le chantier de Quesnoy ;
- Durée des chantiers :
 - Pour le doublement seul : 6 ans (312 semaines) ;
 - Pour le doublement et l'allongement : 12 ans au total (6 ans + 6 ans) (624 semaines) ;
 - Pour les travaux de recalibrage : 5 ans (260 semaines).
- Part des travailleurs en grands déplacements : 20% ;
- Part modale pour les déplacements domicile-travail, ne sont pris en compte ici que les déplacements motorisés :
 - De la voiture particulière : 95 % ;
 - Des transports collectifs urbains bus : 5 %.
- Pour les grands déplacements hebdomadaires, on a considéré que 75% sont effectués en voiture particulière et 25% en train (marché ferroviaire moins bien développé que le réseau routier) ;
- Distance parcourue pour les déplacements domicile-travail : 20 km par trajet. L'ENTD 2008 indique, pour la région Nord, une distance moyenne de trajet domicile-travail de 14,6 km. Les ouvriers travaillant sur un chantier sont amenés à parcourir plus de kilomètre qu'un employé moyen (qui va choisir un domicile plus proche de son lieu de travail alors qu'un ouvrier travaillant sur chantier ne peut pas prévoir à l'avance la localisation du chantier). Ainsi, une distance de 20 km a été prise en compte ;
- Distance parcourue pour les grands déplacements hebdomadaires : 200 km afin de couvrir le marché de l'emploi du bassin parisien.

Nous prenons également comme hypothèse que les personnes n'utilisant pas leur voiture pour leurs déplacements utilisent le réseau de transport urbain pour le Domicile-Travail et le train pour les Grands Déplacements. Nous considérons par ailleurs que tous les travailleurs (y compris les grands déplacés) font 10 allers-retours par semaine entre leur domicile (ou le lieu d'hébergement) et le lieu de travail.

Les facteurs d'émissions des moyens de transport utilisés sont ceux de la Base Carbone de l'Ademe, à savoir :

- Facteur d'émission pour une voiture particulière moyenne : 0,253 kgCO₂e/km ;
- Facteur d'émission pour un autobus dans une agglomération de 150 000 à 250 000 habitants : 0,167 kgCO₂e/passager.km ;
- Facteur d'émission pour un train grandes lignes 0,0056 kgCO₂e/passager.km ;

Avec les hypothèses retenues, on peut en déduire les émissions suivantes :

Tableau 28 : Récapitulatif des émissions pour les déplacements des travailleurs

Emissions (tCO ₂ e)	Option 1	Option 2	Option 2 bis	Option 3	Option 3 bis
Déplacements quotidiens	118	401	283	684	566
Déplacements hebdomadaires	36	123	87	210	174

B. Base -vie

Ce poste cherche à estimer les émissions associées à la consommation énergétique dans les bases-vie nécessaires au chantier. Selon la réglementation, pour un chantier, les employés doivent bénéficier d'un local avec armoires d'une surface supérieure à 1,25 m²/personne et d'un local repas d'une surface supérieure à 1,5 m²/personne. En prenant en compte les sanitaires et les postes secours, on peut considérer une surface en abri de chantier de 3 m² par personne.

Etant donné qu'un abri de chantier ne dispose pas de tous les équipements d'un local classique mais est a priori plus consommateur en chauffage (moindre isolation), nous retenons la valeur de 250 kWh/m² (en se basant sur les données du Bilan Carbone® pour des locaux moyens). On obtient ainsi une consommation d'électricité de **750 kWh par travailleur par an**.

Tableau 29 : Récapitulatif des émissions pour la base-vie des travailleurs

Emissions (tCO ₂ e)	Option 1	Option 2	Option 2 bis	Option 3	Option 3 bis
Base-vie	2	8	6	14	12

C. Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise les différents postes évoqués ci-dessus :

Tableau 30 : Récapitulatif des émissions pour l'organisation du chantier

	Option 1	Option 2	Option 2 bis	Option 3	Option 3 bis
	Résultats (t éq. CO ₂)				
Déplacements quotidiens	118	401	283	684	566
Déplacements hebdomadaires	36	123	87	210	174
Base-vie	2	8	6	14	12
Total	156	532	376	908	752

Les émissions totales (pour l'ensemble de la durée du chantier) varient ainsi entre **156 tCO₂** et **908 tCO₂**.

1.1.6. Fonctionnement

L'écluse actuelle a une consommation énergétique de 65 000 kWh/an. Dans le cas où l'écluse actuelle serait modifiée (doublement/allongement) la consommation énergétique a été évaluée

à 243 000 kWh/an, si au contraire l'écluse n'est qu'allongée ou n'est pas modifiée sa consommation sera alors de 213 000 kWh/an (on considère que la mise en place d'une station de pompage au niveau de l'écluse de Quesnoy sera nécessaire en option de référence pour assurer l'écoulement des trafics SNE).

Un facteur d'émission moyen du réseau a été utilisé. Ce facteur d'émission a été défini par le rapport de l'ensemble des émissions annuelles du parc de production par l'ensemble des émissions de GES générées. Cette définition permet d'avoir une vision prospective en intégrant l'évolution des moyens de production au cours du temps. Les valeurs récentes du facteur d'émissions moyen français varient entre 75 et 90 g de CO₂ par kWh produit (en sortie de centrale, hors perte en ligne et de transformation). Pour l'évolution d'ici 2060, nous proposons de prendre les mêmes hypothèses que celles retenues dans le cadre du Bilan Carbone de la LGV Rhin-Rhône, à savoir un facteur d'émissions de l'ordre de 60 g éq CO₂/kWh en 2020, qui est un chiffre prévisionnel RTE (Réseaux de Transport d'Electricité), et 50 g éq CO₂/kWh à horizon 2050, hypothèse qui avait été formulée par l'ADEME lors du travail avec RFF. De là, nous faisons une extrapolation linéaire. Les émissions provenant de la production électrique ont été évaluées à partir de la base carbone de l'ADEME concernant le contenu CO₂ du kWh par usage en France et en prenant en compte une perte en ligne de 8%. Il a été considéré une baisse annuelle de ce facteur lié aux améliorations des techniques ainsi qu'à l'augmentation de l'utilisation d'énergies renouvelables. Les facteurs d'émissions correspondants sont représentés graphiquement ci-après. Concernant les valeurs historiques, certaines années n'ont pas pu être trouvées, ce qui explique les ruptures dans la courbe.

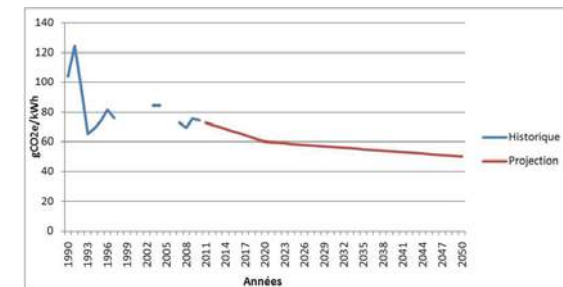


Figure 1 : Facteur d'émissions moyen français de l'électricité (source : ADEME, RTE).

Le facteur d'émissions global par kWh consommé sera donc le suivant :

Tableau 31 : Facteur d'émissions de consommation d'énergie électrique du réseau de distribution

FE électricité :	2030	2060
g éq CO ₂ /kWh central	56,7	46,7
g éq CO ₂ /kWh final	61,6	50,7

Afin de ne pas favoriser le projet dans le bilan, le facteur d'émission a été considéré comme stable à partir de 2060 (les émissions dues à la consommation de l'écluse sont ainsi supérieures à ce qu'elles seront réellement, et inversement le report modal du fret ferroviaire sera sous-estimé).

Ainsi, le projet va, par son fonctionnement, entraîner un coût carbone de **13 120 tCO₂/an** en 2030 dans le cas de l'écluse actuelle et de **14 967 tCO₂/an** dans le cas de l'option 2 (doublement) ou **13 120 tCO₂/an** dans le cas de l'option 3. Ce coût carbone sera de

10 804 tCO₂/an en 2060 dans le cas de l'écluse actuelle et de **12 326 tCO₂/an** dans les deux autres cas.

Tableau 32 : Coût carbone de l'écluse

Coût carbone écluse en tCO ₂ /an	2030	2060
Ecluse actuelle	13 120	10 804
Option 2	14 967	12 326
Option 3	13 120	12 326

1.1.7. Report modal

Les études de trafic ont permis d'estimer les répartitions modales entre les transports routiers, ferroviaires et fluviaux pour chaque option et pour chaque horizon considéré. Les trajets induits par le projet ainsi que le rabatement ont également été pris en compte dans l'étude.

Depuis le 1^{er} octobre 2013, le transport de marchandises (entre autre) est concerné par la mise en place de la nécessité d'information relative à la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport. Pour ce faire, l'ADEME met à disposition tous les facteurs d'émissions liés au fret ferroviaire, fluvial et routier. Nous avons donc repris (et adapté si nécessaire) ces données.

A. Variabilité temporelle des facteurs d'émissions des consommations énergétiques

La plupart des facteurs d'émissions ne sont pas constants dans le temps. La sensibilité de la société aux problèmes de réchauffement climatique a, en effet, incité les industries (notamment dans le secteur énergétique) à se diriger vers des processus de plus en plus respectueux de l'environnement. Ainsi, la production d'énergie renouvelable croissante permet de réduire le contenu CO₂ des énergies. La proportion relative des énergies vertes devant continuer à croître de manière importante dans le futur, il est donc nécessaire d'en tenir compte dans le bilan carbone réalisé à des horizons lointains.

B. Électricité

Les émissions de GES liées à la consommation d'électricité seront considérées comme variables au cours du temps. **Ce facteur intervient, notamment, au niveau du poste d'émissions de la traction des rames et du fonctionnement du canal.**

Il existe de nombreuses façons de définir un facteur d'émissions de l'électricité :

- facteur d'émissions moyen ;
- par distinction du producteur ;
- selon le profil horo-saisonnier de l'usage ;
- marginal : contenu en CO₂ du kWh marginal d'électricité (dernier kWh appelé ou premier kWh non utilisé) pour un usage donné (lié à l'ajustement temps réel de l'offre/demande avec le pilotage des différents moyens de production) ;
- ...

Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients (exactitude, transparence, simplicité d'usage) et répond à un besoin d'évaluation du kWh électrique différent. Le mode de calcul du facteur d'émissions dépend donc du contexte de l'étude et du niveau de détail dont on dispose. Les émissions marginales sont, par exemple, adaptées pour piloter un réseau

électrique et chercher à optimiser quels moyens de production sont à mobiliser et quels moyens sont à arrêter.

Comme explicité au paragraphe 1.1.5, dans le cas de ce projet, nous nous baserons sur un facteur d'émission moyen du réseau.

C. Carburants

La consommation de carburant concerne **principalement le trafic routier et dans une moindre mesure la traction des trains**. Les facteurs d'émissions des différents carburants prendront en compte l'accroissement de la proportion de biocarburants utilisés et les améliorations de l'efficacité des techniques industrielles.

Dans le cadre de la définition des facteurs d'émissions utilisés dans la méthode Bilan Carbone®, l'ADEME a procédé à un travail intéressant d'analyse des émissions liées à l'utilisation de carburants sur base des données de l'ADEME, de l'Observatoire de l'Energie, du Comité Professionnel du Pétrole, du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et de la Commission Européenne. Les facteurs d'émissions trouvés sont les suivants :

Tableau 33 : Facteur d'émissions des carburants.

Carburant	Emissions de combustion	Emissions liées au raffinage	Extraction et transport amont	Emissions totales
	Kg éq. CO2 / kg			
Essence	3.197	0.321	0.223	3.741
Gazole	3.135	0.113	0.223	3.471

Source : Guide des facteurs d'émissions, V6.1, ADEME 2010

La méthode Defra (UK) propose également des facteurs d'émissions distinguant les émissions de combustion et les émissions indirectes. Les références sur lesquelles se basent ces facteurs sont différentes (UK GHG Inventory, AEA, 2009 et Digest et UK statistics, DECC, 2010) et ce travail permet donc une comparaison intéressante avec les facteurs préconisés par l'ADEME.

Tableau 34 : Facteurs d'émissions des carburants.

Carburant	Emissions de combustion	Emissions indirectes	Emissions totales
	Kg éq. CO2 / kg		
Essence avec biocarburants ¹	2.974	0.559	3.532
Essence sans biocarburants	3.062	0.544	3.606
Diesel avec biocarburants ²	3.044	0.633	3.677
Diesel sans biocarburants	3.157	0.602	3.759

Gaz naturel	2.747	0.344	3.091
-------------	-------	-------	-------

Source: Guidelines to Defra/DECC's GHG conversion factors for company reporting, Defra, 2011.¹
2.9% en volume de bioéthanol, ² 3.6% en volume de biodiesel.

On peut remarquer que les valeurs sont relativement cohérentes entre les deux méthodes. Nous avons donc retenu d'utiliser les valeurs de l'ADEME car ce sont celles qui sont le plus adaptées à la situation française et car elles sont acceptées et fréquemment utilisées en France.

Ces émissions ont été ajustées afin de prendre en compte l'insertion progressive de biocarburants pour atteindre 20% en 2050, en tenant compte des émissions liées à la production des biocarburants².

Les nouvelles technologies permettent également d'améliorer l'efficacité énergétique des processus de production et d'acheminement des carburants. Ces améliorations ne concernent nullement les émissions de combustion et ne seront donc appliquées qu'aux émissions amonts, c'est-à-dire celles liées à l'extraction, au raffinage et au transport des carburants. Nous avons retenu une évolution de -0.3% par an à partir de 2005³.

Les facteurs d'émissions suivants ont ainsi été obtenus :

Tableau 35 : Facteurs d'émissions d'utilisation d'essence et de fioul (diesel ou chauffage).

kg éq CO ₂ / kg	2030	2060
essence	3.37	3.12
diesel	3.12	2.89

D. Le transport routier

Le calcul des émissions est basé sur le **nombre total de tonne.kilomètres parcourus** et sur la **consommation kilométrique moyenne**.

Les facteurs d'émissions liés au transport routier de marchandises sont dépendants de la classe de PTAC. On peut raisonnablement supposer qu'en situation de référence, la plupart des poids lourds utilisés sont de type articulé (ou semi-remorque). Il a donc été fait une moyenne pour la consommation des véhicules d'après la base carbone de l'ADEME.

Ainsi la consommation moyenne actuelle est évaluée à 36.2 litres/100km⁴. Les émissions totales s'élèvent alors à 102,8 geqCO₂/t.km.

En ajustant les émissions afin de tenir compte de l'intégration progressive du bio-diesel, du GNV et de la diminution des consommations moyennes (cf. point C ci-dessus), on obtient aux différents horizons les facteurs d'émissions suivants :

² Analyses de Cycle de Vie (ACV) appliquées aux biocarburants de première génération consommés en France, ADEME, 2010.

³ Perspectives énergétiques de la France à l'horizon 2020-2050 : rapport de la commission Energie présidée par Jean Syrota, Centre d'Analyse Stratégique, 2007.

⁴ Base carbone, Ademe, 2014.

Tableau 36 : Facteurs d'émissions transport routier de marchandises

Transport routier de marchandise en semi-remorque	Horizons	
	2030	2060
Emissions en geqCO ₂ /t.km	83.2	74,8

Source : ajustement dans le temps de -10% à l'horizon 2030 et -15% à l'horizon 2060 pour la performance et la consommation des moteurs.

Le tableau suivant présente les données d'entrée et les émissions de gaz à effet de serre associées :

Tableau 37 : Gain des émissions liées au report modal du transport routier

Option	2030 (milliards de tkm)		2060 (milliards de tkm)		Gains des émissions (técCO ₂ /an)	
	Référence	Projet	Référence	Projet	2030	2060
Option 1	197,02	196,97	284,46	284,33	3 996	9 737
Option 2	197,02	196,81	284,46	283,85	17 674	45 475
Option 3	197,02	196,81	284,46	283,85	17 662	45 475

E. Le fret ferroviaire

Le calcul des émissions est basé sur le **nombre total de tonne.kilomètres parcourus** et sur la **consommation kilométrique moyenne de chaque type de train** (incluant la traction proprement dite et le fonctionnement des auxiliaires éventuelles (climatisation, éclairage, etc.).

Les hypothèses retenues concernant la consommation des rames sont les suivantes (Source : (Source : RFF, communication personnelle dans le cadre de l'étude socio-économique de la LGV Montpellier-Perpignan par Stratec, 2012) :

Train fret à traction électrique : 22 kWh/km

Train fret à traction diesel : 2,4 l/km

Nous avons par ailleurs fait un ajustement de ces émissions afin de tenir compte des améliorations technologiques futures (abattement de 10 % de CO₂ en 2030 et de 15 % en 2060). Il faut rappeler que les émissions liées à la production d'électricité ont, de même, été considérées comme variables dans le temps (cf. point B ci-dessus).

Concernant les trains fret, il a été considéré que 80% des trains roulaient à l'électricité et donc que les 20% restants roulaient à l'énergie fossile (diesel) (là aussi les facteurs du diesel ont été pris en compte, cf. point C ci-dessus).

Le tableau suivant présente les facteurs d'émissions retenus pour le fret ferroviaire :

Tableau 38 : Facteurs d'émissions transport ferroviaire de marchandises

Transport routier de marchandise en semi-remorque	Horizons	
	2030	2060
	Emissions en geqCO ₂ /t.km	
Train à traction électrique	2,1	1,7
Train à traction diesel	2,4	2,1

A noter que ces facteurs tiennent compte de la répartition 80-20.

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 39 : Gain des émissions liées au report modal du transport ferroviaire

Option	Consommation du train	2030 (milliards de tkm)		2060 (milliards de tkm)		Gains des émissions (tqCO ₂ /an)	
		Référence	Projet	Référence	Projet	2030	2060
Option 1	Diesel	64,29	64,24	121,24	121,19	137	121
	Electrique					117	98
	Total					253	219
Option 2	Diesel	64,29	64,13	121,24	120,84	400	855
	Electrique					342	692
	Total					742	1 548
Option 3	Diesel	64,29	64,13	121,24	120,84	399	855
	Electrique					341	692
	Total					740	1 548

F. Fret fluvial

Le calcul des émissions est basé sur le **nombre total de tonne.kilomètres parcourus** et sur la **consommation kilométrique moyenne par type de bateau**.

L'étude de trafic a fait ressortir les tonne.kilomètres parcourus en fonction de 5 types de tonnages transportés : 350t, 600t, 1350t, 2000t et 4500t (il n'est pas possible de faire d'autres distinctions entre 2000 et 4500t, ou non pertinentes). A partir des données issues de la base carbone de l'ADEME, nous avons effectué des moyennes sur les émissions des différentes catégories de bateau afin de pouvoir les recouper avec les catégories issues de l'étude du trafic. Dans les facteurs utilisés, la consommation de carburant est déjà intégrée.

Nous avons par ailleurs, fait un ajustement de ces émissions afin de tenir compte du passage progressif à la technologie HDi (comme ce qui avait été fait dans la précédente étude). Les facteurs d'émissions utilisés sont les suivants :

Tableau 40 : Facteurs d'émissions transport fluvial de marchandises

Transport fluvial de marchandise en fonction du tonnage	Horizons		
	2012	2030	2060
	Emissions en gqCO ₂ /t.km		
350 t	44,3	33,2	26,6
600 t	38,8	29,1	23,3
1350 t	36,3	27,2	21,8
2000 t	30	22,5	18,0
4500 t	21,5	16,1	12,9

Source : Base carbone, Ademe ; ajustement dans le temps : -25% en 2030, -40% en 2060 sur base des données du précédent bilan

Le tableau suivant présente les données d'entrée et les émissions de gaz à effet de serre associées :

Tableau 41 : Gain des émissions liées au report modal du transport fluvial

Option	Tonnage	2030 (milliards de tkm)		2060 (milliards de tkm)		Gains des émissions (tqCO ₂ /an)	
		Référence	Projet	Référence	Projet	2030	2060
Option 1	350 t	13,66	13,65	12,82	12,72	294	2 601
	600 t	3,17	2,97	9,09	8,95	5 853	3 213
	1350 t	7,85	6,80	9,10	7,64	28 778	31 721
	2500 t	25,68	27,12	41,54	43,59	-32 411	-36 935
	4500 t	14,35	14,36	22,32	22,36	-94	-519
	Total					2 420	80
Option 2	350 t	13,66	13,54	12,82	12,71	4 227	2 959
	600 t	3,17	3,06	9,09	9,06	3 177	576
	1350 t	7,85	6,75	9,10	7,49	30 084	35 055
	2500 t	25,68	27,65	41,54	45,26	-44 348	-67 019
	4500 t	14,35	14,39	22,32	22,37	-636	-684
	Total					-7 496	-29 112
Option 3	350 t	13,66	13,54	12,82	12,71	4 137	2 959
	600 t	3,17	3,06	9,09	9,06	3 177	576
	1350 t	7,85	6,75	9,10	7,49	30 084	35 055
	2500 t	25,68	27,68	41,54	45,26	-45 080	-67 019
	4500 t	14,35	14,36	22,32	22,37	-91	-684
	Total					-7 772	-29 112

1.1.8. Résultats du bilan global

Le tableau suivant présente le bilan total des postes d'émissions détaillées ci-dessus. Il résume les consommations et économies d'énergie liées à l'exploitation du projet (Projet – référence).

Le poste de consommation correspond aux besoins de fonctionnement de l'écluse.

Tableau 42 : Bilan global des émissions liées au projet

	Option 1		Option 2		Option 3	
	2030 (TCO2)	2060 (TCO2)	2030 (TCO2)	2060 (TCO2)	2030 (TCO2)	2060 (TCO2)
PL	-3 996	-9 737	-17 674	-45 475	-17 662	-45 475
VE	-2 420	-80	7 496	29 112	7 772	29 112
Fer	-253	-219	-742	-1 548	-740	-1 548
Consommation	0	0	1 847	1 522	0	1 522
Total	-6 669	-10 036	-9 046	-16 389	-10 630	-16 389

Le principal poste d'économie provient du report modal du trafic routier.

Dans toutes les options, en 2030 comme en 2060, on constate que les totaux sont négatifs, ce qui signifie que l'exploitation du projet permet, dans son ensemble, **d'économiser de l'énergie**.

Le bilan énergétique du canal est donc positif dès 2030 quel que soit l'option envisagée et permet d'économiser suivant les options de **6 669 à 10 630 tonnes équivalent pétrole par an en 2030 et de 10 036 à 16 389 tonnes équivalent pétrole par an en 2060**.

La construction du projet entraînant des émissions variant entre **299 297 et 374 150 teqCO₂** selon les options envisagées (y compris émissions dues à l'organisation du chantier), on voit que quelques soit l'option, **ces émissions seront compensées sur la durée de vie du projet** (cf. tableau des émissions cumulées ci-dessous et graphiques).

Tableau 43 : Bilan des émissions cumulées en 10³tCO₂

	Option 1				Option 2				Option 3			
	2018	2030	2038	2060	2018	2030	2041	2060	2018	2030	2041	2060
Travaux (y compris organisation du chantier)	16	78	78	78	24	126	126	126	20	104	153	153
Report modal	0	-27	-84	-279	0	-44	-166	-467	0	-43	-159	-455
Consommation de l'écluse	0	0	0	0	0	13	33	64	0	0	0	31
Total	16	51	-6	-201	24	95	-7	-277	20	61	-6	-271

Le tableau ci-dessus montre que dès 2041, le report modal induit par la mise en place des options 2 et 3 permet de compenser les émissions induites par la phase chantier et par la consommation de l'écluse. Pour l'option 1, les émissions sont compensées dès 2038.

Les résultats globaux du bilan des émissions de gaz à effet de serre concernant la mise en service des différentes options du projet sont présentés dans les graphiques ci-après. Ils permettent de comparer les émissions de GES induites ou évitées par les différentes thématiques.

Figure 2 : Cumul des émissions de GES pour l'option 1 en kgCO₂

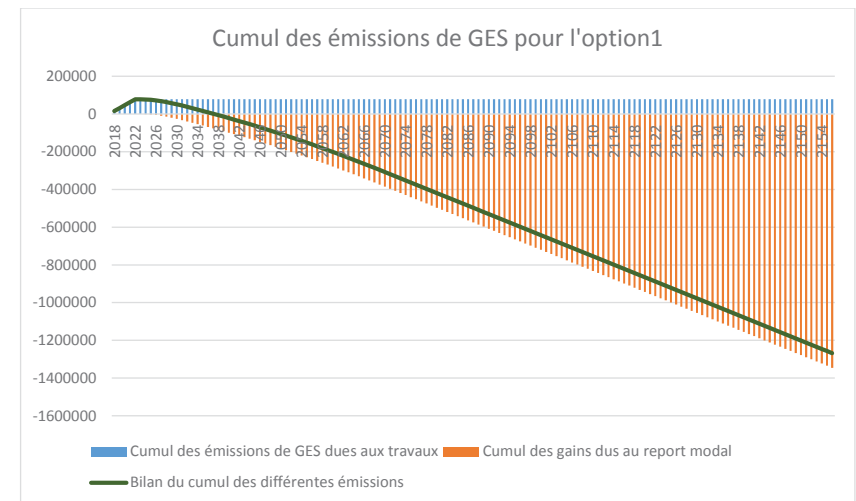
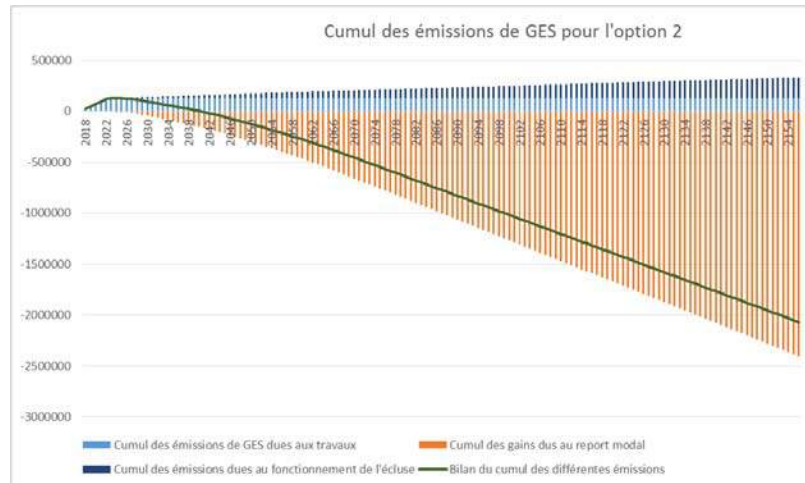
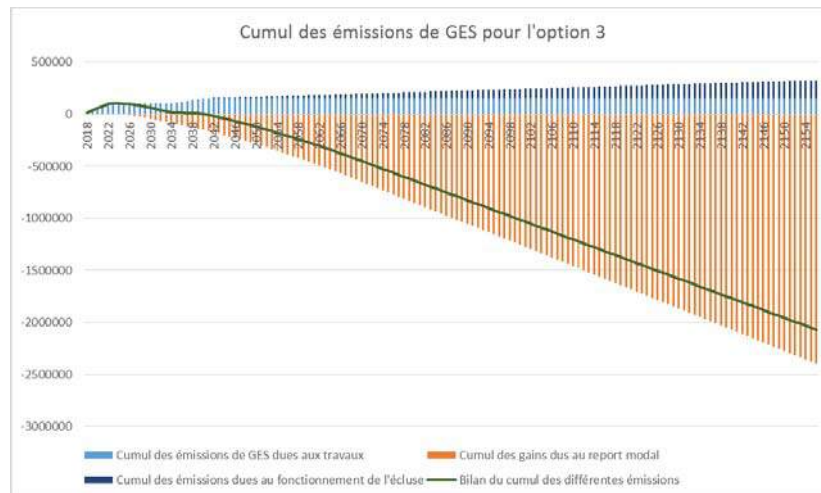


Figure 3 : Cumul des émissions de GES pour l'option 2 en kgCO₂Figure 4 : Cumul des émissions de GES pour l'option 3 en kgCO₂

Comme attendu, la première phase du projet (comprenant les études préalables et les travaux de construction) induit des émissions de GES importantes. Dès la mise en service du projet (ou 1 an après selon les options), le cumul global des émissions induites et évitées commence à décroître. Les émissions induites ne sont plus alimentées que par les émissions de fonctionnement de l'écluse (cas des options 2 et 3, dans le cas de l'option 1 la consommation de l'écluse n'induit pas d'émissions supplémentaires par rapport au scénario de référence

sans projet). En parallèle, les émissions évitées grâce au report modal augmentent et deviennent de plus en plus importantes dans le bilan global.

Le cumul des émissions induites et évitées représenté sur les figures précédentes permet d'estimer la période nécessaire pour que les émissions évitées compensent les émissions induites par la conception et la construction du projet. Ainsi, dans le cas de l'option 1, dès 2038, les émissions induites par le projet sont entièrement compensées par les émissions évitées grâce au report modal. Le bilan décroît ensuite grâce aux émissions évitées. Dans le cas des options 2 et 3, les émissions sont compensées dès 2041.

Du point de vue du bilan des gaz à effet de serre, les options 2 et 3 sont équivalentes (quantité de gaz évitée en fin de vie quasiment identique).

1.2. Consommations énergétiques

1.2.1. Hypothèses

A. Facteur de conversion de l'électricité

Pour le facteur de conversion de l'électricité (utilisé pour les consommations de l'écluse et pour le fret ferroviaire), il s'agit du facteur fourni par l'ADEME dans ses « Chiffres clés, climat, air, énergie » édition 2014 soit **0,086x10⁻³tep/kWh**.

B. Facteur de conversion du diesel

Concernant le facteur de conversion pour le diesel (utilisé pour les consommations du transport routier et une partie du fret ferroviaire), le coefficient de conversion a été calculé comme suit :

- Nous avons considéré, comme le propose l'ADEME, que le diesel utilisé comporte une partie de biodiesel et nous avons donc appliqué la règle des 65% pour l'impact du biodiesel et considéré que ce dernier représentait 6,1% du mélange (méthodologie ADEME). Ceci donne un PCI du diesel à la pompe de 41 GJ/t.
- Le facteur de conversion tep/GJ a ensuite été pris du rapport « Chiffres clés, climat, air, énergie » édition 2014 de l'ADEME : 0,0238 tep/GJ. Cela donne ainsi un coefficient de **976 gep/kg** pour le diesel à la pompe.

C. Facteur de conversion pour le transport routier

Du facteur de conversion du diesel, le rapport gCO₂/gep a été déduit pour l'année 2015 pour le transport routier : 3,55 gCO₂/gep. Ce rapport a été conservé pour les années 2030 et 2060.

D. Facteur de conversion pour le fret ferroviaire

Pour le transport ferroviaire au diesel, en accord avec les hypothèses énoncées au point 1.1.7.E un facteur d'amélioration de 10% pour 2030 et 15% pour 2060 a été pris en compte pour la consommation. Ces facteurs ont ainsi été appliqués aux facteurs trouvés pour l'électricité et le diesel.

E. Facteur de conversion pour le fret fluvial

Les facteurs pour les différents bateaux de fret fluvial sont ceux fournis par l'ADEME dans sa base carbone. Le rapport gCO₂/gep pour l'année 2015 a été conservé pour les années 2030 et 2060

F. Synthèse des facteurs de conversion utilisés

Les facteurs de conversions qui ont été pris en compte sont les suivants :

Tableau 44 : facteurs de conversion utilisés

	2015	2030	2060
	en gep/t.km	en gep/t.km	en gep/t.km
PL	28,9	26,0	24,8
Freycinet (350 t)	14	10,5	8,4
DEK (850 t)	12,3	9,2	7,4
RHK (1350 t)	11,5	8,6	6,9
Grand Rhéna (2500 t)	9,5	7,1	5,7
Convois (4000 t)	6,8	5,1	4,1
Train diesel	0,8	0,8	0,7
Train Electrique	3,2	2,9	2,7
	En tep/kWh	En tep/kWh	En tep/kWh
Ecluse	0,086x10 ⁻³	0,086x10 ⁻³	0,086x10 ⁻³

Les facteurs de conversion précédant, correspondant au fret ferroviaire, intègrent déjà la répartition de 80% pour l'électrique et 20% pour le diesel.

1.2.2. Bilan des consommations

Au septième alinéa de l'article 2 de la loi no 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, il est demandé « pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend (...) une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ».

Il s'agit ici d'évaluer les consommations énergétiques du fonctionnement de l'écluse ainsi que les consommations énergétique liées au report modal induit par l'exploitation du projet.

Ces consommations ont été calculées lors de l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre. Le bilan est donc repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 45 : Bilan global des consommations liées au projet en tep (par rapport à scénario référence sans projet)

	Option 1		Option 2		Option 3	
	2030 (tep)	2060 (tep)	2030 (tep)	2060 (tep)	2030 (tep)	2060 (tep)
PL	-1 251	-3 228	-5 532	-15 077	-5 519	-15 077
VE	-772	-29	2 371	9 215	2 459	9 215
Fer	-205	-208	-602	-1 470	-600	-1 470
Consommation de l'écluse	0	0	2 580	2 580	0	2 580
Total	-2 228	-3 465	-1 183	-4 752	-3 660	-4 752

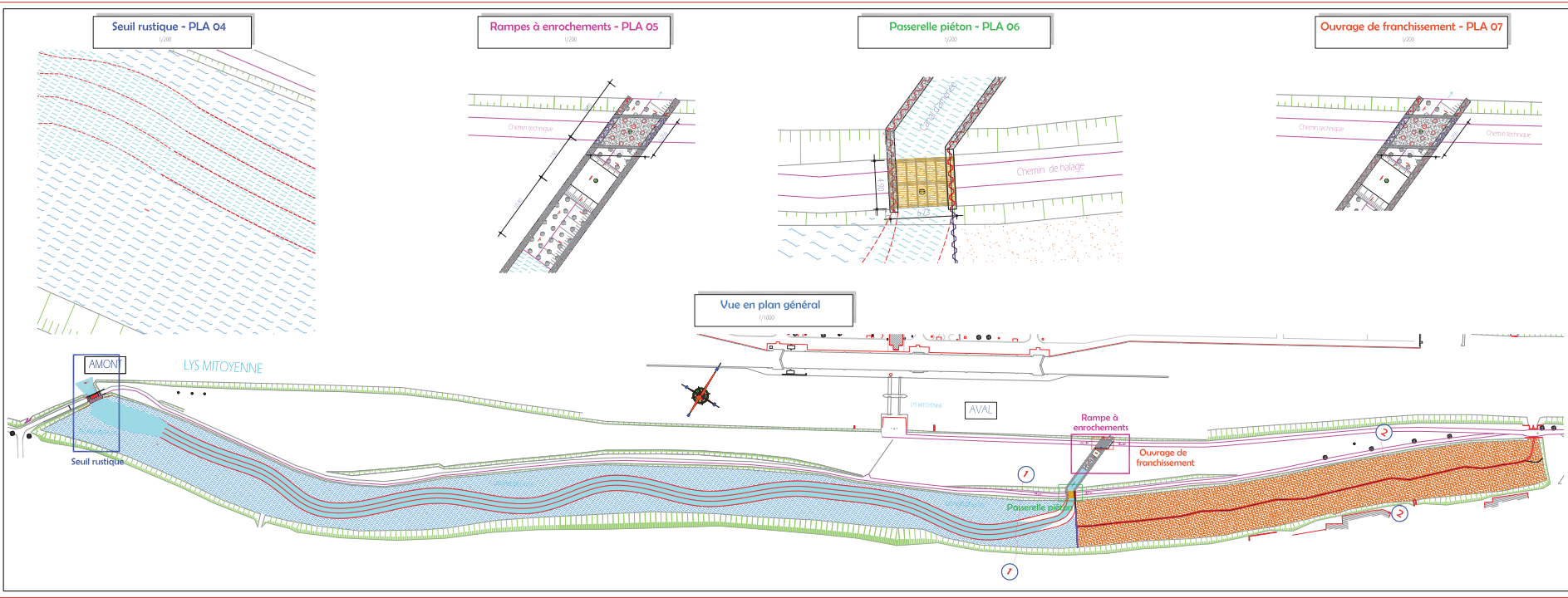
2. ANNEXES

2.1. Facteurs d’émissions utilisés pour le bilan des gaz à effet de serre de la construction

	Facteur d’émission	Unité	Source
Service - hors transport, faible ment matériels	0,0000367	téq CO2/€	ADEME
Service - hors transport, fortement matériels	0,00011	téq CO2/€	ADEME
Canalisations PVC	2,47	(kgéq CO2/l)	ADEME
Consommation de diesel (mix fossile/bio-diesel) en 2016	2,71	kgCO2e/m³	CarbOptimum (Stratec/Burgeap pour la SGP)
Transport	0,118	kgCO2e/t.km	CarbOptimum (Stratec/Burgeap pour la SGP)
Béton C40/50	362	kgCO2e/m³	CarbOptimum (Stratec/Burgeap pour la SGP)
Acier HA	3190	kgCO2e/tonne	ADEME
PVC	1870	kgCO2e/tonne	ADEME
Rénovation de bâtiment	211,4	kgCO2e/m² SHON	CarbOptimum (Stratec/Burgeap pour la SGP)
Pierres de carrières	11,01	kgCO2e/tonne	ADEME
Ciment Portland	0,86	kgCO2e/kg	ADEME
Graves Non Traités	14,5	kgCO2e/tonne	ADEME
Bitume 0/16	285	kgCO2e/tonne	Colas
Construction de nouveaux bâtiments	295,43	kgCO2e/m² SHON	CarbOptimum (Stratec/Burgeap pour la SGP)
Changement d'usage d'une zone rurale	293	tCO2e/ha	GIEC
Rétablissement routier (route type TC2)	557	kgCO2e/m²	ADEME

ANNEXE 3 – Plans projet de l'aménagement du franchissement piscicole de l'écluse de Comines / Valétudes, 2017

Plan de masse
Profil en long
Profil en travers
Seuil rustique
Rampe en enrochement
Passerelle piétons
Passerelle aval



Documents de référence :

TOPO

BATHY

- 14031-Comines-juin 2014

- Franchissement dictée TOPO 02-2014

- Plan psc 0 à 5750

- ACAD-Cartes_Bathymétries-ProjetPR

Maitre d'Ouvrage

Maitre d'oeuvre

Mandataire

Co-traitant

Sous-traitants

Aménagement du franchissement piscicole à l'écluse de Comines

Nom du document

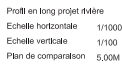
Plan de masse

N°	000001	Nom du projet	TOPO 02-2014	1/200	1/200	1/200
D	000001	Nom du projet	TOPO 02-2014	1/200	1/200	1/200
B	000001	Nom du projet	TOPO 02-2014	1/200	1/200	1/200
A	000001	Nom du projet	TOPO 02-2014	1/200	1/200	1/200
ES	000001	Nom du projet	TOPO 02-2014	1/200	1/200	1/200

N° document

000001

Ouvrage	Aménagement	Année	000001	N° d'étape	Document	Projet	Numéro de plan
SEUIL	PRO	2014	VAL	001	PLA	B	AMÉNAGEMENT DU FRANCHISSEMENT PISCICOLE À L'ÉCLUSE DE COMINES

[illegible]

TOPO

- 14031-Comines-janvier 2014
- Franchissement:plaidcole TOPO 02-2014



Sous-taritants

More du document

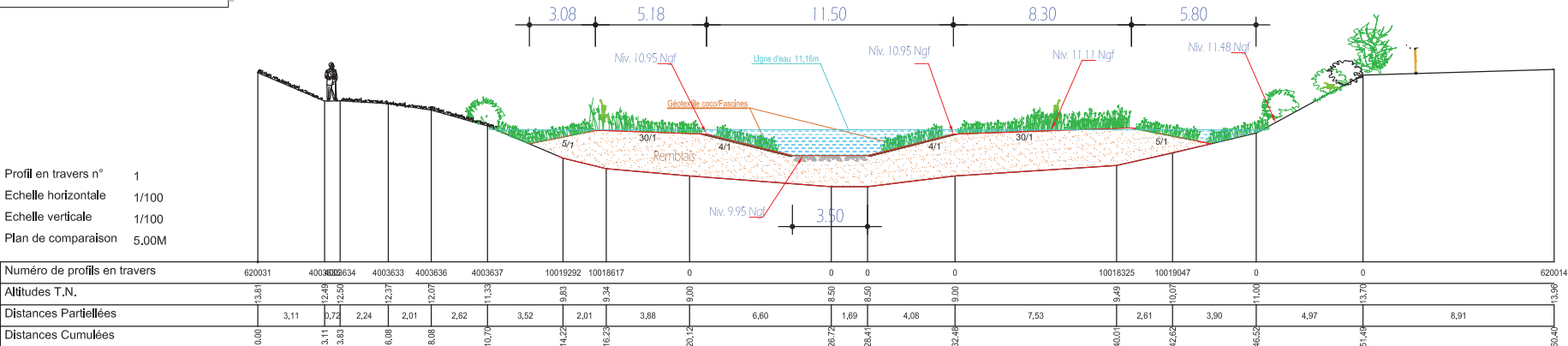
Profil en long à l'axe du bras délaissé de la Lys

F									
E									
D	00000	More than about 02/00/0000000000000000	0.0		0.0			0.0	
C	00000	More than about 02/00/0000000000000000	0.0		0.0			0.0	
B	00000	More than about 02/00/0000000000000000	0.0		0.0			0.0	
A	00000	More than about 02/00/0000000000000000	0.0		0.0			0.0	
Ans	Date	Answers	Ans	Date	Answers	Ans	Date	Answers	Ans

N° document		Date		Type		Etat	
Ouvrage	Avancement	Année	Emission	N° d'ordre	Document	Index	Numéro de plan
SEUIL	PRO	2016	VAL	002	PLA	A	SPRINTING VAL

Profil 1 au droit du canal reprofilé

1/100



Documents de référence :

TOPO	BATHY
<ul style="list-style-type: none">14031- Comines-Janvier 2014Franchissement piscicole TOPO 02-2014	<ul style="list-style-type: none">Plan profils 0 à 5750ACAD-Cartes_Bathymétriques+Profils-FR

Maître d'Ouvrage



Maître d'oeuvre

Mandataire



Co-traitant



Sous-laritants



Aménagement du franchissement piscicole à l'écluse de Comines

Profil en travers canal et annexe hydraulique

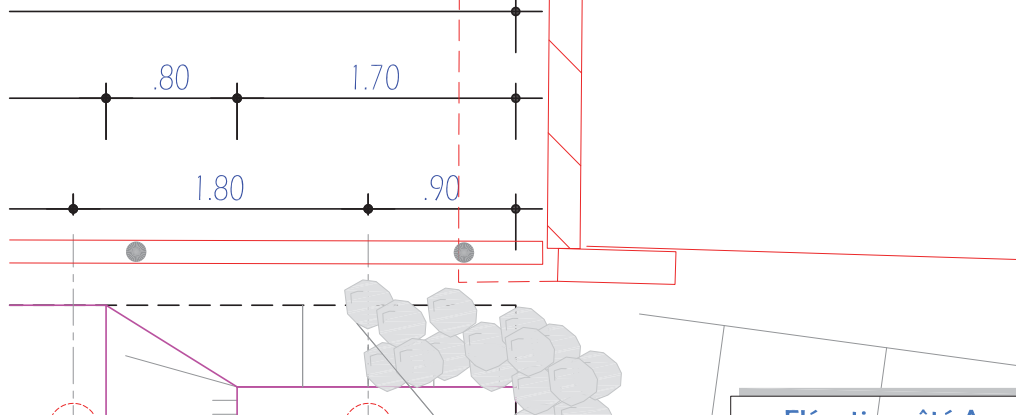
F					
E	19/06/17	Modification coupe ouvrage hydraulique	D.H	S.B.	V.L.
D	12/08/17	Mise à jour suivant G2 PRO partie IND B	J.B.	S.B.	V.L.
C	19/05/17	Mise à jour suivant G2 PRO partie IND B	J.B.	S.B.	V.L.
B	07/10/16	Mise à jour des pentes de talus	S.K.	M.B.	V.L.
A	12/07/16	Emission du document	S.K.	M.B.	V.L.
Ind.	Date	Observations/Modifications	Nom	Visa	Nom
			Indice	Etat	Verité

N° document

Ouvrage	Avancement	Année	Emetteur	N° d'ordre	Document	Indice	Numéro de plan
SEUIL	PRO	2016	VAL	003	PLA	E	5-PRO-16-VAL-003-PLA-E

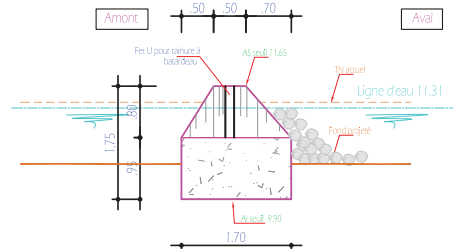
Vue en plan

1/50



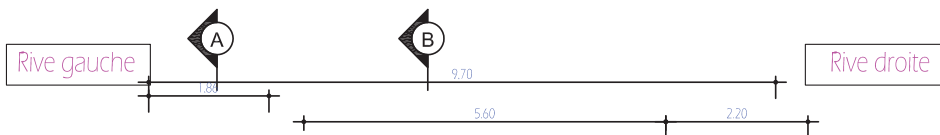
Coupe suivant B

1/50



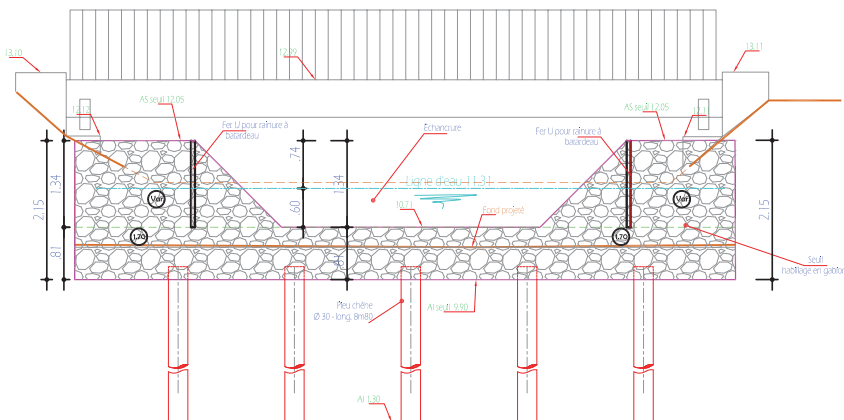
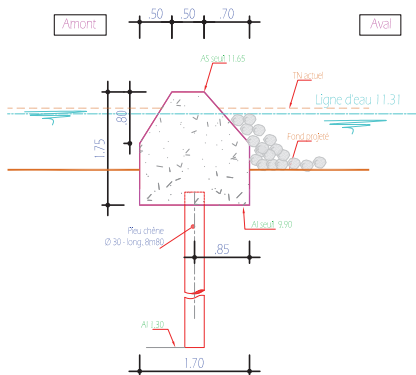
Elévation côté Amont

1/50



Coupe suivant A

1/50



Documents de référence :

TOPO	BATHY
<ul style="list-style-type: none"> - 14031- Comines-janvier 2014 - Franchissement piscicole TOPO 02-2014 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan profils 0 à 5750 - ACAD-Cartes_Bathymétriques+Profils-FR

Maître d'Ouvrage



Maître d'oeuvre

Mandatitaire



Co-traitant



Sous-taritants



Aménagement du franchissement piscicole à l'écluse de Comines

Nom du document

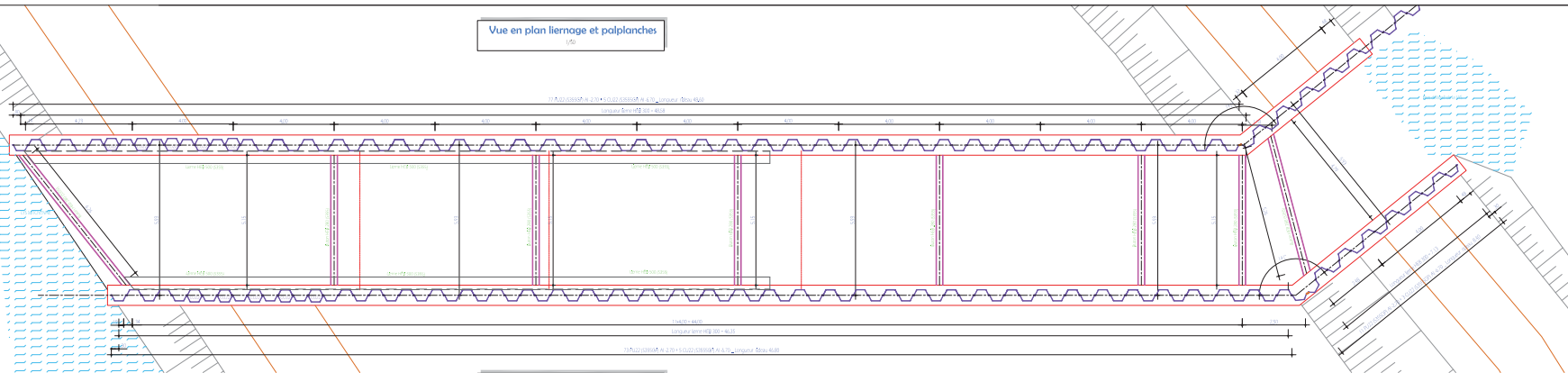
Vue en plan et coupes
Seuil rustique

F	E	D	C	B	A	Ind.	Date	Observations/Modifications	Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Visa
	12/08/17	19/05/17	12/01/17	07/10/16	11/07/16									
	Mise à jour suivant G2 PRO partiel IND B	Mise à jour suivant G2 PRO partiel	Déplacement du seuil	Mise à jour longueur des pieux	Emission du document									

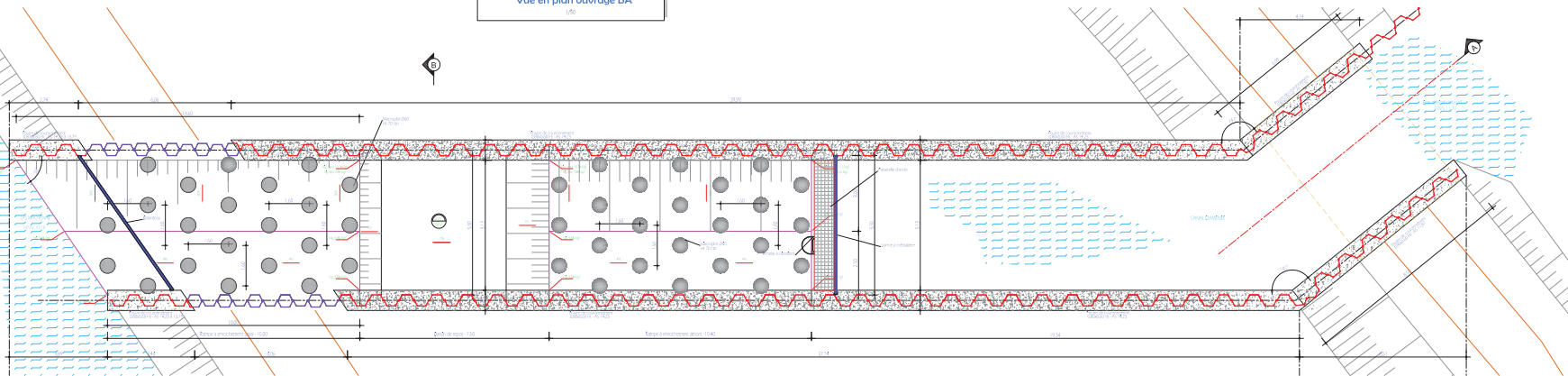
N° document

Ouvrage	Avancement	Année	Emetteur	N° d'ordre	Document	Indice	Numéro de plan
SEUIL	PRO	2016	VAL	004	PLA	C	S-PRO-16-VAL-004-PLA-C

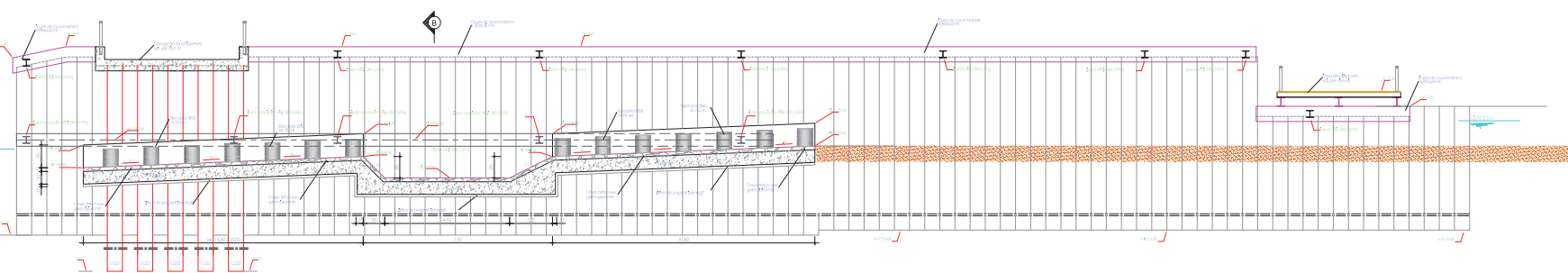
Vue en plan liernage et palplanches
(1/50)




Vue en plan ouvrage BA
(1/50)



Coupe longitudinale suivant A
(1/50)



Coupe transversale suivant B
(1/50)

Documents de référence :	
TOPO	BATHY
- 14025 - Condamine 2014 - Franchissement piscicole TOPO G2014	- Plan p. 10.0 à 10.10 - ACAD-Condamine piscicole
Maître d'Ouvrage	
	
Maître d'œuvre	
Monsieur	
Co-volet	
Sous-volet	
Aménagement du franchissement piscicole à l'écluse de Comines	
Vue en plan et coupes Ouvrage de restitution aval - Rampe d'enrochements et canal d'amenée	
N° document	
Ouvrage	
Année	
Échelle	
Document	
Date	
N° de plan	
Ouvrage	
Année	
Échelle	
Document	
Date	
N° de plan	
Ouvrage	
Année	
Échelle	
Document	
Date	
N° de plan	



ANNEXE 4 – Campagne d'analyses de sédiments / AIRELE, 2014



Analyses de sédiments dans le cadre d'un projet de recalibrage de la Lys
mitoyenne entre Deûlémont et Comines
BC11 & BC12

1403004 – V02
09/2014

n°dossier : 14030042-V02
code analytique : DIAG_SED

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Mathieu LAVALARD	Ingénieur Environnement	V01 : 12/09/2014 V02 : 07/10/2014	
Validation	Franck BUCKMAN	Responsable du Pôle Site et Sols pollués	V01 : 12/09/2014 V02 : 07/10/2014	

airele nord

ZAC du Chevalement
Rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
Tél : 03 27 97 36 39
Fax : 03 27 97 36 11

airele ouest

ZI de Nétreville
763 rue de cocherel
27000 Évreux
Tél : 02 32 32 53 28
Fax : 02 32 32 99 13
Contact.ouest@airele.com

airele est

61 chemin du Barrage
51000 Châlons-en-champagne
Tél : 03 26 22 71 46
Fax : 03 26 64 73 32
Contact.est@airele.com

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1 OBJET DE L'ETUDE.....	4
1.2 METHODOLOGIE	4
CHAPITRE 2. LOCALISATION DU SITE	5
CHAPITRE 3. PLAN D'ECHANTILLONNAGE	7
3.1 MOYEN ET METHODE D'INVESTIGATION.....	8
3.1.1 Prélèvements de sédiments et terres franches.....	8
3.1.2 Prélèvements de terre sur berge.....	9
3.2 LOCALISATION DES ZONES DE PRELEVEMENTS	9
3.3 PROGRAMME D'ANALYSES.....	13
CHAPITRE 4. OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	14
CHAPITRE 5. RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SEDIMENTS	16
5.1 ANALYSES SUR MATERIAUX BRUTS	17
5.2 EVALUATION DU CARACTERE INERTE	21
5.3 TESTS D'ECOTOXICITE	27
5.4 PROTOCOLE INERIS.....	32
5.4.1 Contexte règlementaire.....	32
5.4.2 Protocole d'analyses.....	35
5.4.3 Résultats d'analyses	35
CHAPITRE 6. RESULTATS D'ANALYSES SUR LES TERRES FRANCHES	38
6.5 ANALYSES SUR MATERIAUX BRUTS	39
6.6 EVALUATION DU CARACTERE INERTE	44
CHAPITRE 7. RESULTATS D'ANALYSES SUR LES TERRES DE BERGES	50
7.7 ANALYSES SUR MATERIAUX BRUTS	51
7.8 EVALUATION DU CARACTERE INERTE	54
CHAPITRE 8. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES	58
CHAPITRE 9. ANNEXES	65

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : carte de situation du tronçon du canal investigué (source : GoogleEarth).....	6
Figure 2 : prélèvements embarqués.....	8
Figure 3 : carte des zones de prélèvement des sédiments et terres franches (source VNF)	10
Figure 4 : carte des points de prélèvements des terres dans les berges (source : VNF)	11
Figure 5 : Protocole H14 Sédiments.....	27

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : coordonnées des zones de prélèvement.....	12
Tableau 2 : programme analytique	13
Tableau 3 : Résultats d'analyses de la fraction brute des sédiments	19
Tableau 4 : calcul du QSm des sédiments.....	20
Tableau 5 : Evaluation du caractère inerte des sédiments.....	25
Tableau 6 : résultat des tests d'écotoxicologie sur les sédiments	31
Tableau 7 : résultat des essais INERIS sur les sédiments	36
Tableau 8 : Résultats d'analyses de la fraction brute des terres franches	42
Tableau 9 : calcul du QSm sur les terres franches.....	43
Tableau 10 : Evaluation du caractère inerte des terres franches.....	48
Tableau 11 : Résultats d'analyses de la fraction brute des terres de berge.....	52
Tableau 12 : calcul du QSm des terres de berges	53
Tableau 13 : Evaluation du caractère inerte des terres de berges.....	56
Tableau 14 : tableau de synthèse des résultats analytiques.....	59

CHAPITRE 1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

1.1 OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre d'un projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deülémont et Comines ainsi que la réalisation du dossier de demande d'autorisation ICPE, VNF a souhaité réaliser des prélèvements de sédiments et terres franches en vue de leur caractérisation. Des prélèvements de terre de berge ont également été réalisés.

La caractérisation porte sur le caractère inerte/dangereux du matériau prélevé selon la réglementation relative aux déchets ainsi que sur le caractère écotoxique du sédiment et sa valeur agronomique.

1.2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie appliquée pour la réalisation de cette étude suit celle indiquée par les guides suivants :

- Textes du Ministère de l'Environnement en date du 8 février 2007 ;
- Guides méthodologiques du Ministère de l'Environnement sur la gestion des sites et sols pollués, version de février 2007 ;
- Norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » parties 1, 2 et 3, juin 2011 ;
- Arrêté ministériel du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ;
- Protocole d'évaluation de l'écotoxicologie des sédiments H14, MEEDDM, octobre 2009 ;
- Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 08/12/97 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.

CHAPITRE 2. LOCALISATION DU SITE

Les prélèvements ont été réalisés sur et aux abords du canal de la Lys mitoyenne, aux points de prélèvements indiqués par VNF.

La carte ci-dessous précise la localisation du canal investigué.

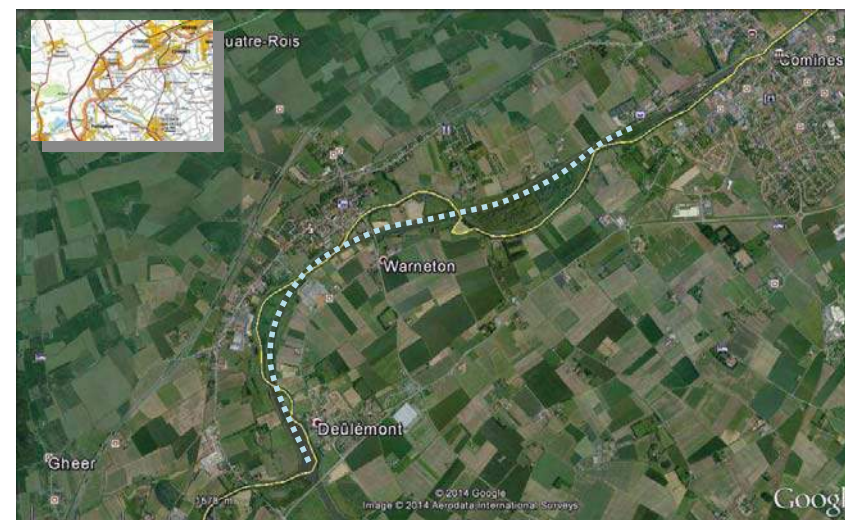


Figure 1 : carte de situation du tronçon du canal investigué (source : GoogleEarth)

Au total, 22 prélèvements de sédiments/terres franches et 9 prélèvement de terre de berge ont été réalisés sur le long du tracé.

CHAPITRE 3. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

3.1 MOYEN ET MÉTHODE D'INVESTIGATION

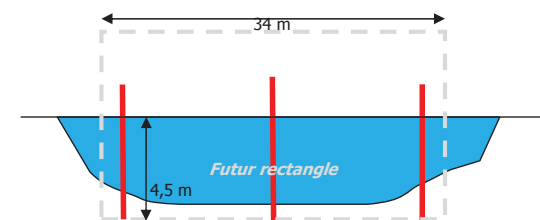
3.1.1 PRÉLÈVEMENTS DE SÉDIMENTS ET TERRES FRANCHES

Les prélèvements de sédiments et terres franches ont été effectués par AIRELE au moyen d'une tarière manuelle à sédiments et à partir d'une embarcation motorisée de type Zodiac.



Figure 2 : prélèvements embarqués

Les prélèvements ont été réalisés, dans la mesure du possible, au centre du chenal de navigation et sur chaque rive selon un transect perpendiculaire au sens d'écoulement du cours d'eau.



Les terres franches ont été prélevées environ 40cm sous le fond dur. Les premiers centimètres, en contact avec les sédiments, n'ont pas été prélevés.

Pour chaque point, 3 seaux de 5L, 4 seaux de 2L et 4 flacons verre de 375mL ont été remplis.

Les prélèvements ont été envoyés au laboratoire EUROFINs dans les 48h qui ont suivi leur prélèvement.

3.1.2 PRÉLÈVEMENTS DE TERRE SUR BERGE

Les prélèvements de terres dans le talus des berges ont été réalisés à l'aide de :

- Carottier vibro-foncé WACKER munie de gouges emboîtables de diamètre 36mm et de 1 m de long.

L'intervention sur le site a été menée par 2 personnes :

- Sondages : 1 personne dédiée au forage.
- Prélèvements : 1 personne dédiée au prélèvement et au conditionnement des échantillons de sol, ainsi qu'à la prise de notes (coupes de sol, constats organoleptiques et fiche descriptive par sondage).

Les échantillons ont été prélevés sur le matériel de forage. Par défaut, nous avons conservé, pour les analyses, les matériaux prélevés entre 1 et 5 m de profondeur.

Les prélèvements ont été envoyés au laboratoire EUROFINs dans les 48h qui ont suivi leur prélèvement.

Les précautions d'usages seront appliquées au transport des différents échantillons, notamment :

- Les précautions vis-à-vis des vibrations et du risque de bris de flacons ;
- La fermeture des flacons ;
- Le respect du froid lors du transport (utilisation de glacière réfrigérée) ;
- Le délai de transport et de conservation, avant et après analyse, notamment la conservation des échantillons durant une période minimale de deux mois (pour analyses complémentaires si besoin).

3.2 LOCALISATION DES ZONES DE PRELEVEMENTS

La localisation précise des points de prélèvement est présentée sur les cartes suivantes.

Analyses de sédiments dans le cadre d'un projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deulémont et Comines - BC11 & BC12



Figure 3 : carte des zones de prélèvement des sédiments et terres franches (source VNF)



Figure 4 : carte des points de prélèvements des terres dans les berges (source : VNF)

Les coordonnées en Lambert93 des zones de prélèvements sont les suivantes :

Prélèvement de sédiments et terres franches	X	Y
Sed 1 / TF1	696022	7070608
Sed 2 / TF2	695884	7070863
Sed 3 / TF3	695750	7071140
Sed 4 / TF4	695692	7071439
Sed 5 / TF5	695697	7071639
Sed 6 / TF6	695738	7071835
Sed 7 / TF7	695852	7072088
Sed 8 / TF8	696013	7072288
Sed 9 / TF9	696144	7072398
Sed 10 / TF10	696272	7072480
Sed 11 / TF11	696503	7072569
Sed 12 / TF12	696601	7072843
Sed 13 / TF13	696752	7072631
Sed 14 / TF14	696992	7072689
Sed 15 / TF15	697228	7072744
Sed 16 / TF16	697277	7072938
Sed 17 / TF17	697475	7072798
Sed 18 / TF18	697722	7072862
Sed 19 / TF19	697926	7072953
Sed 20 / TF20	698207	7073111
Sed 21 / TF21	698555	7073316
Sed 22 / TF22	698842	7073483

Prélèvement des terres de berges	X	Y
BE1	695856	7070827
FR2	696696	7072660
FR3	697051	7072655
BE5	697430	7072831
BE4	697921	7072903
BE7	698187	7073151
BE6	698532	7073256
BE8	698761	7073470
BE9	699144	7073590

Tableau 1 : coordonnées des zones de prélèvement

3.3 PROGRAMME D'ANALYSES

Les analyses réalisées sont résumées dans le tableau suivant :

Matrice	Echantillon réalisé	Analyses réalisées
Sédiments	Sed 1 à Sed 22, Aucun sédiment n'a été trouvé sur les points de prélèvement 13, 14 et 15. soit 19 échantillons	<u>Par échantillon :</u> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Pack S1</u> : métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), HAP, PCB - <u>Pack ISDI</u> : <ul style="list-style-type: none"> o Sur brut : COT, BTEX, HAP, HCT o Sur lixivié : métaux lourds, HAP, PCB, sulfates, fluorures, indice phénol, COT et fraction solubles - <u>Bilan H14</u> pour définir le caractère écotoxique des matériaux - Protocole <u>INERIS</u>
Terres franches	TF 1 à TF 22, soit 22 échantillons	<u>Par échantillon :</u> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Pack S1</u> : métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), HAP, PCB - <u>Pack ISDI</u> : <ul style="list-style-type: none"> o Sur brut : COT, BTEX, HAP, HCT o Sur lixivié : métaux lourds, HAP, PCB, sulfates, fluorures, indice phénol, COT et fraction solubles
Terres de berge	9 échantillons	<u>Par échantillon :</u> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Pack S1</u> : métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), HAP, PCB - <u>Pack ISDI</u> : <ul style="list-style-type: none"> o Sur brut : COT, BTEX, HAP, HCT o Sur lixivié : métaux lourds, HAP, PCB, sulfates, fluorures, indice phénol, COT et fraction solubles

Tableau 2 : programme analytique

On se référera aux bulletins d'analyses joints en annexes pour plus de précisions sur les méthodes d'analyses.

CHAPITRE 4. OBSERVATIONS DE TERRAIN

Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de prélèvement sur laquelle les observations ont été reportées. Les fiches comportent :

- La description de l'emplacement des 3 prélèvements correspondants (pK, coordonnées GPS) ;
- La date (année, mois, jour) ;
- La profondeur ;
- L'estimation de la hauteur de sédiments ;
- Le matériel de prélèvement utilisé ;
- Le type et composition de l'échantillon ;
- La description macroscopique :
 - type de sédiment ;
 - couleur ;
 - odeur (hydrocarbures, H2S...) ;
 - hydrocarbure visible ;
 - consistance ;
 - homogénéité ;
 - stratification ;
 - autres caractéristiques du site (briques, graviers, déchets, verres...) ;

Les fiches sont présentées en annexe du présent rapport.



Annexe 1 : Fiches de prélèvements sédiments et terres

CHAPITRE 5. RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SEDIMENTS

5.1 ANALYSES SUR MATÉRIAUX BRUTS

L'interprétation des analyses sur brut permet une première caractérisation des matériaux analysés pour la fraction inférieure à 2 mm notamment par rapport à l'indice de contamination Qsm de VNF calculé à partir des Valeurs Seuls S1 fixées dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993.

Ces analyses permettent de déterminer le QSm de chacun des échantillons.

$$QSm = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CI}{Si}}{n}$$

Avec CI : concentration du polluant i dans les sédiments
Si : valeur seuil du polluant i (selon l'arrêté du 9 août 2006, J.O. n° 222 du 24 septembre 2006).
n : nombre de polluants mesurés

Si **QSm > 0,5**, les sédiments présentent un risque non négligeable et nécessitent un diagnostic approfondi.

Si **0,1 < QSm < 0,5**, les sédiments présentent un risque faible, toutefois leur non dangerosité doit être vérifiée.

Si **QSm < 0,1**, les sédiments présentent un risque négligeable pour le milieu aquatique et la probabilité d'effets toxiques des sédiments est réduite. Les matériaux peuvent être gérés sans contraintes particulières.

Paramètres	Unité	Sed 1	Sed 2	Sed 3	Sed 4	Sed 5	Sed 6	Sed 7	Sed 8	Sed 9	Sed 10	Sed 11
Matière sèche	% P.B.	51,2	49	60,4	51,8	43,7	60,1	44,9	62,6	49,9	52,3	59,6
Refus pondéral à 2 mm	% MS	<1,00	<1,00	<1,00	1,53	1,42	2,8	<1,00	2,05	4,7	<1,00	1,44
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	28900	39500	16590	8760	36900	12400	29000	14700	29100	23700	18800
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	13,9	57,9	9,11	10,6	17,9	14,8	11,6	6,57	12,1	7,13	8,53
Calcium (Ca)	mg/kg M.S.	5,94	3,68	3,79	<0,41	4,16	1,84	6,92	<0,40	2,78	5,93	0,45
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	43,1	36,4	29,9	21,1	32,7	46,2	16,4	20,1	40,1	30,5	20,2
Cobalt (Co)	mg/kg M.S.	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	28,1	37,6	36,6	20,2	42,1	24,6	33,3	18,2	39,9	62,7	34
Pb (Pb)	mg/kg M.S.	10,5	37,1	55,5	36,2	118	51,4	108	10,3	74,6	64	23,8
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	439	700	250	92,5	512	167	522	62,5	316	311	115
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,77	2,01	0,35	0,21	1,12	0,39	0,89	<0,10	0,7	0,53	0,24
Indices Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	654	2090	319	550	2150	159	1910	28,5	1540	870	127
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	50,1	154	24,8	46,5	171	16,4	137	5,82	109	61	15,5
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	120	420	62,2	113	434	29	386	2,91	297	175	23,9
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	280	923	126	232	935	60,2	828	7,2	678	375	44,3
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	204	592	106	159	612	53	559	12,6	456	258	43
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,45	1,5	0,16	0,15	0,56	0,13	0,42	0,014	0,45	0,21	0,069
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	0,042	0,089	0,017	<0,012	0,057	<0,012	0,037	0,003	0,03	0,024	0,009
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,21	0,79	0,16	0,086	0,47	0,085	0,19	0,043	0,05	0,17	0,069
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,65	1,6	0,31	0,16	0,94	0,19	0,62	0,051	0,29	0,35	0,19
Pyrene	mg/kg M.S.	1,5	3,2	0,64	0,26	2,2	0,37	1,7	0,02	1,8	0,79	0,18
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,89	1,8	0,51	0,16	1,3	0,25	1,1	0,012	1,1	0,5	0,12
Chrysène	mg/kg M.S.	0,42	0,87	0,23	0,082	0,54	0,11	0,49	0,004	0,53	0,29	0,043
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,37	1,3	0,33	0,11	0,67	0,17	0,57	0,006	0,83	0,43	0,056
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,73	1,2	0,39	0,14	0,78	0,18	0,82	0,008	0,81	0,43	0,074
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,18	0,36	0,11	0,035	0,27	0,051	0,25	0,002	0,22	0,16	0,021
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,3	0,5	0,2	0,055	0,37	0,073	0,37	0,004	0,37	0,25	0,036
Benzo(ghi)perylene	mg/kg M.S.	0,078	0,11	0,057	0,016	0,11	0,022	0,12	<0,002	0,061	0,069	0,015
Benzo(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	0,21	0,28	0,14	0,042	0,24	0,055	0,27	0,003	0,25	0,18	0,029
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	0,24	0,35	0,17	0,046	0,28	0,067	0,34	0,004	0,53	0,22	0,045
Somme des HAP	mg/kg M.S.	6,8	15	3,6	1,478 < x 1,46	9,3	1,884 < x 1,89	7,8	1,205 < x 0,20	8,5	4,3	1,1
Benzène	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluène	mg/kg M.S.	0,27	<0,20	<0,20	<0,20	0,22	<0,20	<0,20	<0,20	0,22	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB 28	mg/kg M.S.	0,0027	0,0032	0	<0,00	0,01	<0,00	0	<0,00	0	0	<0,001
PCB 52	mg/kg M.S.	0,0098	0,014	0	0	0,02	0	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,001
PCB 101	mg/kg M.S.	0,011	0,012	0,01	0	0,02	0	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,001
PCB 118	mg/kg M.S.	0,0072	0,0091	0	0	0,01	0	0,01	<0,00	0,01	0	<0,001
PCB 138	mg/kg M.S.	0,014	0,013	0,01	0	0,01	0	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,002
PCB 153	mg/kg M.S.	0,015	0,015	0,01	0	0,01	0	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,002
PCB 180	mg/kg M.S.	0,011	0,0086	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,001
Somme PCB (7)	mg/kg M.S.	0,07	0,08	0,04	<0,00	0,09	<0,00	0,06	<0,00	0,06 < x 0,06	0,05	1,006 < x 0,009

Paramètres	Unité	Sed 12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed 16	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22
Matière sèche	% P.B.	46,7				56,6	53,1	58,5	47,6		59,1	49,9
Particules inférieures à 2 mm	% P.B.	49,7				<0,0	7,1	19,5	<0,0		19,5	19,5
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	32300				12700	15400	9100	23300	35500	5840	40400
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	11,1				6,5	8,04	4,79	9,31	13,6	9,07	29,8
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	8,56				0,44	2,44	2,4	5,99	16,4	<0,40	13,9
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	47,4				17,8	22,9	17,7	38,8	64,4	18,2	154
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	70,5				21,3	31,7	18,4	59,9	105	11,2	107
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	24				12,7	16,2	12	21,5	25,7	17	40
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	109				26,3	44,6	32,1	89,4	182	14,8	214
Mercurure (Hg)	mg/kg M.S.	566				90	185	152	490	984	83,6	1540
	mg/kg M.S.	0,58				0,12	0,24	0,24	0,31	1,24	0,14	2,59
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	1060				336	546	570	1570	2270	86,3	3440
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	54,4				27,9	30	28,4	94,6	126	12,5	59400
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	196				70,8	94,2	114	321	449	14,9	59400
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	455				103	206	241	709	994	28,2	59400
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	358				134	215	187	445	697	30,7	59400
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,17				0,016	0,057	0,13	0,28	0,3	0,025	0,55
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	0,008				0,005	0,014	0,017	0,038	0,034	0,004	0,08
Anthracène	mg/kg M.S.	0,006				0,006	0,016	0,03	0,034	0,034	0,004	0,08
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,17				0,03	0,084	0,18	0,3	0,38	0,041	0,47
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,38				0,1	0,19	0,3	0,61	0,72	0,085	1,3
Anthracène	mg/kg M.S.	0,12				0,021	0,044	0,076	0,18	0,21	0,017	0,44
Pyrene	mg/kg M.S.	1				0,17	0,4	0,62	1	1,3	0,078	3,9
Benzofluoranthène	mg/kg M.S.	0,74				0,12	0,28	0,42	0,7	0,84	0,049	2,6
Chrysène	mg/kg M.S.	0,54				0,073	0,15	0,19	0,43	0,5	0,02	1,1
Benzodifluoranthène	mg/kg M.S.	0,85				0,099	0,16	0,2	0,48	0,64	0,028	1,5
Benzofluoranthène	mg/kg M.S.	0,17				0,031	0,074	0,094	0,18	0,23	0,007	0,48
Dibenzofluoranthène	mg/kg M.S.	0,2				0,044	0,094	0,12	0,23	0,29	0,007	0,48
Benzodibenzofluoranthène	mg/kg M.S.	0,9				0,026	0,046	0,045	0,12	0,17	0,009	0,27
Benzodibenzofluoranthène	mg/kg M.S.	0,43				0,056	0,14	0,13	0,32	0,46	0,02	0,69
Indeno (1,2,3-cd) Pyrene	mg/kg M.S.	0,57				0,097	0,14	0,13	0,31	0,41	0,03	0,57
Somme des HAP	mg/kg M.S.	6,4				1,1	2,3	3,3	6,2	7,9	0,5	17
Benzène	mg/kg M.S.	<0,10				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluène	mg/kg M.S.	0,23				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m,p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB 28	mg/kg M.S.	0,002				<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,003	<0,001	0,009
PCB 52	mg/kg M.S.	0,005				<0,001	0,001	0,002	0,007	0,012	<0,001	0,075
PCB 101	mg/kg M.S.	0,017				<0,001	0,004	0,005	0,012	0,021	<0,001	0,053
PCB 118	mg/kg M.S.	0,006				<0,001	0,002	0,002	0,006	0,011	<0,001	0,041
PCB 138	mg/kg M.S.	0,013				<0,001	0,002	0,004	0,012	0,025	<0,001	0,057
PCB 153	mg/kg M.S.	0,015				<0,001	0,004	0,006	0,013	0,027	<0,001	0,073
PCB 180	mg/kg M.S.	0,005				<0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	<0,001	0,013
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	0,063				<0,001	<0,001	0,021<=0,002	0,055	0,1	<0,01	0,32

Tableau 3 : Résultats d'analyses de la fraction brute des sédiments



Analyses de sédiments dans le cadre d'un projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre

Deulémont et Comines - BC11 & BC12

Paramètres	Unités	Sed 1	Sed 2	Sed 3	Sed 4	Sed 5	Sed 6	Sed 7	Sed 8	Sed 9	Sed 10	Sed 11	Niveau S1 (arr. 09/08/06)
Matière sèche	% P.B.	51,2	49	60,4	51,8	43,7	60,1	44,9	62,6	49,9	52,3	59,6	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	13,9	57,9	9,11	10,6	17,9	14,8	11,6	6,57	12,1	7,13	8,53	30
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	5,94	3,68	3,79	0,41	4,16	1,84	6,92	0,40	2,78	5,93	0,45	2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	43,1	56,4	29,9	24,1	57	32,7	46,2	16,4	40,1	30,3	23,2	150
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	67,5	108	37,6	21,5	86,8	34,1	70	9,65	56,3	41,2	18,3	100
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	28,1	37,6	36,6	20,2	42,1	24,6	33,3	18,2	32,9	62,7	24	50
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	439	700	250	92,5	512	167	514	62,5	316	311	115	300
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	105	371	55,5	36,2	118	51,4	108	10,3	74,6	64	23,8	100
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,77	0,21	0,35	0,21	1,12	0,39	0,89	0,10	0,70	0,53	0,24	1
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	6,8	15	3,6	1,49	9,3	1,896	7,8	0,207	8,5	4,3	1,1	22,8
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0,07	0,08	0,04	0,00	0,09	0,00	0,06	0,00	0,06	0,05	0,01	0,68
QSm:													
QSm: 0,864 0,546 0,228 0,401 0,966 0,141 0,624 0,754 0,225													

Paramètres	Unités	Sed 12	Sed 13	Sed 14	Sed 15	Sed 16	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22	Niveau S1 (arr. 09/08/06)
Matière sèche	% P.B.	46,7				56,8	53,1	65,5	47,6	40,8	59,1	49,9	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11,1				6,5	8,04	4,79	9,31	13,6	9,07	29,8	30
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	8,56				0,44	2,44	2,40	5,99	16,40	13,90	154	2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	47,4				17,8	22,9	17,7	38,8	64,4	18,2	107	150
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	70,5				21,3	31,7	18,4	59,9	105	11,2	107	100
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	24				12,7	16,2	12	21,5	25,7	17	40	50
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	566				90	185	152	490	984	83,6	1540	300
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	109				26,3	44,6	32,1	89,4	182	14,8	214	100
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,68				0,12	0,24	0,24	0,61	1,24	0,14	2,59	1
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	6,4				1,1	2,3	3,3	6,2	7,9	0,5	17	22,8
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0,06				0,00	0,00	0,02	0,06	0,10	0,01	0,32	0,68
QSm:													
QSm: 1,018 0,369 0,315 0,808 1,748 0,168 2,192													

Tableau 4 : calcul du QSm des sédiments

Si **QSm>0,5**, les sédiments présentent un risque non négligeable et nécessitent un diagnostic approfondi.

Si **0,1<QSm<0,5**, les sédiments présentent un risque faible, toutefois leur non dangerosité doit être vérifiée.

Si **QSm<0,1**, les sédiments présentent un risque négligeable pour le milieu aquatique et la probabilité d'effets toxiques des sédiments est réduite. Les matériaux peuvent être gérés sans contraintes particulières.

Les résultats d'analyses sur les parties brutes des sédiments mettent en évidence :

- Aucun des prélèvements ne présente un QSm inférieur à 0,1 correspondant à un risque négligeable pour le milieu aquatique ;
- 8 prélèvements présentent un indice QSm compris entre 0,1 et 0,5, correspondant à un risque faible nécessitant, toutefois, de caractériser leur non dangerosité;
- 11 prélèvements présentent un indice QSm supérieur à 0,5, correspondant à un risque non négligeable et nécessitant un diagnostic approfondi.

5.2 EVALUATION DU CARACTÈRE INERTE

L'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes donne les critères à respecter pour l'admission de déchets en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Les paramètres sont les suivants :

Sur brut : Matière sèche, COT, BTEX, HAP, Hydrocarbures Totaux, PCB

Sur éluat : pH, métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), Fluorures, Sulfates, Chlorures, Indice Phénol, COT, Résidu à Sec, calcul de la fraction lixiviable

Paramètres	Unités		Moyenne des 19 échantillons											Critère d'acceptation des déchets (ISD) arr. du 28/10/2010*
	Incertitude analytique													
FRACTION BRUTE														
Matière sèche (Boue : Sédiment - NF EN 12880)	% P.B.	7%	51,2	49,0	60,4	51,8	43,7	60,1	44,9	62,6	49,9	52,3	59,6	
Carbone Organique Total par Combustion (*****)	mg/kg M.S.	15%	28900	39500	16500	8760	36900	12400	29000	14700	29100	23700	18800	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	25%	654,0	2090	319,0	550,0	2150	159,0	1910	28,5	1540,0	870,0	127,0	
HCT (>nC16 - nC23) (Calcul)	%	-	50,1	154	24,8	46,5	17,1	16,4	137	58,2	109	61	15,5	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	%	-	120,0	420,0	62,2	113,0	434,0	29,0	386,0	7,9	297,0	175,0	23,9	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	%	-	280,0	920,0	136,0	232,0	935,0	60,2	828,0	7,2	678,0	375,0	455,5	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	%	-	204,0	592,0	106,0	159,0	612,0	53,0	559,0	12,6	456,0	258,0	43,0	
Naphtalène	mg/kg M.S.	45%	0,5	1,5	0,2	0,2	0,6	0,1	0,4	0,0	0,5	0,2	0,1	
Acénaphthène	mg/kg M.S.	35%	0,042	0,089	0,017	<0,012	0,057	<0,012	0,037	0,003	0,03	0,024	0,009	
Acénaphthène	mg/kg M.S.	40%	0,2	0,5	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,0	0,3	0,1	0,0	
Fluorène	mg/kg M.S.	30%	0,32	0,79	0,13	0,1	0,47	0,1	0,3	0,043	0,39	0,17	0,099	
Phénanthrène	mg/kg M.S.	60%	0,7	1,6	0,3	0,2	0,9	0,2	0,6	0,1	0,8	0,4	0,2	
Anthracène	mg/kg M.S.	40%	0,18	0,52	0,095	0,052	0,28	0,051	0,2	0,003	0,27	0,11	0,035	
Fluoranthène	mg/kg M.S.	60%	1,5	3,2	0,6	0,3	2,2	0,4	1,7	0,0	1,8	0,8	0,2	
Pyrène	mg/kg M.S.	45%	0,89	1,8	0,51	0,16	1,3	0,25	1,1	0,012	1,1	0,5	0,12	
Benz(a)anthracène	mg/kg M.S.	45%	0,4	0,9	0,2	0,1	0,5	0,1	0,5	0,0	0,5	0,3	0,0	
Chrysène	mg/kg M.S.	50%	0,37	1,3	0,33	0,11	0,67	0,17	0,57	0,006	0,83	0,43	0,06	
Benz(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	55%	0,7	1,2	0,4	0,1	0,8	0,2	0,8	0,0	0,8	0,4	0,1	
Benz(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	60%	0,18	0,36	0,11	0,035	0,27	0,051	0,25	0,002	0,22	0,16	0,021	
Benz(a)pyrène	mg/kg M.S.	40%	0,3	0,5	0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,0	0,4	0,3	0,0	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	40%	0,078	0,11	0,057	0,016	0,11	0,022	0,12	<0,002	0,061	0,069	0,015	
Benz(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	45%	0,2	0,3	0,1	0,0	0,2	0,1	0,3	0,0	0,3	0,2	0,0	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	50%	0,24	0,35	0,17	0,048	0,28	0,067	0,34	0,004	0,33	0,22	0,045	
Somme des HAP	mg/kg M.S.		6,8	15,0	3,6	1,478<=1,45	9,3	1,884<=1,89	7,8	1,205<=1,20	8,5	4,3	1,1	
Benzone	mg/kg M.S.	40%	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Toluène	mg/kg M.S.	45%	0,27	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
o-Xylène	mg/kg M.S.	45%	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
m-p-Xylène	mg/kg M.S.	45%	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
PCB 28	mg/kg M.S.	30%	0,0	0,0	0,0	<0,00	0,0	<0,00	0,0	<0,00	0,0	0,0	<0,001	
PCB 52	mg/kg M.S.	35%	0,0098	0,014	0	0	0,02	0	0,01	<0,00	0,01	0,01	0,001	
PCB 101	mg/kg M.S.	35%	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	<0,00	0,0	0,0	0,012	
PCB 118	mg/kg M.S.	40%	0,0072	0,0091	0	0	0,01	0	0,01	<0,00	0,01	0	<0,001	
PCB 123	mg/kg M.S.	45%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,00	<0,00	0,0	0,0	
PCB 153	mg/kg M.S.	40%	0,05	0,05	0,05	0	0,01	0	0,01	<0,00	0,01	0,002	0,0	
PCB 180	mg/kg M.S.	40%	0,0	0,0	0,0	<0,00	0,0	0,0	0,0	<0,00	0,0	<0,001	0,0	
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	40%	0,07	0,08	0,04	<0,00	0,09	<0,00	0,06	<0,00	0,06<=0,06	0,05	0,006<=0,001	
Σ = 60														
Σ = 6														
Σ <1														

Paramètres		Unités		Incubitude analytique											Moyenne des 19 échantillons		Déchets inertes arr. du 28/10/2010*	Critère d'acceptation des déchets
LIXIVIAT				Sed 1	Sed 2	Sed 3	Sed 4	Sed 5	Sed 6	Sed 7	Sed 8	Sed 9	Sed 10	Sed 11				
L/S cumulé				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	selon norme L
Reus pondéral à 4 mm	% P.B.			14,7	87,6	99,3	87,2	<0,1	78,9	88	97	<0,1	16,5	1,4	40,9	8		
pH du lixiviat	-	5%		8,1	8	8,1	8,4	7,9	7,9	8,3	8,3	8,2	8,3	7,9	8			
Conductivité corrigée à 25°C du lixivat	µS/cm	1%		300	361	194	197	344	147	343	193	292	259	248	281			
Carbone Organique par oxydation sur éliat (****)	mg/kg	10%		290	330	130	80	480	89	370	80	490	200	120	286			
Chlorures (Cl) (****)	mg/kg	10%		282	481	187	135	512	109	599	118	296	347	122	337,2			
Fluorures (F)	mg/kg	14%		6,85	8,95	<5,02	5,99	9,03	5,4	7,9	<5,00	7,51	<5,00	5,2	6,7			
Sulfates (SO4) (****)	mg/kg	15%		256	266	<50,2	285	405	229	465	57,8	<51,0	362	433	330,7			
Indice phénol	mg/kg	15%		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51	<0,50	<0,51	<0,51			
Arsenic (As) ICP/AES Eluat	mg/kg	25%		<0,20	0,38	<0,20	<0,20	0,21	<0,20	<0,20	<0,20	0,42	<0,20	<0,20	0,364			
Baryum (Ba) ICP/AES Eluat	mg/kg	13%		0,25	0,27	0,24	0,19	0,24	0,28	0,24	0,21	0,23	0,28	0,4	0,304			
Chrome (Cr) ICP/AES Eluat	mg/kg	18%		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10			
Cuivre (Cu) ICP/AES Eluat	mg/kg	20%		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,210			
Molybdène (Mo) ICP/AES Eluat	mg/kg	19%		1,74	3,22	0,29	0,53	3,53	0,2	3,07	<0,10	1,89	0,88	0,41	1,066			
Nickel (Ni) ICP/AES Eluat	mg/kg	19%		<0,10	0,22	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,2	<0,10	<0,10	0,263			
Plomb (Pb) ICP/AES Eluat	mg/kg	18%		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,110			
Zinc (Zn) ICP/AES Eluat	mg/kg	19%		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,36	<0,20	0,348			
Mercuré (Hg) sur éliat	mg/kg	50%		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
Antimoine (Sb) ICP/MS Eluat	mg/kg	45%		0,35	0,42	0,2	0,12	0,3	0,08	0,99	0,01	0,36	0,3	0,055	0,478			
Cadmium (Cd) ICP/MS Eluat	mg/kg	50%		<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,003	<0,002	<0,002	0,004			
Sélénium (Se) ICP/MS Eluat	mg/kg	35%		0,066	0,071	0,035	0,011	0,023	<0,01	0,063	0,024	0,081	0,076	0,017	0,044			
Fraction soluble totale (résidus secs à 105°C)****	mg/kg	15%		2320	2300	<2000	<2000	3040	3900	2480	2430	2870	2210	2490	2982			
CONCLUSION SUR L'ACCEPTATION Parties BRUTE et LIXIVIAT				non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	inerte	non inerte	inerte	non inerte	non inerte	non inerte	inerte			

(*) Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral.

(**) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixivation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 /kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 ml/g. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur brisque L/S=0,1 /kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 /kg peut être déterminée par un essai de lixivation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur échant à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixivation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur échant si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

(****) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlore, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlore et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

(*****) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/KG de MS soit respectée pour le COT sur échant, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Paramètres		Unités		Sed 12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed 16	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22	Moyenne des 19 échantillons	Critère d'acceptation des déchets (ISO) 28/10/2010*
FRACTION BRUTE		Incertitude analytique														
Matière sèche (Boie : Sédiment - NF EN 12880)	% P.B	7%		46,7				56,8	53,1	65,5	47,6	40,8	59,1	49,9	52,9	
Carbone Organique Total par Combustion (*****)	mg/kg M.S.	15%		32300				12700	15400	9100	23300	35500	5840	40400	25568,8	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	25%		10600,0				336,0	546,0	570,0	1570,0	2270,0	86,3	3440,0	882,9	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	%	-		54,4				27,9	30	28,4	94,6	126	12,5	314	77,8	
HCT (nC16 - nC22) (Calcul)	%	-		196,0				70,8	94,2	114,0	321,0	449,0	14,9	737,0	213,7	
HCT (nC22 - nC30) (Calcul)	%	-		455,0				103	206	241	709	994	28,2	1430	455,5	
HCT (nC30 - nC40) (Calcul)	%	-		358,0				134,0	215,0	187,0	445,0	697,0	30,7	952,0	319,6	
Naphtalène	mg/kg M.S.	45%		0,2				0,0	0,1	0,1	0,3	0,3	0,0	0,6	0,30	
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	35%		0,028				0,005	0,014	0,017	0,038	0,044	0,004	0,08	0,03	
Acénaphtène	mg/kg M.S.	40%		0,1				0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,0	0,3	0,17	
Fluorène	mg/kg M.S.	30%		0,17				0,03	0,084	0,18	0,3	0,38	0,041	0,47	0,24	
Phénanthrène	mg/kg M.S.	60%		0,4				0,1	0,2	0,3	0,6	0,7	0,1	1,3	0,50	
Anthracène	mg/kg M.S.	40%		0,12				0,021	0,044	0,076	0,18	0,21	0,017	0,44	0,15	
Pyranthrène	mg/kg M.S.	30%		0,05				0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	45%		0,74				0,12	0,28	0,42	0,7	0,84	0,049	2,6	0,71	
Chrysène	mg/kg M.S.	45%		0,54				0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,0	1,1	0,34	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	50%		0,9				0,099	0,16	0,2	0,48	0,64	0,028	1,5	0,45	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	55%		0,17				0,031	0,074	0,094	0,18	0,23	0,007	0,48	0,15	
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	40%		0,5				0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,0	0,9	0,28	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	40%		0,2				0,026	0,046	0,045	0,12	0,17	0,009	0,27	0,09	
Benzo(g,h,i)Pyrène	mg/kg M.S.	45%		0,4				0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,0	0,7	0,21	
Indéno (1,2,3-cd) Pyrene	mg/kg M.S.	50%		0,57				0,097	0,14	0,13	0,31	0,41	0,03	0,57	0,23	
Somme des HAP	mg/kg M.S.			6,4				4,1	2,5	3,3	6,2	7,9	0,5	17,0	6,3	
Benzo(e)	mg/kg M.S.	40%		<0,10				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1	
Toluène	mg/kg M.S.	45%		0,23				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,3	
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	45%		<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,2	
o-Xylène	mg/kg M.S.	45%		<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,2	
m-p-Xylène	mg/kg M.S.	45%		<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,2	
PCB 28	mg/kg M.S.	30%		0,0				<0,001	<0,001	<0,001	0,0	0,0	<0,001	0,0	0,003	
PCB 52	mg/kg M.S.	35%		0,005				<0,001	0,001	0,002	0,007	0,012	<0,001	0,075	0,011	
PCB 101	mg/kg M.S.	35%		0,0				<0,001	0,0	0,0	0,0	<0,001	<0,001	0,1	0,012	
PCB 118	mg/kg M.S.	40%		0,006				<0,001	0,002	0,002	0,006	0,011	<0,001	0,041	0,008	
PCB 138	mg/kg M.S.	45%		0,0				<0,001	0,0	0,0	0,0	<0,001	<0,001	0,1	0,012	
PCB 153	mg/kg M.S.	40%		0,015				<0,001	0,004	0,006	0,013	0,027	<0,001	0,073	0,014	
PCB 180	mg/kg M.S.	40%		0,0				<0,001	0,004	0,006	0,013	0,027	<0,001	0,073	0,014	
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.			0,063				<0,001	0,01	0,02<-x<0,02	0,55	0,1	<0,01	0,32	0,093	

Paramètres	Unités	Incertitude analytique	Sed 12	Sed 13	Sed 14	Sed 15	Sed 16	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22	Moyenne des 19 échantillons	Critère d'acceptation des déchets (ESD) arr. du 28/10/2010*	
			LIXIVIAT													
			L/S cumulé													
Réus pondéral à 4 mm	% p.B.		10				10	10	10	10	10	10	10	10	élon norme lixiv	
pH du lixivat		5%	13,7				8,8	39,3	27,6	18,2	85,4	16,8	2,2	40,9		
Conductivité corrigée à 25°C du lixivat	µS/cm	1%	8,1				7,9	7,8	8,1	8	8	7,7	8	8		
Carbone Organique par oxydation sur éluat (***)	mg/kg	10%	366				261	316	276	235	347	216	437	281		
Chlorures (Cl) (****)	mg/kg	10%	629				470	270	150	380	440	140	540	286	500	
Fluorures (F)	mg/kg	14%	5				175	246	288	357	557	113	854	327,2	800	
Sulfates (SO4) (****)	mg/kg	15%	220				746	662	<5,00	5,53	6,13	<5,00	5,59	6,77	1000 (***)	
Indice phénol	mg/kg	15%	<0,50				<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,51	1	
Arsenic (As) ICP/AES Eluat	mg/kg	25%	<0,20				<0,20	<0,20	<0,20	0,34	<0,20	<0,20	0,47	0,364	0,5	
Baryum (Ba) ICP/AES Eluat	mg/kg	13%	0,33				0,33	0,34	0,37	0,31	0,35	0,56	0,35	0,304	20	
Chrome (Cr) ICP/AES Eluat	mg/kg	18%	<0,10				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,5	
Cuivre (Cu) ICP/AES Eluat	mg/kg	20%	<0,20				0,21	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,5	
Manganèse (Mn) ICP/AES Eluat	mg/kg	50%	0,49				0,15	0,19	0,14	0,49	0,42	0,11	1,44	1,066	0,5	
Nickel (Ni) ICP/AES Eluat	mg/kg	19%	<0,10				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,37	0,263	0,4	
Plomb (Pb) ICP/AES Eluat	mg/kg	18%	<0,10				0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,110	0,5	
Argent (Ag) ICP/MS Eluat	mg/kg	15%	0,27				<0,001	0,31	<0,001	0,34	<0,001	<0,001	0,46	0,348	4	
Mercurure (Hg) sur éluat	mg/kg	50%	<0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	
Antimoine (Sb) ICP/MS Eluat	mg/kg	45%	0,27				0,15	0,14	0,082	0,31	0,97	0,028	4	0,478	0,06	
Cadmium (Cd) ICP/MS Eluat	mg/kg	50%	<0,002				<0,002	0,004	<0,002	0,004	<0,002	<0,002	0,005	0,004	0,04	
Sélénium (Se) ICP/MS Eluat	mg/kg	35%	0,081				0,028	0,04	0,025	0,073	0,03	0,014	0,041	0,044	0,1	
Fraction soluble totale (résidus secs à 105°C)****	mg/kg	15%	3360				2730	2680	2400	<2000	3420	5560	3520	2982	4000	
CONCLUSION SUR L'ACCEPTATION (Parties BRUTE et LIXIVIAT)																
			non inerte	-	-	-	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte		

(*) Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral.

(**) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfite, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 /kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 ml/g. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S=0,1 /kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 /kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

(****) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlore, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlore et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

(*****) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/KG de MS soit respectée pour le COT sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Tableau 5 : Evaluation du caractère inerte des sédiments

14030042 - VNF Rapport - VERSION 02 - 07/10/2014	25
---	----



Annexe 2 : Bulletins d'analyses du laboratoire

Au final, sur la base des résultats analytiques, 3 échantillons sont considérés comme inertes et 16 comme non inertes.

5.3 TESTS D'ÉCOTOXICITÉ

Le critère H14 a été identifié par le MEDDTL comme étant le plus pertinent pour juger de la dangerosité d'un sédiment. Afin d'évaluer ce critère, des analyses devront permettre la caractérisation des effets biologiques des substances indésirables présentes dans les matériaux sur les écosystèmes (aquatiques et terrestres) et de mettre en évidence les expositions potentielles de l'homme aux substances toxiques des matériaux via le processus de bioaccumulation.

Protocole établi par le groupe de travail « dangerosité des sédiments » du MEEDDM pour la mesure du paramètre H14 sur les sédiments marins et continentaux (1^{er} octobre 2009).

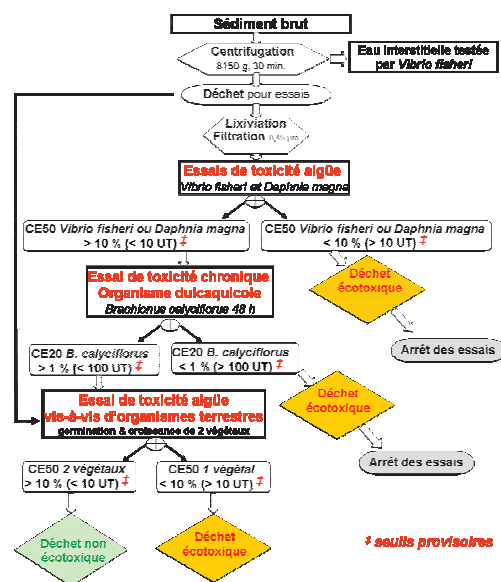


Figure 5 : Protocole H14 Sédiments

Essais de toxicité aigüe	Séd1	Séd2	Séd3	Séd4	Séd5	Séd6
Test d'inhibition de la luminescence de Vibrio fischeri (Microtox®), NF EN ISO 11348-3, 2009)	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %
Essais de toxicité aigüe	Séd1	Séd2	Séd3	Séd4	Séd5	Séd6
Test sur échantillon de la luminescence de Vibrio fischeri (Microtox®), NF EN ISO 11348-3, 2009)	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %
Essais de toxicité chronique	Séd1	Séd2	Séd3	Séd4	Séd5	Séd6
Test d'inhibition de la germination et de la croissance de Brachionus calyciflorus en 48 heures - Essai d'inhibition de la croissance de la population (NF ISO 22666, 2009)	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 80 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité chronique	Séd1	Séd2	Séd3	Séd4	Séd5	Séd6
Test d'inhibition de la germination et de la croissance de 2 végétaux - Essai de germination de la croissance de la population (NF ISO 22666, 2009)	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité aigüe vis-à-vis d'organismes terrestres	Séd1	Séd2	Séd3	Séd4	Séd5	Séd6
Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice sédimentaire polluée (ISO 11269-1, 2012) - Avène	Germination : Non toxique à 70 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 70 % de MS	Germination : Non toxique à 68 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 68 % de MS	Germination : Non toxique à 81 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 81 % de MS	Germination : Non toxique à 69 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 69 % de MS	Germination : Non toxique à 61 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 61 % de MS	Germination : Non toxique à 80 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 80 % de MS
Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice sédimentaire polluée (ISO 11269-1, 2012) - Cofa	Germination : Non toxique à 70 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 70 % de MS	Germination : Non toxique à 68 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 68 % de MS	Germination : Non toxique à 81 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 81 % de MS	Germination : Non toxique à 69 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 69 % de MS	Germination : Non toxique à 61 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 61 % de MS	Germination : Non toxique à 80 % de MS CE 50-20j : Non toxique à 80 % de MS
Classement sur la base des essais de toxicité aigüe sur matrice solide *	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE
Classement de sédiment	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE

Essais de toxicité aigue		Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
Test sur l'eau interstitielle	Tests de toxicité aigue sur les eaux interstitielles. Test d'inhibition de la luminescence Microtox®.	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	/	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %
Essais de toxicité aigue		Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
Test sur éliat	Test d'inhibition de la luminescence de bactéries marines (Microtox®), NF EN ISO 11348-3, 2009)	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	< 10 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %
Test d'immobilisation sur microcrustacés (Daphnia magna, NF EN ISO 6341, 1996)	Test d'immobilisation sur microcrustacés (Daphnia magna, NF EN ISO 6341, 1996)	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	< 10 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité chronique		Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
Test	Bachionus calyciflorus en 48 heures - Essai d'inhibition de la croissance de la population (NF ISO 20666, 2009)	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	< 1 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : 37,0 % (20,4-55,3)	CE 20-48h : 37,0 % (20,4-55,3)
Essais de toxicité aigue vis-à-vis d'organismes terrestres		Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
Test	Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Avoine	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	< 10%	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 74 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 74 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 78 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 78 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 71 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 71 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 79 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 79 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 76 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 76 % de MS
Test	Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Cobs	14E036067-007	14E036067-008	14E036067-009	14E036067-010	14E036078-001
	< 10%	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 74% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 74% de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 78% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 78% de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 71% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 71% de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 79% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 79% de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 76% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 76% de MS
Classement sur la base des essais de toxicité aigue sur matrice solide *		Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
Classement du sédiment						

Essais de toxicité aigue		Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17
Test sur éliat	Tests de toxicité aigue sur les eaux interstitielles. Test d'inhibition de la luminescence Microtox®.	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004	14E036878-004
	/	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %
Essais de toxicité aigue		Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17
Test sur éliat	Test d'inhibition de la luminescence de bactéries marines (Microtox®), NF EN ISO 11348-3, 2009)	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004
	< 10 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %
Test	Test d'immobilisation sur microcrustacés (Daphnia magna, NF EN ISO 6341, 1996)	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004
	< 10 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité chronique		Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17
Test	Brachionus calyciflorus en 48 heures - Essai d'inhibition de la croissance de la population (NF ISO 20666, 2009)	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004
	< 1 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité aigue vis-à-vis d'organismes terrestres		Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17
Test	Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Avoine	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004
	< 10%	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 65 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 65 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 79 % de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 79 % de MS
Test	Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Cobs	14E036878-002	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-003	14E036878-004
	< 10%	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 65% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 65 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 73% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 73 % de MS	Germination : CE 50-71 : Non toxique à 79% de MS Croissance : CE 50-201 : Non toxique à 79 % de MS
Classement sur la base des essais de toxicité aigue sur matrice solide *		Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17
Classement du sédiment							

Essais de toxicité aigue		Sed18	Sed19	Sed20	Sed21	Sed22
Test sur l'eau interstitielle Tests de toxicité aigüe sur les eaux interstitielles. Test d'inhibition de la luminescence Microtox®.	Seuil écotoxique	14E036878-005	14E036878-006	14E036878-007	14E036878-008	14E036878-009
	/	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %	CE 50-5 min Non toxique à 50 % CE 50-15 min Non toxique à 50 % CE 50-30 min Non toxique à 50 %
Essais de toxicité aigue		Sed18	Sed19	Sed20	Sed21	Sed22
Test sur l'eau interstitielle Test d'inhibition de la luminescence de bactéries marines (Microtox®). NF EN ISO 11348-3, 2009) Test d'immobilisation sur microcrustacés (Daphnie magna, NF EN ISO 6341, 1996) Classement sur la base des essais de toxicité aigüe *	Seuil écotoxique	14E036878-005	14E036878-006	14E036878-007	14E036878-008	14E036878-009
	< 10 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %	CE 50-30 min : Non toxique à 80 %
	< 10 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %	CE 50-24h : Non toxique à 90 % CE 50-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité chronique		Sed18	Sed19	Sed20	Sed21	Sed22
Test Bactéries calcitrantes en 48 heures - Essai d'inhibition de la croissance de la population (NF ISO 20666, 2009) Classement sur la base des essais de toxicité chronique *	Seuil écotoxique	14E036878-005	14E036878-006	14E036878-007	14E036878-008	14E036878-009
	< 1 %	CE 20-48h : 26,1 % (16,3-36,7)	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : 11,2 % (5,8-19,1)	CE 20-48h : Non toxique à 90 %	CE 20-48h : Non toxique à 90 %
Essais de toxicité aigue vis-à-vis d'organismes terrestres		Sed18	Sed19	Sed20	Sed21	Sed22
Test Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Avoine Test d'inhibition de l'émergence et de la croissance de semences par une matrice potentiellement polluée (ISO 11269-2, 2012) - Cobs Classement sur la base des essais de toxicité aigue sur matrice solide *	Seuil écotoxique	14E036878-005	14E036878-006	14E036878-007	14E036878-008	14E036878-009
	< 10 %	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 81 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 81 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 80 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 80 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 65 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 65 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 72 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 72 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 55 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 55 % de MS
	< 10 %	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 81 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 81 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 80 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 80 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 65 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 65 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 72 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 72 % de MS	Germination : CE 50-7j : Non toxique à 55 % de MS Croissance : CE 50-20j : Non toxique à 55 % de MS
Classement du sédiment		NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE	NON ECOTOXIQUE

Tableau 6 : résultat des tests d'écotoxicologie sur les sédiments

Au regard des résultats des différents essais réalisés (chronique et aigüe), les sédiments dans les conditions de prélèvements et d'essais sont non écotoxiques.

5.4 PROTOCOLE INERIS

5.4.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le Code de l'Environnement, dont certains articles transposent la Directive Cadre Déchets, constitue le cadre réglementaire de l'évaluation de la dangerosité des déchets présentée dans cette partie du rapport.

L'article de référence pour le classement en dangerosité des déchets est l'article R541-8 :

« [...] *Déchet dangereux* : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe I au présent article. Ils sont signalés par un astérisque dans la liste des déchets de l'annexe II au présent article.

Déchet non dangereux : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux. [...] »

Les propriétés de danger H permettant d'évaluer la dangerosité d'un déchet sont décrites dans le Code de l'Environnement, aux articles suivants :

Annexe I à l'article R541-8, relative aux propriétés qui rendent les déchets dangereux

H1 "Explosif" : substances et préparations pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs ou aux frottements que le dinitrobenzène.

H2 "Comburant" : substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment de substances inflammables, présentent une réaction fortement exothermique.

H3-A "Facilement inflammable" : substances et préparations :

- à l'état liquide (y compris les liquides extrêmement inflammables), dont le point d'éclair est inférieur à 21 °C, ou
- pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ; ou
- à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continuent à brûler ou à se consumer après l'éloignement de la source d'inflammation ; ou
- à l'état gazeux, qui sont inflammables à l'air à une pression normale ; ou
- qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses.

H3-B "Inflammable" : substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21 °C et inférieur ou égal à 55 °C.

H4 "Irritant" : substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau et les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.

H5 "Nocif" : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée.

H6 "Toxique" : substances et préparations (y compris les substances et préparations très toxiques) qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques, voire la mort.

H7 "Cancérogène" : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.

H8 "Corrosif" : substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.

H9 "Infectieux" : matières contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.

H10 "Toxique pour la reproduction" : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.

H11 "Mutagène" : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.

H12 Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique.

H13 "Sensibilisant" : substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une nouvelle exposition à la substance ou à la préparation produit des effets néfastes caractéristiques. Cette propriété n'est à considérer que si les méthodes d'essai sont disponibles.

H14 "Ecotoxique" : substances et préparations qui présentent ou peuvent présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

H15 Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant. »

Les propriétés de danger H peuvent être réparties en plusieurs catégories :

- les propriétés de danger pour lesquelles l'évaluation repose sur la réalisation de tests (ces tests disposant, selon les critères, d'un statut réglementaire ou non, et de seuils de classement validés et reconnus par la communauté des déchets), à savoir H1 à H3 et H14 ;
- les propriétés de danger pour lesquelles l'évaluation repose sur la connaissance en substances du déchet et l'application de règles de calcul, à savoir H4 à H8, H10 et H11 ;
- les propriétés pour lesquelles il n'existe à l'heure actuelle aucune méthode d'évaluation, et pour lesquelles l'attribution se fait a priori, sur la base de la connaissance du déchet, et de son origine, à savoir H9, H12, H13 et H15.

Article R541-10

« [...] En ce qui concerne les propriétés H 3 à H 8, H 10 et H 11, sont, en tout état de cause, considérés comme dangereux les déchets présentant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

1° Leur point d'éclair est inférieur ou égal à 55 °C ;

2° Ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme très toxiques à une concentration totale égale ou supérieure à 0,1 % ;

3° Ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme toxiques à une concentration totale égale ou supérieure à 3 % ;

4° Ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme nocives à une concentration totale égale ou supérieure à 25 % ;

5° Ils contiennent une ou plusieurs substances corrosives de la classe R 35 à une concentration totale égale ou supérieure à 1 % ;

6° Ils contiennent une ou plusieurs substances corrosives de la classe R 34 à une concentration totale égale ou supérieure à 5 % ;

7° Ils contiennent une ou plusieurs substances irritantes de la classe R 41 à une concentration totale égale ou supérieure à 10 % ;

8° Ils contiennent une ou plusieurs substances irritantes des classes R 36, R 37, R 38 à une concentration totale égale ou supérieure à 20 % ;

9° Ils contiennent une substance reconnue comme étant cancérigène, des catégories 1 ou 2, à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % ;

10° Ils contiennent une substance reconnue comme étant cancérigène, de la catégorie 3, à une concentration égale ou supérieure à 1 % ;

11° Ils contiennent une substance toxique pour la reproduction, des catégories 1 ou 2, des classes R 60, R 61 à une concentration égale ou supérieure à 0,5 % ;

12° Ils contiennent une substance toxique pour la reproduction, de la catégorie 3, des classes R62, R 63 à une concentration égale ou supérieure à 5 % ;

13° Ils contiennent une substance mutagène, des catégories 1 ou 2, de la classe R 46 à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % ;

14° Ils contiennent une substance mutagène de la catégorie 3 de la classe R 40 à une concentration égale ou supérieure à 1 %. [...] »

En outre, l'arrêté du 08/07/03 relatif aux critères et méthodes d'évaluation des propriétés de dangers H1 explosif, H2 comburant, H3 inflammable et facilement inflammable d'un déchet, précise les critères et méthodologies d'évaluation des propriétés de dangers H1 explosif, H2 comburant, H3 inflammable et facilement inflammable.

REMARQUE : L'art. R 541-10 du Code de l'Environnement n'aborde que les tests H3 à H8, H10 et H11. Les tests H1 à H2 concernent des déchets de nature explosive et comburante. Les sédiments ne présentent pas de telles caractéristiques. Ils peuvent donc être considérés comme non dangereux vis-à-vis des tests H1 à H2.

Le test H3 a trait aux déchets facilement inflammables. Dans l'art. 541-10, c'est notamment le point I.1° qui permet de statuer sur la nature inflammable ou non du déchet. Le protocole INERIS ne permet pas de définir le point d'éclair du déchet étudié. Il ne permet donc pas de conclure pour ce test. Néanmoins, les sédiments ne sont pas des produits présentant cette caractéristique et ne sont donc pas dangereux au regard du critère H3.

Le test H9 a trait aux déchets de santé. Les sédiments ne faisant pas partie de cette catégorie de déchets, ils ne sont donc pas classifiés pour ce test.

Les tests H12 à H13 et H15 n'ont pas encore à ce jour de seuils réglementaires. Les sédiments ne peuvent donc être interprétés pour ces tests.

Nous interpréterons donc les analyses des sédiments selon les critères suivants : H4, H5, H6, H7, H8, H10 et H11. Le critère H14 (écotoxique) ayant déjà été étudié précédemment.

Le rapport INERIS - DRC-12-125740-06310A propose un tableau de synthèse et d'interprétation de ces critères de danger, dont l'évaluation repose sur la connaissance en substances du déchet.

Propriété	Danger	Alinéa(s) de l'article R 541-10	Phrases de risque des substances	Règles de classement
H4	Irritant	7, 8	R41 R36, R37, R38, R36/37, R36/38, R37/38, R36/37/38	A : $\sum R41 \geq 10\%$ B : $\sum [R36 + R37 + R38 + R36/37 + R36/38 + R37/38 + R36/37/38] \geq 20\%$
H5	Nocif	4	Nocives : R20, R21, R22, R20/21, R20/22, R21/22, R20/21/22, R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22, R65	\sum nocives $\geq 25\%$
H6	Toxique	2, 3	Très toxiques : R26, R27, R28, R26/27, R26/28, R27/28, R28/27/28, R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28 Toxiques : R23, R24, R25, R23/24, R23/25, R24/25, R23/24/25, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25	A : \sum très toxiques $\geq 0,1\%$ B : \sum toxiques $\geq 3\%$
H7	Cancérogène	9, 10	R45, R49 R40	A : max (R45 ou R49) $\geq 0,1\%$ B : max (R40) $\geq 1\%$
H8	Corrosif	5, 6	R35 R34	A : $\sum R35 \geq 1\%$ B : $\sum R34 \geq 5\%$
H10	Toxique pour la reproduction	11, 12	R60, R61 R62, R63	A : max (R60 ou R61) $\geq 0,5\%$ B : max (R62 ou R63) $\geq 5\%$
H11	Mutagène	13, 14	R46 R68 ¹⁷	A : max(R46) $\geq 0,1\%$ B : max (R68 ¹⁷) $\geq 1\%$

¹⁷ Le Code de l'Environnement cite les phrases de risques R46 et R40 pour la propriété de danger mutagène. Or, la phrase R40 correspond à la mention « Effet cancérogène suspecté : preuves insuffisantes », elle est par ailleurs déjà prise en compte dans le critère H7 – cancérogène, au titre des substances cancérogènes de catégorie 3. Ainsi, il semble peu pertinent d'associer également cette phrase R40 au critère H11 – mutagène. La phrase R68 « Possibilité d'effets irréversibles », lorsqu'elle est associée à la mention « Muta. Cat. 3 » semble plus adaptée pour ce critère, et l'INERIS a fait le choix de remplacer la phrase R40 au profit de la phrase Muta. Cat. 3 ; R68 dans l'évaluation de la propriété de danger mutagène.

5.4.2 PROTOCOLE D'ANALYSES

Pour déterminer la composition des sédiments, les analyses suivantes ont été réalisées par le laboratoire EUROFINIS :

- Screening semi-quantitatif des composés semi volatils par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC-MS)
- Screening quantitatif des composés volatils par head space couplé à chromatographie en phase gazeuse et à un spectromètre de masse (HS-GC-MS)
- Screening des métaux en ICP-AES.

A l'issue de ces analyses, un bilan de masse a été réalisé par le laboratoire. La somme des teneurs en eau, en résidu calciné moins métaux, en métaux, en substances volatiles et semi-volatiles, en «composés volatils non identifiés» et «composés semi-volatils non identifiés», et des éventuelles coupes pétrolières doit atteindre 90 % de la masse brute pour valider les résultats.

5.4.3 RESULTATS D'ANALYSES

Après la validation du bilan de masse, le pourcentage massique pour chaque catégorie de danger a été déterminé à partir du pourcentage de chaque composé identifié et pour lesquels des phrases de risques sont associés.

		Seuil	Sed1	Sed2	Sed3	Sed4	Sed5	Sed6	Sed7	Sed8	Sed9	Sed10	Sed11
H4	Xi	A $\geq 10\%$	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H5	Xn	B $\geq 20\%$	0,058%	0,060%	0,047%	0,045%	0,048%	0,042%	0,055%	0,049%	0,060%	0,059%	0,033%
H6	T+	- $\geq 25\%$	0,043%	0,045%	0,011%	0,009%	0,016%	0,005%	0,038%	0,003%	0,012%	0,013%	0,004%
H6	T	- $\geq 1\%$	0,001%	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%
H6	T	- $\geq 3\%$	0,003%	0,003%	0,001%	0,001%	0,002%	0,002%	0,002%	0,001%	0,001%	0,001%	0,001%
H8	C	A $\geq 1\%$	0,150%	0,150%	0,150%	0,050%	0,150%	0,050%	0,150%	0,350%	0,150%	0,150%	0,150%
H8	C	B $\geq 5\%$	2,850%	3,502%	3,502%	3,502%	2,852%	3,502%	2,852%	3,502%	1,350%	3,500%	1,352%
H7	Cancérogène	A $\geq 0,1\%$	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%
H7	Cancérogène	B $\geq 1\%$	0,005%	0,006%	0,004%	0,005%	0,006%	0,004%	0,005%	0,004%	0,005%	0,004%	0,004%
H11	Mutagène	A $\geq 0,1\%$	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H11	Mutagène	B $\geq 1\%$	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H10	Reprotoxique	A $\geq 0,5\%$	0,042%	0,044%	0,010%	0,009%	0,015%	0,005%	0,038%	0,003%	0,012%	0,013%	0,004%
H10	Reprotoxique	B $\geq 5\%$	0,043%	0,044%	0,011%	0,009%	0,016%	0,005%	0,039%	0,003%	0,012%	0,014%	0,004%

		Seuil	Sed12	Sed13	Sed14	Sed15	Sed16	Sed17	Sed18	Sed19	Sed20	Sed21	Sed22
H4	Xi	A $\geq 10\%$	0,000%					0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H5	Xn	B $\geq 20\%$	0,038%				0,010%	0,011%	0,014%	0,038%	0,042%	0,250%	0,066%
H5	Xn	- $\geq 25\%$	0,015%				0,005%	0,009%	0,012%	0,015%	0,040%	0,009%	0,015%
H6	T+	- $\geq 1\%$	0,001%				0,000%	0,000%	0,001%	0,001%	0,004%	0,000%	0,001%
H6	T	- $\geq 3\%$	0,002%				0,001%	0,001%	0,001%	0,002%	0,005%	0,001%	0,002%
H6	T	- $\geq 1\%$	0,150%				0,150%	0,150%	0,150%	0,150%	0,150%	0,150%	0,150%
H8	C	A $\geq 1\%$	1,350%				2,850%	1,350%	1,350%	1,350%	1,350%	1,350%	1,350%
H8	C	B $\geq 5\%$	0,001%				0,000%	0,000%	0,000%	0,001%	0,003%	0,000%	0,000%
H7	Cancérogène	A $\geq 0,1\%$	0,004%				0,003%	0,003%	0,004%	0,004%	0,004%	0,004%	0,004%
H7	Cancérogène	B $\geq 1\%$	0,000%				0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H11	Mutagène	A $\geq 0,1\%$	0,000%				0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H11	Mutagène	B $\geq 1\%$	0,000%				0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
H10	Reprotoxique	A $\geq 0,5\%$	0,015%				0,005%	0,009%	0,012%	0,015%	0,040%	0,009%	0,015%
H10	Reprotoxique	B $\geq 5\%$	0,016%				0,005%	0,009%	0,012%	0,015%	0,043%	0,009%	0,016%

Tableau 7 : résultat des essais INERIS sur les sédiments

Les sédiments analysés ne présentent donc pas de caractéristiques dangereuses au regard des seuils
fixés par la réglementation relative aux déchets.

CHAPITRE 6. RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES TERRES FRANCHES

6.5 ANALYSES SUR MATÉRIAUX BRUTS

L'interprétation des analyses sur brut permet une première caractérisation des matériaux analysés pour la fraction inférieure à 2 mm notamment par rapport à l'indice de contamination Qsm de VNF calculé à partir des Valeurs Seuils S1 fixées dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993.

Ces analyses permettent de déterminer le QSm de chacun des échantillons.

$$QSm = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Ci}{Si}}{n}$$

Avec Ci : concentration du polluant i dans les sédiments
Si : valeur seuil du polluant i (selon l'arrêté du 9 août 2006, J.O. n° 222 du 24 septembre 2006).
n : nombre de polluants mesurés

Si **QSm > 0,5**, les sédiments présentent un risque non négligeable et nécessitent un diagnostic approfondi.

Si **0,1 < QSm < 0,5**, les sédiments présentent un risque faible, toutefois leur non dangerosité doit être vérifiée.

Si **QSm < 0,1**, les sédiments présentent un risque négligeable pour le milieu aquatique et la probabilité d'effets toxiques des sédiments est réduite. Les matériaux peuvent être gérés sans contraintes particulières.

Analyses de sédiments dans le cadre d'un projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre
Deulémont et Comines - BC11 & BC12

Paramètres	Unité	TF1	TF2	TF3	TF4	TF5	TF6	TF7	TF8	TF9	TF10	TF11
Matière sèche	% P.B.	64,9	67,4	64,6	80,7	75,9	65,2	71,5	56,8	61,4	57,7	75,9
Relief pondéral à 2 mm	% MS	<1,00	1,22	1,61	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	3,07
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	8220	14200	4880	1420	3500	6040	3020	37300	19700	27100	2440
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	8,59	14,3	5,51	3,79	4,69	24,7	1,83	5,42	21,4	4,19	12,8
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0,40	1,48	<0,40	<0,40	<0,41	<0,40	<0,40	<0,42	0,98	<0,40	<0,40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	22,4	32,7	20,4	14,7	18,6	25,9	12,4	17,1	36,8	14	12,9
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	14,4	18,6	18,6	14,4	18,6	25,9	12,4	17,1	36,8	14	12,9
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	19,1	24,8	18,6	14,4	18,6	25,9	12,4	17,1	36,8	14	12,9
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	23	121	22,2	14,1	26,1	31,7	7,32	7,97	93,7	8,01	71,4
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	68,7	197	58,8	38,8	54,1	70,5	25,9	55	196	34,6	27,7
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,12	0,59	0,25	<0,10	0,13	0,17	<0,10	<0,11	0,61	<0,10	<0,10
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	81,6	239	37	56,1	44,9	58,4	<15,0	55,6	198	51,8	<15,0
HCT (n-C10 - n-C19) (Calcul)	mg/kg M.S.	10,6	15,4	6,67	5,62	6,17	6,51	-	6,14	14,7	6,47	-
HCT (n-C20 - n-C29) (Calcul)	mg/kg M.S.	13,5	36,5	4,65	10,3	6,56	5,81	-	7,16	22	4,74	-
HCT (n-C30 - n-C39) (Calcul)	mg/kg M.S.	32,2	102	12,4	24	16,9	19,3	-	21	79,9	16,6	-
HCT (n-C40 - n-C49) (Calcul)	mg/kg M.S.	25,4	85,3	13,3	10,2	15,3	26,8	-	21,3	81,7	24	-
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,31	0,2	0,08	0,04	0,04	0,016	<0,05	0,09	0,11	0,01	0,011
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	0,004	0,011	<0,002	<0,002	0,003	0,003	<0,002	<0,002	0,009	<0,002	0,004
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,011	<0,12	0,016	0,01	0,007	0,004	<0,002	0,006	0,054	0,005	0,018
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,002	<0,12	0,019	0,016	0,011	0,006	0,002	0,009	0,08	0,008	0,03
Anthracène	mg/kg M.S.	0,006	0,25	0,045	0,035	0,036	0,03	0,006	0,026	0,27	0,018	0,048
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,016	<0,12	0,009	0,011	0,01	0,008	<0,002	0,008	0,057	0,003	0,003
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,18	0,4	0,048	0,035	0,07	0,041	0,009	0,029	0,43	0,015	0,01
Benzo(b)anthracène	mg/kg M.S.	0,11	0,3	0,03	0,02	0,02	0,02	0,009	0,029	0,43	0,015	0,01
Benzo(k)anthracène	mg/kg M.S.	0,044	0,13	0,019	0,02	0,025	0,021	0,003	0,009	0,18	0,004	0,002
Chrysène	mg/kg M.S.	0,056	0,25	0,026	0,019	0,032	0,023	0,004	0,012	0,24	0,005	0,003
Benzo(f)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,067	0,22	0,031	0,027	0,043	0,035	0,005	0,014	0,27	0,006	0,003
Benzo(g)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,008	0,059	0,008	0,003	0,004	0,005	<0,002	<0,002	0,092	<0,002	<0,002
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,034	0,13	0,017	0,016	0,021	0,021	0,002	0,007	0,16	0,003	0,002
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,012	0,037	0,005	0,006	0,008	0,006	<0,002	0,003	0,048	<0,002	<0,002
Benzo(g,h,i)pyrène	mg/kg M.S.	0,029	<0,12	0,012	0,012	0,02	0,019	0,002	0,007	0,13	0,003	0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	0,037	0,14	0,016	0,016	0,025	0,023	0,003	0,009	0,16	0,003	0,004
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,73	2,07	<0,318	<0,32	0,313	0,28	<0,057	0,168	<0,17	2,5	0,054
Benzo(e)pyrène	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m-p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB 28	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	mg/kg M.S.	<0,01	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01
PCB 101	mg/kg M.S.	<0,01	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01
PCB 118	mg/kg M.S.	<0,01	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01
PCB 138	mg/kg M.S.	0	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01
PCB 153	mg/kg M.S.	0	0	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,01	<0,01
PCB 180	mg/kg M.S.	<0,01	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme PCB (7)	mg/kg M.S.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Paramètres	Unité	TF 12	TF 13	TF 14	TF 15	TF 16	TF 17	TF 18	TF 19	TF 20	TF 21	TF 22
Matière sèche	% MS	70	77,3	78	76,7	76,6	75	79,4	74,3	78,7	43,4	68
Humidité	% H ₂ O	6,42	3,18	1,66	<0,00	30,1	46,9	20,2	61,8	<1,00	<1,00	<1,00
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	4560	1550	1150	2940	2040	1590	1160	1300	2010	62200	13900
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	6,35	2,36	1,96	2,29	12,8	4,26	11	4,97	3,12	16,7	5,73
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	21,1	14,4	14,3	19,4	15,2	16,2	18,9	15,2	14,9	16,3	18,7
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	7,28	7,57	7,37	7,28	9,53	8,31	9,57	6,33	7,34	9,94	8,21
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	13,9	16	15	15,9	27,1	23,9	23,2	15,1	13,4	19,7	16,6
Pbome (Pb)	mg/kg M.S.	9,26	7,42	6,75	7,75	10,1	9,57	9,74	12,1	7,77	12,7	8,11
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	59,9	29,3	26,8	33,6	36,6	39,2	40,7	28,5	28,3	60,4	46,9
Mercur (Hg)	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	105	27,2
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	6,08
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,21	2,92
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,2	5,83
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,9	12,3
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,015	0,016	0,014	0,01	0,033	0,01	0,007	0,011	0,005	0,1	0,029
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	0,018	0,023	0,029	0,019	0,044	0,024	0,015	0,033	0,013	0,16	0,052
Fluorène	mg/kg M.S.	0,025	0,04	0,05	0,035	0,069	0,03	0,019	0,04	0,018	0,22	0,065
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,047	0,08	0,089	0,077	0,16	0,048	0,037	0,076	0,03	0,33	0,089
Anthrène	mg/kg M.S.	0,011	0,025	0,005	0,015	0,031	0,004	0,003	0,016	0,005	0,061	0,007
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,028	0,026	0,021	0,087	0,15	0,015	0,017	0,055	0,01	0,095	0,025
Pyrene	mg/kg M.S.	0,017	0,018	0,012	0,076	0,12	0,01	0,01	0,041	0,005	0,064	0,017
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,009	0,011	<0,002	0,039	0,068	0,004	0,004	0,018	0,003	0,031	0,008
Chrysène	mg/kg M.S.	0,011	0,014	<0,002	0,031	0,075	0,004	0,005	0,014	0,004	0,029	0,008
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,017	0,027	0,002	0,053	0,082	0,006	0,007	0,025	0,004	0,052	0,013
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,014	0,017	0,004	0,054	0,074	0,004	0,004	0,022	0,004	0,021	0,007
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,01	0,017	0,004	0,05	0,078	0,003	0,004	0,022	0,002	0,013	0,002
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,004	0,007	<0,002	0,012	0,071	0,003	0,003	0,02	0,004	0,034	0,007
Benzo(ghi)Perylene	mg/kg M.S.	0,008	0,023	<0,002	0,04	0,098	0,003	0,003	0,016	0,006	0,044	0,007
Indeno (1,2,3-cd) Pyrene	mg/kg M.S.	0,014	0,028	0,003	0,047	0,098	0,003	0,003	0,016	0,006	0,044	0,007
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,24	0,37	.239<x<0,24	0,61	1,1	0,164<x<0,171	0,137<x<0,14	0,4	0,11<x<0,116	1,3	1,329<x<0,331
Benzène	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB 28	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg M.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007

Paramètres		Unité	TF 12	TF 13	TF 14	TF 15	TF 16	TF 17	TF 18	TF 19	TF 20	TF 21	TF 22
Matière sèche	% P.B.		70	77,3	78	76,7	76,6	75	79,4	74,3	78,7	43,4	68
Relais pondéral à 2 mm	% MS		6,42	3,18	1,66	<1,00	30,1	46,9	30,2	61,8	<1,00	<1,00	<1,00
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS		4560	1550	1150	2940	2040	1590	1160	1300	2010	62200	13900
Arsenic (As)	mg/kg M.S.		6,35	2,36	1,96	2,29	12,8	4,26	11	4,97	3,12	16,7	5,73
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.		<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.		21,1	14,4	14,3	19,4	15,2	16,2	18,9	15,2	14,9	16,3	18,7
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.		7,28	7,57	7,37	7,28	9,53	8,31	9,57	6,33	7,34	9,94	8,21
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.		13,9	16	15	15,9	27,1	23,9	23,2	15,1	13,4	19,7	16,6
Pbome (Pb)	mg/kg M.S.		9,26	7,42	6,75	7,75	10,1	9,57	9,74	7,77	12,1	12,7	8,11
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.		59,9	29,3	26,8	33,9	35,6	39,2	40,7	28,5	28,3	60,4	46,9
Mercur (Hg)	mg/kg M.S.		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	105	27,2
HCT (<nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	6,08
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,21	2,92
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,2	5,83
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,9	12,3
Naphtalène	mg/kg M.S.		0,015	0,016	0,014	0,01	0,033	0,01	0,007	0,011	0,005	0,1	0,029
Acénaphtylène	mg/kg M.S.		0,004	0,007	0,007	0,004	0,008	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	0,006	<0,002
Fluorène	mg/kg M.S.		0,018	0,023	0,029	0,019	0,044	0,024	0,015	0,033	0,013	0,18	0,052
Phénanthrène	mg/kg M.S.		0,025	0,04	0,05	0,035	0,069	0,03	0,019	0,04	0,018	0,22	0,065
Anthrène	mg/kg M.S.		0,047	0,08	0,089	0,077	0,16	0,048	0,037	0,076	0,03	0,33	0,089
Fluoranthène	mg/kg M.S.		0,011	0,025	0,005	0,015	0,031	0,004	0,003	0,016	0,005	0,061	0,007
Pyrene	mg/kg M.S.		0,028	0,026	0,021	0,087	0,15	0,015	0,017	0,055	0,01	0,095	0,025
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.		0,009	0,011	<0,002	0,039	0,068	0,004	0,004	0,018	0,003	0,031	0,008
Chrysène	mg/kg M.S.		0,017	0,018	0,012	0,076	0,12	0,01	0,01	0,041	0,005	0,064	0,017
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.		0,011	0,027	0,002	0,053	0,082	0,006	0,007	0,025	0,004	0,029	0,008
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.		0,004	0,006	0,003	0,012	0,026	<0,002	0,003	0,007	<0,002	0,058	0,003
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.		0,01	0,017	0,004	0,05	0,078	0,003	0,004	0,022	0,003	0,021	0,007
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg M.S.		0,004	0,007	<0,002	0,012	0,02	<0,002	<0,002	0,004	<0,002	0,013	0,002
Benzo(ghi)Pérylene	mg/kg M.S.		0,008	0,023	<0,002	0,04	0,071	0,003	0,003	0,02	0,004	0,094	0,007
Indeno (1,2,3-cd) Pyrene	mg/kg M.S.		0,014	0,028	0,003	0,047	0,098	0,003	0,003	0,016	0,006	0,044	0,007
Somme des HAP	mg/kg M.S.		0,24	0,37	0,239<x<0,247	0,61	1,1	0,164<x<0,170	0,137<x<0,141	0,4	0,11<x<0,116	1,3	1,329<x<0,331
Benzène	mg/kg M.S.		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluène	mg/kg M.S.		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg M.S.		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
o-Xylène	mg/kg M.S.		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m-p-Xylène	mg/kg M.S.		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PCB 28	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg M.S.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
NONHE PCB (7)	mg/kg M.S.		<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007

Paramètres	Unités	TF 1	TF 2	TF 3	TF 4	TF 5	TF 6	TF 7	TF 8	TF 9	TF 10	TF 11	Niveau S1 (arr. 09/09/06)
Matière sèche	% P.B.	64.9	67.4	64.6	80.7	75.9	65.2	71.5	56.8	61.4	57.7	75.9	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8.59	14.3	5.51	3.79	4.69	24.7	1.83	5.42	21.4	4.19	12.8	30
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.4	1.48	0.4	0.4	0.41	0.4	0.4	0.42	0.98	0.4	0.4	2
Chromium (Cr)	mg/kg Ms	22.4	32.7	20.4	14.7	18.6	25.9	12.4	17.1	36.8	14	12.9	150
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	17	43	16.6	7.94	11.4	16	7.42	8.73	81.3	9.23	7.5	100
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	19.1	23.8	18.9	15.3	13.3	25.6	14.9	14.8	21.2	12.9	20.5	50
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	68.7	197	58.8	38.8	54.1	70.5	25.9	55	196	34.6	27.7	300
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	23	121	22.2	14.1	26.1	31.7	7.32	7.97	93.7	8.01	7.14	100
Mercur (Hg)	mg/kg Ms	0.12	0.59	0.25	0.10	0.13	0.17	0.10	0.11	0.81	0.10	0.10	1
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	0.73	2.557	0.32	0.315	0.38	0.28	0.057	0.173	2.5	0.1	0.151	22.8
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.68

QSm :

0,180

0,491

0,175

0,119

0,145

0,260

0,098

0,500

0,108

0,127

0,148

Paramètres	Unités	TF 12	TF 13	TF 14	TF 15	TF 16	TF 17	TF 18	TF 19	TF 20	TF 21	TF 22	Niveau S1 (arr. 09/09/06)
Matière sèche	% P.B.	70	77.3	78	76.7	76.6	75	79.4	74.3	78.7	43.4	68	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6.35	2.36	1.96	2.29	12.8	4.26	11	4.97	3.12	16.7	5.73	30
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	2
Chromium (Cr)	mg/kg Ms	21.1	14.4	14.3	19.4	15.2	16.2	18.9	15.2	14.9	16.3	18.7	150
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7.28	7.57	7.37	7.28	9.53	8.31	9.57	6.33	7.34	9.94	8.21	100
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13.9	16	15	15.9	27.1	23.9	23.2	15.1	13.4	19.7	16.6	50
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	59.9	29.3	26.8	53.9	35.6	39.2	40.7	28.5	28.3	60.4	46.9	300
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9.26	7.42	6.75	7.75	10.1	9.57	9.74	7.77	12.1	12.7	8.11	100
Mercur (Hg)	mg/kg Ms	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	0.24	0.37	0.247	0.61	1.1	0.17	0.141	0.4	0.116	1.3	0.331	22.8
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.68

QSm :

0,132

0,107

0,101

0,174

0,136

0,160

0,113

0,108

0,165

0,129

Tableau 9 : calcul du QSm sur les terres franches

6.6 EVALUATION DU CARACTÈRE INERTE

L'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes donne les critères à respecter pour l'admission de déchets en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Les paramètres sont les suivants :

Sur brut : Matière sèche, COT, BTEX, HAP, Hydrocarbures Totaux, PCB

Sur éluat : pH, métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), Fluorures, Sulfates, Chlorures, Indice Phénol, COT, Résidu à Sec, calcul de la fraction lixiviable

Les résultats d'analyses sur les parties brutes des sédiments mettent en évidence :

- 1 prélèvement présente un QSm inférieur à 0,1 correspondant à un risque négligeable pour le milieu aquatique ;
- 21 prélèvements présentent un indice QSm compris entre 0,1 et 0,5, correspondant à un risque faible nécessitant, toutefois, de caractériser leur non dangerosité;
- aucun prélèvement ne présente un indice QSm supérieur à 0,5, correspondant à un risque non négligeable et nécessitant un diagnostic approfondi.



Critère d'acceptation des déchets (150) arr. du 28/10/2010*														
Moyenne des 22 échantillons														
70,0														
10100,9														
86,8														
8,7														
21,9														
33,4														
33,8														



Paramètres		Unités		TF 1	TF 2	TF 3	TF 4	TF 5	TF 6	TF 7	TF 8	TF 9	TF 10	TF 11	Moyenne des 22 échantillons	Critère d'acceptation des déchets (150) arr. du 28/10/2010*	
Incertitude analytique																	
LIXIVIAT																	
L/S cumulé				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	selon norme livrait	
Réfus pondéral à 4 mm				<0.1	72.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.7	<0.1	<0.1	30.1	1.6	20.4		
pH du lixivat				8.3	7.9	7.7	7.4	8.2	7.9	7.7	8.1	7.8	7.9	7.7	8		
Conductivité corrigée à 25°C du lixivat				1%	207	210	115	81	163	133	97	161	216	208	103	139	
Carbone Organique par oxydation sur éliat (****)				10%	99	390	88	63	170	85	79	220	170	150	<50	128	
Chlorures (Cl) (****)				10%	113	182	42.4	48.9	59.3	54.9	49.8	70.2	273	270	36.8	77.4	
Fluorures (F) (****)				14%	<5.00	17.1	<5.09	<5.00	<5.06	<5.00	<5.07	6.16	<5.04	<5.00	11.6	10	
Sulfates (SO4) (****)				15%	<50.0	<50.3	94.2	62.5	179	<50.6	76.2	<50.7	<50.4	<50.0	141.1	1000 (****)	
Indice phénol					<0.50	<0.50	<0.51	<0.50	<0.51	<0.50	<0.51	<0.51	<0.50	<0.50	<0.5	1	
Arsenic (As) ICP/AES Eliat				25%	<0.20	0.32	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.515	0.5	
Baryum (Ba) ICP/AES Eliat				13%	0.24	0.25	0.29	0.15	0.11	0.33	0.24	0.26	0.43	0.29	<0.10	0.256	
Chrome (Cr) ICP/AES Eliat				18%	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.5	
Cuivre (Cu) ICP/AES Eliat				20%	<0.20	0.24	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.240	
Nickel (Ni) ICP/AES Eliat				18%	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.5	
Molibdène (Mo) ICP/AES Eliat				18%	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.4	
Plomb (Pb) ICP/AES Eliat				18%	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.5	
Zinc (Zn) ICP/AES Eliat				19%	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	4	
Mercure (Hg) sur éliat				50%	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	
Antimoine (Sb) ICP/MS Eliat				45%	0.02	0.19	0.011	0.012	0.029	<0.005	0.008	0.007	0.009	<0.005	0.027	0.06	
Cadmium (Cd) ICP/MS Eliat				50%	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.04	
Sélénium (Se) ICP/MS Eliat				35%	<0.01	0.051	0.01	<0.01	0.026	<0.01	0.024	0.026	0.018	0.021	0.020	0.1	
Fraction soluble totale (résidus secs à 105°C)****				15%	3610	2630	4370	4270	<2000	3810	4340	<2000	24000	2310	<2000	4000	
CONCLUSION SUR L'ACCEPTATION					herte	non herte	herte	herte	herte	herte	herte	herte	herte	herte	herte		

(*) les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral.

(**) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfite, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 /kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 ml/g. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S=0,1 /kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 /kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éliat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éliat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 300 mg/kg de matière sèche.

(****) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs théoriques pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

(*****) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/KG de MS soit respectée pour le COT sur éliat, soit au pH du sol, soit pour un pH saliné entre 7,5 et 8,0.

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables des sédiments mettent en évidence que 21 échantillons sur 22 sont considérés comme inertes.



Annexe 2 : Bulletins d'analyses du laboratoire

CHAPITRE 7. RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES TERRES DE BERGES

7.7 ANALYSES SUR MATÉRIAUX BRUTS

L'interprétation des analyses sur brut permet une première caractérisation des matériaux analysés pour la fraction inférieure à 2 mm notamment par rapport à l'indice de contamination Qsm de VNF calculé à partir des Valeurs Seuils S1 fixées dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993.

Ces analyses permettent de déterminer le QSm de chacun des échantillons.

$$Q_{Sm} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}}{n}$$

Avec C_i : concentration du polluant i dans les sédiments
S_i : valeur seuil du polluant i (selon l'arrêté du 9 août 2006, J.O. n° 222 du 24 septembre 2006).
n : nombre de polluants mesurés

Si **QSm > 0,5**, les sédiments présentent un risque non négligeable et nécessitent un diagnostic approfondi.

Si **0,1 < QSm < 0,5**, les sédiments présentent un risque faible, toutefois leur non dangerosité doit être vérifiée.

Si **QSm < 0,1**, les sédiments présentent un risque négligeable pour le milieu aquatique et la probabilité d'effets toxiques des sédiments est réduite. Les matériaux peuvent être gérés sans contraintes particulières.

		BE1	FR2	FR3	BE4	BE5	BE6	BE7	BE8	BE9
Paramètres	Unité									
Matière sèche	% P.B.	78,4	71,7	73,7	68,5	78,9	56,7	71,2	76,8	78,8
Refus pondéral à 2 mm	% MS	<1,00	<1,00	68,5	76,4	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg MS	3940	3940	4180	7870	2580	57800	10500	9800	4130
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	6,93	9,77	8,19	14	7,97	12,9	13,2	7,66	4,93
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	16,3	17,2	19,9	19,1	15,8	31,8	24,2	16,9	14,1
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	9,08	9,89	8,77	10,7	7,2	22,9	13,5	6,65	6,38
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	16,1	17,7	19,1	18,1	14,4	23,8	19,2	13	13,3
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	12,6	15,6	15,4	21,1	10,8	24,6	26,9	10,7	9,41
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	43,4	39,8	46,5	47,5	27,2	79,9	59,6	21,8	27,6
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	<0,10
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	<15,0	<15,0	15,3	76,8	<15,0	74,4	25,1	<15,0	<15,0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4,00	<4,00	0,16	3,74	<4,00	0,14	1,04	<4,00	<4,00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4,00	<4,00	1,83	9,17	<4,00	2,68	2,53	<4,00	<4,00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4,00	<4,00	5,15	25	<4,00	26,9	8,78	<4,00	<4,00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4,00	<4,00	8,17	38,9	<4,00	44,8	12,8	<4,00	<4,00
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrene	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrene	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg M.S.	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Benzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250
PCB 28	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 118	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg M.S.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,091	<0,070	<0,070	<0,070

Tableau 11 : Résultats d'analyses de la fraction brute des terres de berge

Paramètres	Unités	BE1	FR2	FR3	BE4	BE5	BE6	BE7	BE8	BE9	Niveau S1 (arr. 09/08/06)
Matière sèche	% P.B.	78.4	71.7	73.7	68.5	76.9	56.7	71.2	76.8	78.8	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6.93	9.77	6.19	14	7.97	12.9	13.2	7.66	4.93	30
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2
Chromium (Cr)	mg/kg Ms	16.3	17.2	19.9	19.1	15.8	31.8	24.2	16.9	14.1	150
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	9.08	9.89	8.77	10.7	7.2	22.9	13.5	6.65	6.38	100
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16.1	17.7	19.1	18.1	14.4	23.8	19.2	13	13.3	50
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	43.4	39.8	46.5	47.5	27.2	79.9	59.6	21.8	27.6	300
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	12.6	15.6	15.4	21.1	10.8	24.6	26.9	10.7	9.41	100
Mercurie (Hg)	mg/kg Ms	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	1
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	22.8
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.68

QSm :

0,146

0,162

0,162

0,187

0,137

0,230

0,204

0,131

0,121

Tableau 12 : calcul du QSm des terres de berges

Les résultats d'analyses sur les parties brutes des sédiments mettent en évidence :

- L'ensemble des échantillons présente un indice QSm compris entre 0,1 et 0,5, correspondant à un risque faible nécessitant, toutefois, de caractériser leur non dangerosité;

7.8 EVALUATION DU CARACTÈRE INERTE

L'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes donne les critères à respecter pour l'admission de déchets en installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Les paramètres sont les suivants :

Sur brut : Matière sèche, COT, BTEX, HAP, Hydrocarbures Totaux, PCB

Sur éluat : pH, métaux lourds (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), Fluorures, Sulfates, Chlorures, Indice Phénol, COT, Résidu à Sec, calcul de la fraction lixiviable

Orbère d'acceptation des déchets														
Déchets inertes (IS0) arr. du 28/10/2010														
Moyenne des 9 échantillons														
30000														
<500														
47,9														
1,3														
4,1														
16,5														
26,2														

Cratère d'acceptation des déchets															Déchets inertes (SDI) arr. du 28/10/2010*	selon norme liviabil	
Paramètres															Unités	Incertitude analytique	Moyenne des 9 échantillons
LIXIVIAT																	
L/S cumulé															ml/g		
Refus pondéral à 4 mm															%	P.B.	
pH du lixiviat																5%	
Conductivité corrigée à 25°C du lixiviat															µS/cm		
Carbone Organique par oxydation sur éluat (****)															mg/kg	10%	
Chlorures (Cl) (****)															mg/kg	10%	
Fluorures (F)															mg/kg	14%	
Sulfates (SO4) (****)															mg/kg	15%	
Indice phénol															mg/kg	15%	
Arsenic (As) ICP/AES Eluat															mg/kg	29%	
Baryum (Ba) ICP/AES Eluat															mg/kg	13%	
Chrome (Cr) ICP/AES Eluat															mg/kg	18%	
Cuivre (Cu) ICP/AES Eluat															mg/kg	20%	
Molybdène (Mo) ICP/AES Eluat															mg/kg	50%	
Nickel (Ni) ICP/AES Eluat															mg/kg	19%	
Plomb (Pb) ICP/AES Eluat															mg/kg	18%	
Zinc (Zn) ICP/AES Eluat															mg/kg	19%	
Mercuré (Hg) sur Eluat															mg/kg	50%	
Antimoine (Sb) ICP/MS Eluat															mg/kg	45%	
Cadmium (Cd) ICP/MS Eluat															mg/kg	50%	
Sélénium (Se) ICP/MS Eluat															mg/kg	35%	
Fraction soluble totale (résidus secs à 105°C)****															mg/kg	15%	
CONCLUSION SUR L'ACCEPTATION																	

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables des sédiments mettent en évidence que les terres de berge analysées sont considérées comme inertes.



Annexe 2 : Bulletins d'analyses du laboratoire

CHAPITRE 8. SYNTHESE DES RÉSULTATS D'ANALYSES

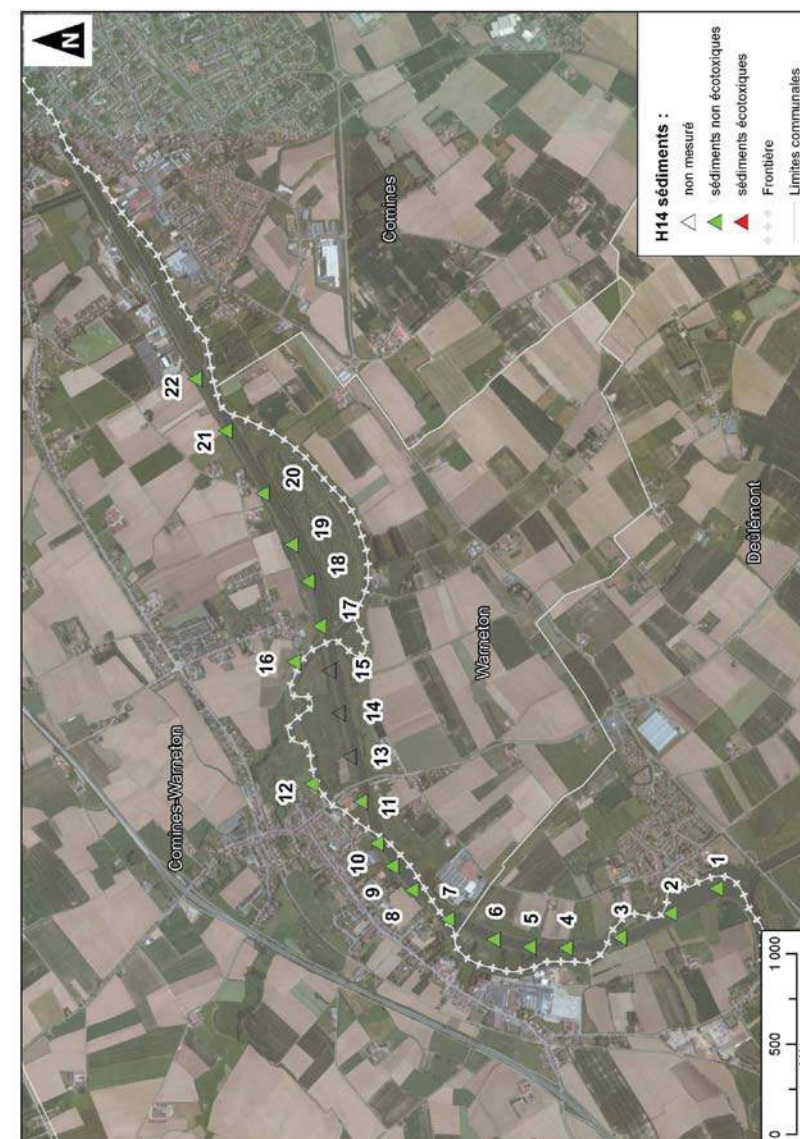
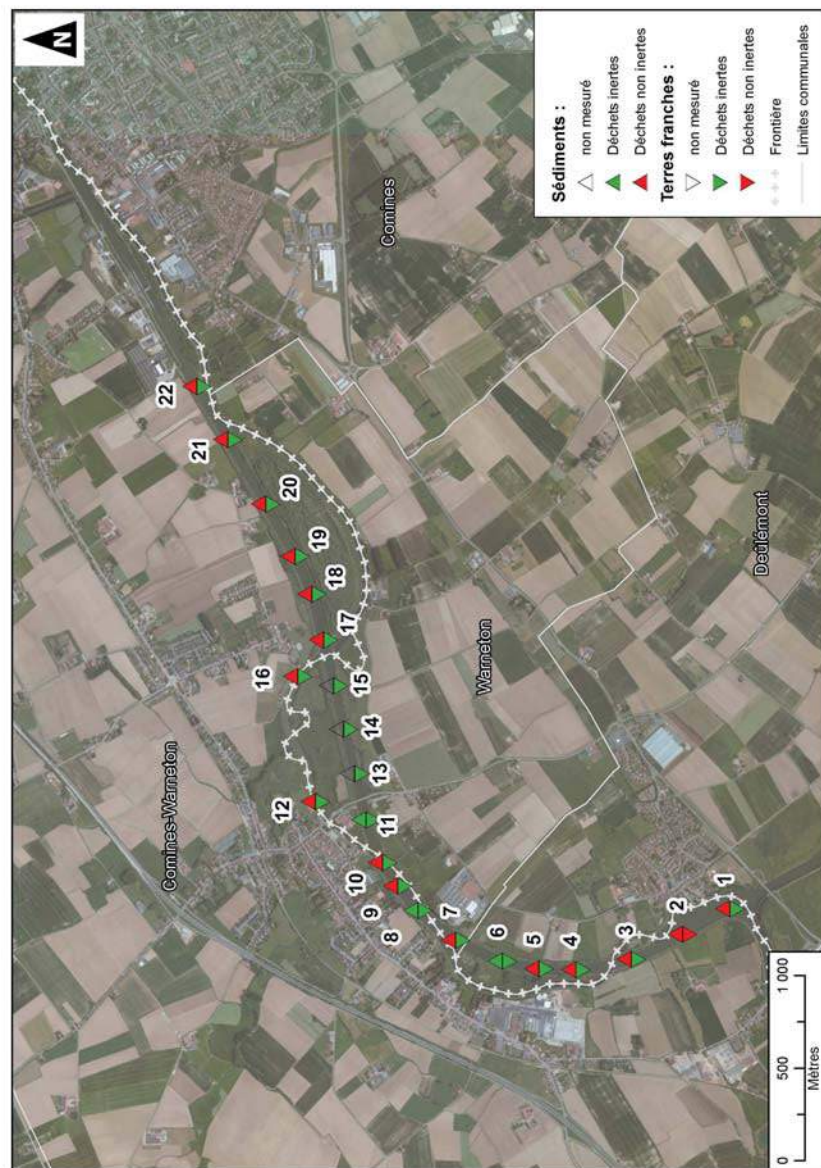
Le tableau suivant synthétise les conclusions sur les essais réalisés sur les différents matériaux prélevés.

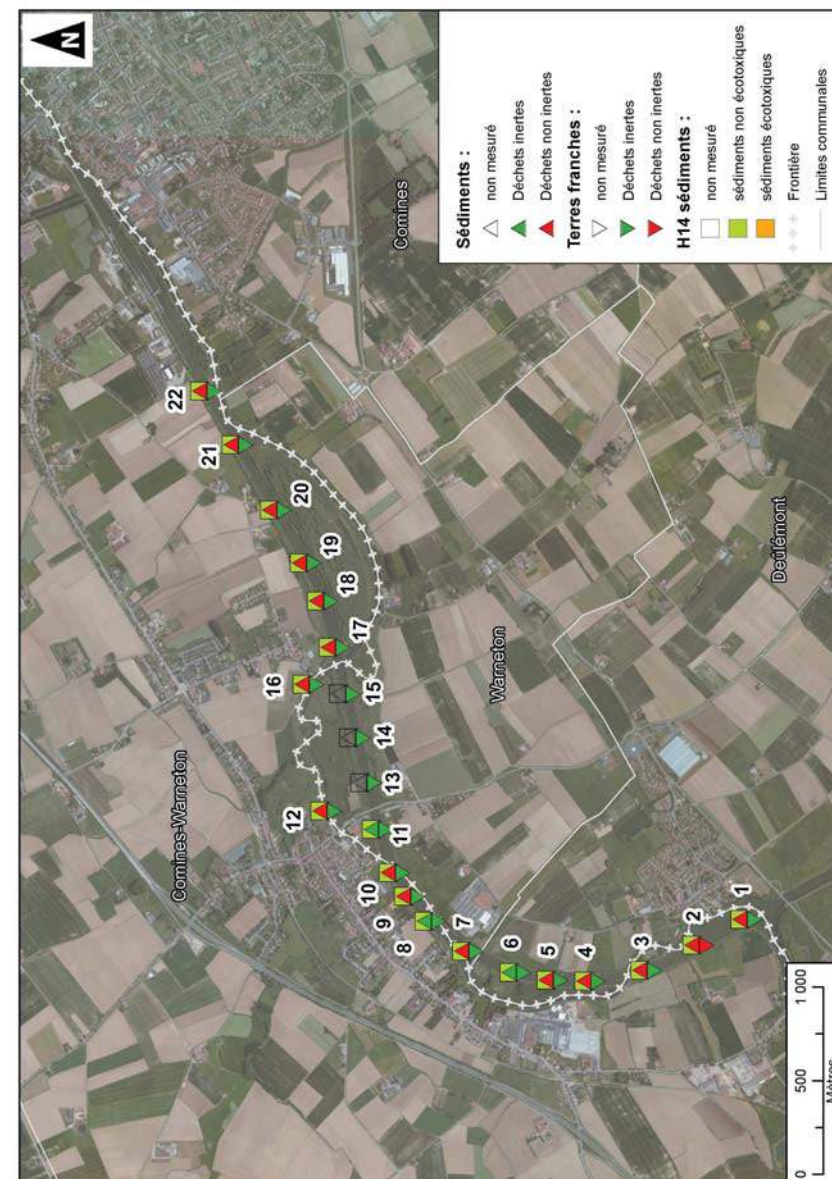
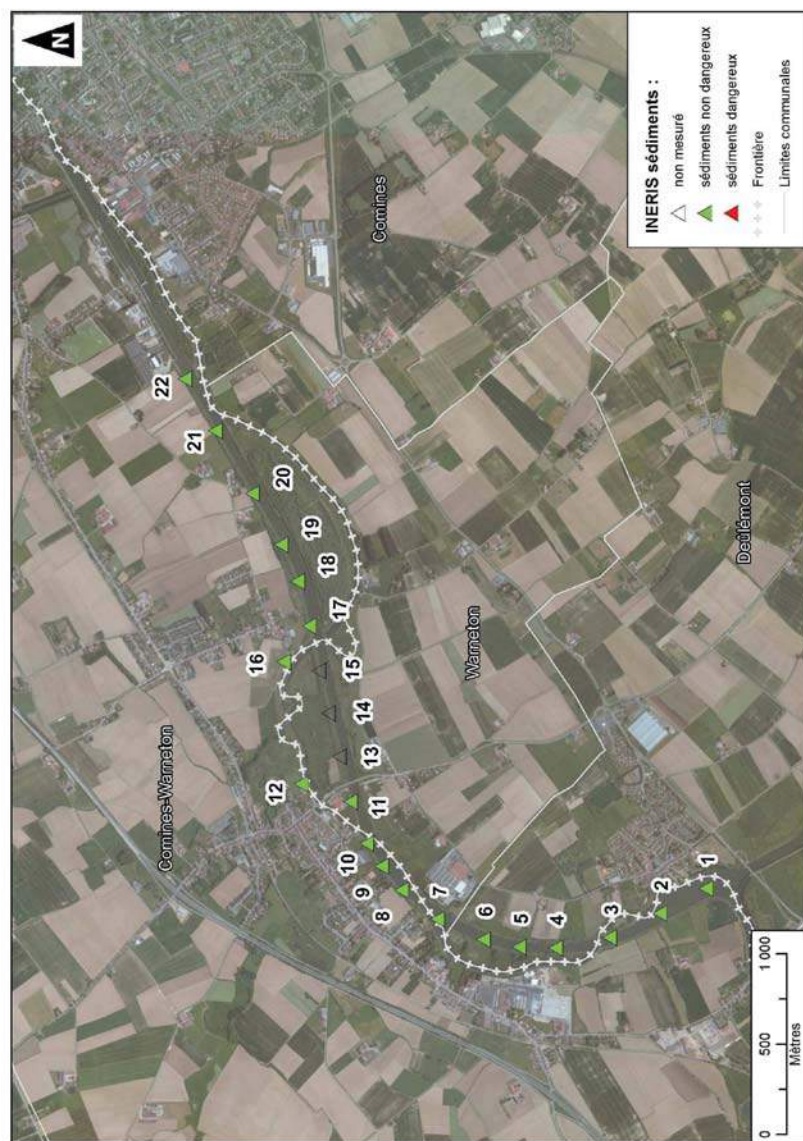
	Sédiments	Terres franches	Terres de berges
Nombre d'échantillons analysés	19	22	9
Calcul du QSm	Min : 0,141 Max : 2,192 Moyenne : 0,734	Min : 0,098 Max : 0,500 Moyenne : 0,173	Min : 0,133 Max : 0,267 Moyenne : 0,183
Caractère inerte	inerte : 3 échantillons non inerte : 16 échantillons	inerte : 21 échantillons non inerte : 1 échantillon	inerte : 9 échantillons non inerte : 0 échantillon
H14 - écotoxicité	<i>L'ensemble des échantillons est non écotoxiques</i>	/	/
Protocole INERIS	<i>L'ensemble des échantillons est non dangereux</i>	/	/

Tableau 14 : tableau de synthèse des résultats analytiques

Les essais d'analyses et leur interprétation sont repris dans les cartographies suivantes.







CHAPITRE 9. ANNEXES

1. Fiche de prélèvements - AIRELE
2. Bulletins d'analyses physico-chimiques des sédiments et terres franches –
EUROFINS
3. Bulletins d'analyses des tests H14 – EUROFINS
4. Tableaux d'interprétation et bulletins d'analyses des essais INERIS –
AIRELE/EUROFINS/SGS
5. Bulletins d'analyses physico-chimiques des terres de berge – EUROFINS

ANNEXE 5 – Résultats des inventaires écologiques

5.1 : Liste des espèces floristiques inventoriées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniales	Protection
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	CC/LC	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	CC/LC	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC/LC	-	-
<i>Acorus calamus</i>	Acore odorant	AR/NA	-	-
<i>Aegopodium podagraria</i>	Aegopode podagraire	CC/LC	-	-
<i>Agrostis gigantea</i>	Agrostide géante	C/LC	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	CC/LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant	C/LC	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau commun	C/LC	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	C/LC	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	C/LC	-	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	C/LC	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	CC/LC	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	C/LC	-	-
<i>Angelica archangelica</i>	Angélique officinale	R/NA	oui	R1
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	C/LC	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage	CC/LC	-	-
<i>Apium nodiflorum</i>	Ache nodiflore	C/LC	-	-
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	C/LC	-	-
<i>Arctium minus</i>	Petite Bardane	CC/LC	-	-
<i>Armoracia rusticana</i>	Raifort	AC/NA	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	CC/LC	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	CC/LC	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	CC/LC	-	-
<i>Berula erecta</i>	Petite berle	AC/LC	-	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	C/LC	-	-
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	AC/LC	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	CC/LC	-	-
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	CC/LC	-	-
<i>Bryonia cretica</i>	Bryone dioïque	C/LC	-	-
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleïe de David	C/NA	-	-
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle	PC/LC	oui	R1
<i>Callitriche obtusangula</i>	Callitriche à angles obtus	AC/LC	-	-
<i>Callitriche platycarpa</i>	Callitriche à fruits plats	AC/LC	-	-
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	AC/LC	-	-
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	CC/LC	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	CC/LC	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	CC/LC	-	-
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	C/LC	-	-
<i>Carduus crispus</i>	Chardon crépu	AC/LC	-	-
<i>Carex acuta</i>	Laiche aigue	AR ?/LC	-	-
<i>Carex acutiformis</i>	Laiche des marais	AC/LC	-	-
<i>Carex cuprina</i>	Laiche cuivrée	C/LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniales	Protection
<i>Carex disticha</i>	Laiche distique	AC/LC	-	-
<i>Carex hirta</i>	Laiche hérissée	C/LC	-	-
<i>Carex paniculata</i>	Laiche paniculée	PC/LC	-	-
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laiche faux-souchet	AC/LC	-	-
<i>Carex riparia</i>	Laiche des rives	AC/LC	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	CC/LC	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céaiste des fontaines	CC/LC	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cornifle nageant	AC/LC	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	Chélidoine éclair	C/LC	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	CC/LC	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	CC/LC	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	CC/LC	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	CC/LC	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	CC/LC	-	-
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Cotonéaster horizontal	R?/NA	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	CC/LC	-	-
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	CC/LC	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	CC/LC	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune	CC/LC	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse	C/LC	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	C/LC	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	AC/LC	-	-
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée de Nuttall	PC/NA	-	-
<i>Elymus repens</i>	Chiendent commun	CC/LC	-	-
<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe en épis	CC/LC	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	CC/LC	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	Epilobe à petites fleurs	CC/LC	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe tétragone	CC/LC	-	-
<i>Epipactis helleborine</i>	Epipactis à larges feuilles	C/LC	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	CC/LC	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle des boursiers	PC/LC	-	-
<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais	AC/LC	-	-
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	AC/LC	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	C/LC	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	CC/LC	-	-
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	CC/NA	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	C/LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	C/LC	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	CC/LC	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	CC/LC	-	-
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	C/LC	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	CC/LC	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	CC/LC	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert	CC/LC	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	CC/LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniaie	Protection
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC/LC	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	C/LC	-	-
<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique	AC/LC	-	-
<i>Glyceria notata</i>	Glycérie pliée	AC/LC	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	CC/LC	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC/LC	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	CC/LC	-	-
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon	C/LC	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	C/LC	-	-
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Hydrocotyle fausse-renoncule	RR/NA	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	CC/LC	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	CC/LC	-	-
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun	C/LC	-	-
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya	PC/NA	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	C/LC	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer royal	PC/NA	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc articulé	C/LC	-	-
<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	C/LC	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	AC/LC	-	-
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	C/LC	-	-
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	C/LC	-	-
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	AC/LC	-	-
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	C/LC	-	-
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	CC/LC	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	CC/LC	-	-
<i>Lathyrus latifolius</i>	Gesse à larges feuilles	AC/NA	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	C/LC	-	-
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	C/LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	CC/LC	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	C/LC	-	-
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	C/LC	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass commun	CC/LC	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	C/LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	C/LC	-	-
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des fanges	C/LC	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	AC/LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycope d'Europe	C/LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	AC/LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	C/LC	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	C/LC	-	-
<i>Matricaria maritima susp inodora</i>	Matricaire inodore	CC/LC	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC/LC	-	-
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	C/NA	-	-
<i>Melilotus albus</i>	Mélicot blanc	C/LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniaie	Protection
<i>Melilotus officinalis</i>	Mélicot officinal	AC/LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	C/LC	-	-
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	CC/LC	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	CC/LC	-	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	C/LC	-	-
<i>Myosoton aquaticum</i>	Malaquie aquatique	C/LC	-	-
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson de fontaine	C/LC	-	-
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	AC/LC	oui	R1
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	CC/LC	-	-
<i>Persicaria amphibia</i>	Renouée amphibie	CC/LC	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Renouée à feuilles de patience	CC/LC	-	-
<i>Persicaria maculosa</i>	Persicaire	CC/LC	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	C/LC	-	-
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	CC/LC	-	-
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	C/LC	-	-
<i>Picris echioides</i>	Picride fausse-vipérine	CC/LC	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière	CC/LC	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC/LC	-	-
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	CC/LC	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâurin annuel	CC/LC	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâurin des prés	CC/LC	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâurin commun	CC/LC	-	-
<i>Populus nigra var italica</i>	Peuplier d'Italie	NA	-	-
<i>Populus x canadensis</i>	Peuplier du Canada	NA	-	-
<i>Populus x canescens</i>	Peuplier blanchâtre	AC ?/NA	-	-
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	C/LC	-	-
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Potamot de Berchtold	R/NT	oui	-
<i>Potamogeton crispus</i>	Potamot crépu	PC/LC	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Potamot pectiné	AC/LC	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	Ansérine	CC/LC	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	CC/LC	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	CC/LC	-	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier	C/LC	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	CC/LC	-	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	CC/LC	-	-
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	NA	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	CC/LC	-	-
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique	PC/LC	oui	-
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire fausse renoncule	CC/LC	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	CC/LC	-	-
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Renoncule scélérate	C/LC	-	-
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	AC/LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniaie	Protection
<i>Ribes nigrum</i>	Groseillier noir	PC/LC	-	-
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	C/LC	-	-
<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe amphibie	AC/LC	-	-
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	CC/LC	-	-
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	CC/LC	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	C/LC	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience aggloméré	CC/LC	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	CC/LC	-	-
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience des eaux	PC/LC	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	CC/LC	-	-
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire flèche d'eau	PC/LC	-	-
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	C/LC	-	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	CC/LC	-	-
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	C/LC	-	-
<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile	R?/DD	-	-
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	AC/LC	-	-
<i>Sambucus nigra</i> var. <i>nigra</i>	Sureau noir	CC/LC	-	-
<i>Sanguisorba minor</i>	Sanguisorbe pimprenelle	AC/LC	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des forêts	AC/LC	oui	R1
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire aquatique	C/LC	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	Scutellaire toque	AC/LC	-	-
<i>Sedum acre</i>	Sédum acre	C/LC	-	-
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	C/LC	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	CC/LC	-	-
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge	C/LC	-	-
<i>Silene latifolia</i> ssp <i>alba</i>	Compagnon blanc	CC/LC	-	-
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	CC/LC	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce amère	C/LC	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	CC/LC	-	-
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	CC/LC	-	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	CC/LC	-	-
<i>Sparganium erectum</i>	Rubanier rameux	AC/LC	-	-
<i>Stachys palustris</i>	Epiaire des marais	C/LC	-	-
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	CC/LC	-	-
<i>Stellaria palustris</i>	Stellaire des marais	AR/NT	oui	R1
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	CC/LC	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	CC/LC	-	-
<i>Taraxacum</i> sect. <i>ruderalia</i>	Pissenlit	CC/LC	-	-
<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune	AR/LC	oui	R1
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	CC/LC	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	C/LC	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	CC/LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	CC/LC	-	-
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	AR/LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté/Menace	Patrimoniaie	Protection
<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	AC/LC	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	CC/LC	-	-
<i>Valeriana repens</i>	Valériane rampante	C/LC	-	-
<i>Valerianelle locusta</i>	Valérianelle potagère	AC/LC	-	-
<i>Vallisneria spiralis</i>	Vallisnérie en spirale	D/NA	-	-
<i>Verbascum thapsus</i>	Bouillon blanc	C/LC	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Véronique mouron d'eau	AC/LC	-	-
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	CC/LC	-	-
<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique des ruisseaux	C/LC	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	CC/LC	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	AC/LC	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	C/LC	-	-
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	C/LC	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	C/LC	-	-
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	CC/LC	-	-

LEGENDE :

FRANCE

Rareté rég. :

E : Exceptionnel
RR : Très rare
R : Rare
AR : Assez rare
PC : Peu commun
AC : Assez commun
C : Commun
CC : Très commun

[] : Indice de fréquence culturale

Menace rég. :

CR : Gravement menacé de disparition
EN : Menacé de disparition
VU : Vulnérable
NT : Quasi-menacé
LC : Taxon de préoccupation mineure
ZLC : Taxon de préoccupation mineure (espèce non indigène)
DD : Taxon insuffisamment documenté (espèce non indigène)
NA : Définition de menace non-adaptée

Protection :

- : Taxon non protégé (ne figurant pas sur la liste de l'arrêté du 17 août 1989 relatif aux espèces végétales protégées en Picardie ni sur celles de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif aux espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national).

R1 : Taxon protégé au niveau régional (arrêté du 1^{er} avril 1991)

Source : *Inventaire de la flore vasculaire de Picardie* (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Septembre 2005 – Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National de Baillieux.

5.2 : Liste des espèces aviaires observées en période de reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Obs 2009	Obs 2012	Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais en 1995 (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Statut juridique français (3)		Directive européenne et conventions internationales (4)	
						Prot.	Ch.	Directive Oiseaux	Convention de Berne et Convention de Bonn
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	X	X	En Déclin	LC	-	X	OII	BellI
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux		X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise type	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	X	X	(Rare)	NA	-	-	OII	BellI, Boll
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	X		Localisée	LC	X	-	OI	Bell, Boll
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de cetti	X	X	Vulnérable	LC	X	-	-	Bell
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	X	X	En Déclin	LC	X	-	-	Bell
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux		X	Non menacée	VU	X	-	OI	Bell, Boll
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau		X	Rare	LC	-	X	OII	BellI, Boll
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII, OIII	BellI, Boll
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur		X	-	LC	-	X	OII	BellI, Boll
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc	X	X	-	-	X	-	OII	BellI, Boll
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	X		-	LC	X	-	-	Bell, Boll
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athene	X	X	En Déclin	LC	X	-	-	Bell
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	X	X	Non menacée	LC	X	-	OII	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	BellI
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	X	X	Non menacée	LC	X	-	OII	BellI, Boll
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell, Boll
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	X	X	Localisée	LC	-	X	OII, OIII	BellI
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell, Boll
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	X		Non menacée	LC	X	-	-	Bell, Boll
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	X	X	Non menacée	NT	X	-	-	Bell-
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII, OIII	BellI, Boll
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	X	X	Localisée	LC	-	X	OII, OIII	BellI, Boll
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	-
<i>Larus argentus</i>	Goéland argenté	X	X	Localisé	LC	X	-	OII	-
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	X	X	En danger	LC	X	-	OII	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Obs 2009	Obs 2012	Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais en 1995 (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Statut juridique français (3)		Directive européenne et conventions internationales (4)	
						Prot.	Ch.	Directive Oiseaux	Convention de Berne et Convention de Bonn
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	X	X	Rare	VU	X	-	OII	BellI
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	X	X	Non menacée	LC	X	-	OI	Bell
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X	X	Localisée	LC	X	-	OII	BellI
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		X	Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	X		Localisée	LC	X	-	-	Bell
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	BellI
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X	X	Localisée	LC	X	-	-	BellI
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	X	X	En Déclin	LC	X	-	-	Bell
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie		X	Vulnérable	LC	-	X	OII	BellI
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	X	X	Non menacée	VU	X	-	-	Bell
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	X		Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	X		Non menacée	LC	X	-	OI	Bell
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	BellI
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	X		Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Lophophanes caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	BellI
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	-
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ouette d'Egypte	X		-	-	-	-	-	Bell, Boll
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	X	X	En déclin	LC	-	X	OII, OIII	BellI
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	X	X	Vulnérable	LC	X		-	Bell
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X	X	En déclin	LC	X	-		Bell
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	-
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	X		Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII ; OIII	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	BellI
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres		X	En déclin	LC	X	3	-	Bell
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	X		Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	X	X	Non menacée	NT	X	-	-	Bell

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Obs 2009	Obs 2012	Etat de la population nicheuse du Nord-Pas-de-Calais en 1995 (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Statut juridique français (3)		Directive européenne et conventions internationales (4)	
						Prot.	Ch.	Directive Oiseaux	Convention de Berne et Convention de Bonn
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	X	X	En déclin	LC	X	-	-	Bell
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X		Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de belon	X	X	Localisé	LC	X	-	-	Bell, Boll
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	X	X	En déclin	LC	-	X	OII	BellI
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	X	X	Non menacée	LC	-	X	OII	BellI
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	X	X	En déclin	LC	-	X	OII	BellI, Boll
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	X	X	Non menacée	LC	X	-	-	Bell

LEGENDE et REFERENCES :

(1) : TOMBAL - Les Oiseaux nicheurs de la région Nord - Pas-de-Calais - Effectifs et distribution des espèces nicheuses: période 1985-1995. Le Héron 29, Groupe Ornithologique Nord

(2) : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN, 2008) :

LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **NA** : Non soumis à évaluation

(3) : Statut juridique français :

Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée

(4) : Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.	OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).
	OII = Espèces pouvant être chassées.
	OIII = Espèces pouvant être commercialisées.
(4) : Convention de Berne du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.	Bell = Espèces de faune strictement protégées.
	BellI = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.
(4) : Convention de Bonn du 23/06/79 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.	Bol = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

5.3 : Liste des espèces aviaires observées en période de migration ou d'hivernage

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MIG. PRENUPTIALE	MIG. POSTNUPTIALE	HIVERNANT	Liste rouge des oiseaux hivernant de France	Liste rouge des oiseaux de passage de France	Statut juridique français (4)		Directive européenne et conventions internationales (5)	
							Prot.	Ch.	Directive Oiseaux	Convention de Berne et Convention de Bonn
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	X	X	X	NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	X	X		DD	NAd	-	X	OII ; OIII	BellI, Boll
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux		X	X	NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	X	X		NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	X	X	X	NAa	-	-	-	OII	BellI, Boll
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonette	X			NAd	NAd	X	-	OI	Bell, Boll
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti			X	-	-	X	-	-	Bell
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	X		X	-	NAd	X	-	-	Bell
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X	X	X	LC	NAd	-	X	OII ; OIII	BellI, Boll
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	X			NA	DD	X	-	-	Bell, Boll
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc	X			NA	LC	X	-	OII	BellI, Boll
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	X	X	X	NAd	-	X	-	OII	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	X	X	X	NAd	-	-	X	OII	-
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux		X		LC	-	-	X	OII	-
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	X	X	X	NAd	-	X	-	OII	BellI, Boll
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	X	X	X	LC	NAd	-	X	OII	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X	X	X	NAd	NAd	X	-	-	Bell, Boll
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		X		NAd	NAd	X	-	-	Bell
<i>Fulica atra</i>	Foule macroule	X	X	X	NAd	NAd	X	-	OII ; OIII	BellI, Boll
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	X			NT	-	-	X	OII, OIII	BellI, Boll
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	X	X	X	NAd	NAd	-	X	OII	BellI
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	X	X	X	NAd	-	X	-	OII	-
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	X		X	LC	-	X	-	OII	BellI
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	X	X		NAd	-	-	X	OII	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X	X	X	LC	NAd	X	-	OII	BellI
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	X			LC	-	X	-	-	Bell
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	X		X	NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	X	X	X	NAd	-	-	X	OII	Bell
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	X	X	X	NAd	NAd	-	X	OII	BellI
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	X			LC	-	-	X	OII	BellI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MIG. PRENUPTIALE	MIG. POSTNUPTIALE	HIVERNANT	Liste rouge des oiseaux hivernant de France	Liste rouge des oiseaux de passage de France	Statut juridique français (4)		Directive européenne et conventions internationales (5)	
							Prot.	Ch.	Directive Oiseaux	Convention de Berne et Convention de Bonn
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	X	X	X	NAd	NAd	-	X	OII	BellI
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X	X	X	NAd	NAd	X	-	-	BellI
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		X		NAd	NAd	X	-	-	Bell
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	X	X	X	NAd	NAd	-	X	OII	BellI
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	X	X	X	-	NAb	X	-	-	Bell
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	X	X	NAb	NAd	X	-	-	Bell
<i>Lophophanes caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	X	X	-	NAb	X	-	-	BellI
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X	X	X	-	NAb	X	-	-	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse		X	X	LC	NAd	X	-	OII	BellI
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	X			-	-	-	X	OII, OIII	BellI
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X	X	X	NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X	X	X	-	-	X	-		Bell
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	X	X	X	-	-	-	X	OII	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	X	X	X	LC	NAd	-	X	OII ; OIII	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X	X	X	NAd	NAd	X	-	-	BellI
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X		DD	NAd	X	-	-	Bell
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X	X		NAd	NAd	X	-	-	Bell
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	X	X	X	NAd	NAd	X	-	-	Bell
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	X		X	LC	-	X	-	-	Bell, Boll
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes			X	DD	NAd	X	-	-	Bell
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	X	X	X	-	NAd	-	X	OII	BellI
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	X	X	NAd	-	X	-	-	Bell
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	X	X	X	LC	NAd	-	X	OII	BellI, Boll
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	X			NAd	NAd	X	-	-	Bell

LEGENDE et REFERENCES :

Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2011) :

- NA : Non Applicable : espèce non soumise à évaluation car :
 - o a : espèce introduite après 1500,
 - o b : espèce présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole,
 - o c : espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative,
 - o d : espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

5.4 : Liste des espèces d'insectes observées

Groupes	Nom scientifique	Nom commun	Protection	Liste rouge	Espèce patrimoniale dans la région
Lépidoptères	<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	-	LC	-
	<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	-	LC	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	LC	oui
	<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	-	LC	-
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	LC	-
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	LC	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	LC	-
	<i>Inachis io</i>	Paon du jour	-	LC	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde du chou	-	LC	-
	<i>Pieris napi</i>	Piérïde du navet	-	LC	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave	-	LC	-
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert le diable	-	LC	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu	-	LC	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	-
	<i>Thymelicus lineolus</i>	Hespérie du dactyle	-	LC	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	-
Odonates	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschna bleue	-	LC	-
	<i>Aeshna mixta</i>	Aeschna mixte	-	LC	-
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	LC	-
	<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	-	LC	-
	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	-	LC	-
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate	-	LC	-
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	-	LC	-
	<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	-	LC	-
	<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade au corps vert	-	LC	-
	<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe gentil	-	LC	-
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	LC	-
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	-	LC	-
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	LC	-
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	LC	-
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang	-	LC	-
	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum fascié	-	LC	-
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	4, 4	-
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	4, 4	-

<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	4, 4	-
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	-	3, 2	oui
<i>Conocephalus fuscus</i>	le Conocéphale bigarré	-	4, 4	-
<i>Leptophyes punctatissima</i>	la Leptophye ponctuée	-	4, 4	-
<i>Meconema thalassinum</i>	le Méconème tambourinaire	-	4, 4	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	la Decticelle cendrée	-	4, 4	-
<i>Tetrix subulata</i>	Tetrix riverain	-	4, 4	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	la Grande sauterelle verte	-	4, 4	-

LEGENDE :

Protection

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français
- Directive « Habitats-Faune-Flore » n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
 - ⇒ H 2 : Annexe II/a => espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;

Liste Rouge et patrimonialité

- Lépidoptères rhopalocères :
 - Liste Rouge Nationale (UICN, 2012) : LC : Préoccupation mineure (faible risque de disparition).
 - Liste de référence des Lépidoptères du Nord – Pas-de-Calais (espèces, statuts et citations) suivant la nomenclature scientifique proposée par Fauna Europaea (Le Héron, 2010)
- Odonates :
 - Liste rouge : Société Française d'Odonatologie. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine (2012).
- Orthoptères :
 - Liste Rouge : SARDET E. & B. DEFAULT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.
 - 4 : espèces non menacées
 - 3 : espèces menacées, à surveiller
 - 2 : espèces fortement menacées d'extinction

6.1 : Diagnostic zone humide du TD18 et des secteurs impactés par le projet

6.1 : Diagnostic zone humide du TD18 et des secteurs impactés par le projet

Diagnostic pour la caractérisation de zones humides dans le cadre du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin (59)

Janvier 2016 / Janvier 2017

SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	CONTEXTE DE L'ETUDE ET DU PROJET	6
1.1	ENVIRONNEMENT GENERAL	7
1.2	OBJECTIF DE L'ETUDE	7
CHAPITRE 2.	METHODOLOGIE ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	9
2.1	METHODOLOGIE D'ETUDE.....	10
2.1.1	Sondages pédologiques	10
2.1.2	Critère végétation.....	11
2.2	LE SECTEUR AU DROIT DU TERRAIN DE DEPOT DE WARNETON.....	12
2.2.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	12
2.2.2	Description du site	12
2.2.3	Critère pédologique.....	13
2.2.4	Critère végétation.....	16
2.2.5	Conclusion	16
2.3	LE SECTEUR DE L'ÎLOT DE COMINES.....	17
2.3.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	17
2.3.2	Description du site	17
2.3.3	Critère pédologique.....	18
2.3.4	Critère végétation.....	20
2.3.5	Conclusion	20
2.4	LE PROJET WALLON A COMINES.....	21
2.4.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	21
2.4.2	Description du site	21
2.4.3	Critère pédologique.....	21
2.4.4	Critère végétation.....	29
2.4.5	Conclusion	31
2.5	LE SECTEUR DE L'ÎLOT DE WERVICQ-SUD.....	33
2.5.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	33
2.5.2	Description du site	33
2.5.3	Critère pédologique.....	34
2.5.4	Critère végétation.....	43
2.5.5	Conclusion	43
2.6	LE SECTEUR DES PRAIRIES HUMIDES DE WERVICQ-SUD	45
2.6.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	45
2.6.2	Description du site	45
2.6.3	Critère pédologique.....	46
2.6.4	Critère végétation.....	48
2.6.5	Conclusion	48
2.7	LE SECTEUR DE LA FRONTIERE A HALLUIN	49
2.7.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	49
2.7.2	Description du site	49

2.7.3	Critère pédologique.....	51
2.7.4	Critère végétation.....	63
2.7.5	Conclusion	63
2.8	LE TD N°18	65
2.8.1	Situation par rapport aux zones à dominante humide	65
2.8.2	Description du site	65
2.8.1	Critère pédologique.....	66
2.8.2	Critère végétation.....	75
2.8.3	Conclusion	76

ANNEXES 78

ANNEXE 1 : ARRETE DU 24 JUIN 2008 RELATIF A LA DEFINITION DES ZONES HUMIDES.....	79
ANNEXE 2 : ARRETE DU 1ER OCTOBRE 2009 MODIFIANT L'ARRETE DU 24 JUIN 2008	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation des secteurs d'étude	7
Figure 2.	Illustration des caractéristiques des sols de zones humides	10
Figure 3.	Localisation du secteur au droit du TD de Warneton par rapport aux zones à dominante humide.....	12
Figure 4.	Localisation des sondages pédologiques sur le secteur au droit du TD de Warneton	13
Figure 5.	Localisation de l'îlot de Comines par rapport aux zones à dominante humide	17
Figure 6.	Localisation des sondages pédologiques sur l'îlot de Comines.....	18
Figure 7.	Localisation du secteur de Comines par rapport aux zones à dominante humide ...	21
Figure 8.	Localisation des sondages pédologiques sur le secteur de Comines.....	22
Figure 9.	Cartographie des habitats sur le secteur de Comines	29
Figure 10.	Délimitation des zones humides sur le secteur de Comines.....	32
Figure 11.	Localisation de l'îlot de Wervicq-sud par rapport aux zones à dominante humide ...	33
Figure 12.	Localisation des sondages pédologiques sur l'îlot de Wervicq-sud	34
Figure 13.	Localisation des prairies de Wervicq-sud par rapport aux zones à dominante humide	45
Figure 14.	Localisation des sondages pédologiques au sein des prairies de Wervicq-sud	46
Figure 15.	Localisation du secteur d'Halluin par rapport aux zones à dominante humide.....	49
Figure 16.	Localisation des sondages pédologiques sur le secteur d'Halluin	51
Figure 17.	Localisation TD n°18 par rapport aux zones à dominante humide	65
Figure 18.	Localisation des sondages pédologiques sur le TD n°18	66

CHAPITRE 1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET DU PROJET

1.1 ENVIRONNEMENT GENERAL

Les secteurs à étudier se situent le long de la Lys canalisée entre Deûlémont et Halluin.

Il s'agit de :

- 6 secteurs impactés par le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne et situés sur les communes de Warneton, Comines, Wervicq-sud et Halluin,
- Le terrain de dépôt n°18 situé à Deülémont et concerné par des aménagements compensatoires.

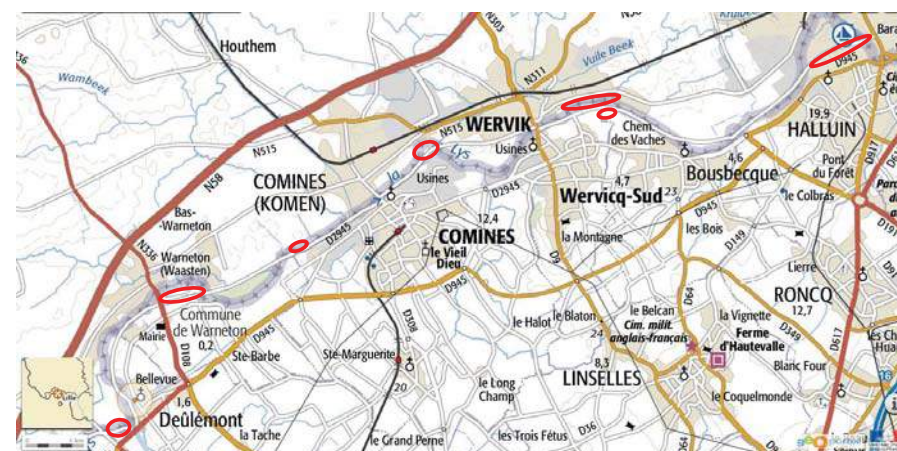


Figure 1. Localisation des secteurs d'étude

1.2 OBJECTIF DE L'ETUDE

Le présent document a donc pour objet de définir le caractère humide ou non du site concerné, au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la définition des zones humides.

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens de cet arrêté dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales («habitats»), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;

- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

CHAPITRE 2. METHODOLOGIE ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

2.1 METHODOLOGIE D'ETUDE

2.1.1 SONDAGES PEDOLOGIQUES

Le critère pédologique destiné à définir une zone humide doit être évalué par la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main ou autre moyen approprié, répartis sur l'ensemble du secteur d'étude. Ces sondages permettent d'extraire des carottes de sol qui sont ensuite examinées.

La présente expertise fait référence à la liste des types de sols, donnée en annexe 1.1.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui suit la nomenclature des sols reconnue actuellement en France, c'est-à-dire celle du *Référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Etude des Sols* (D. BAIZE et M.C. GIRARD, 1995 et 2008).

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

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

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation.

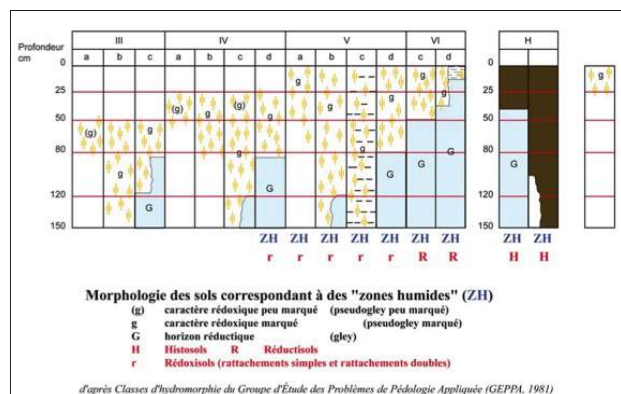


Figure 2. Illustration des caractéristiques des sols de zones humides

Des sondages à la tarière ont été réalisés les 13 et 14 janvier 2016 et 1^{er} et 2 février 2017 afin de répondre aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008. La prospection des

sols a consisté en la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 1,20 (voir plan d'implantation ci-après).

Ces sondages permettent de donner des indications sur l'hydromorphie, c'est à dire sur l'état d'asphyxie plus ou moins important engendré par la présence d'eau.

2.1.2 CRITERE VEGETATION

Le critère végétation peut être caractérisé :

- soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;

Sur chaque placette globalement homogène du point de vue de la végétation, le pourcentage de recouvrement des espèces a été estimé de manière visuelle, par ordre décroissant. A partir de cette liste a été déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation, et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

Le caractère hygrophile de ces espèces dominantes a ensuite été examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d'hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

- soit par des communautés d'espèces végétales («habitats»), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;

2.2 LE SECTEUR AU DROIT DU TERRAIN DE DEPOT DE WARNETON

2.2.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 3. Localisation du secteur au droit du TD de Warneton par rapport aux zones à dominante humide

Ce secteur est situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.2.2 DESCRIPTION DU SITE

Le TD de Warneton est un ancien terrain de dépôt situé sur un îlot.

Le projet de recalibrage entraînera un décalage du chemin de service d'environ 5 mètres.

La zone impactée par le projet de recalibrage correspond à l'accotement du chemin de service qui est occupé par une friche herbacée et des alignements de Frêne commun.



Vue sur la zone impactée par le projet de recalibrage

2.2.3 CRITERE PEDOLOGIQUE



2.2.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES


Les sondages sur le TD de Warneton ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :



Figure 4. Localisation des sondages pédologiques sur le secteur au droit du TD de Warneton

2.2.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Profils n°1, 2, 3, 4	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 20/30 cm	<p>Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
20/30 – 50/60 cm	<p>Horizon limono-argileux + remblais (craie, gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 

	
50/60 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques absents jusque 50/60 cm. Absence d'horizon réductique jusque 50/60 cm</p> <p>(Classe de sol < IV (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

2.2.4 CRITERE VEGETATION

Le secteur impacté par le projet de recalibrage est occupé par :

- Une friche herbacée eutrophe (code Corine biotope 87.1).
- Un alignement de Frêne commun (code Corine biotope 84.1).

Ces habitats ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé.

Cependant, les accotements des chemins de service sont homogènes et dominés, dans le cas présent, par des graminées non indicatrices de zones humides : Pâturin commun (*Poa trivialis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*)...

2.2.5 CONCLUSION

2.2.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques sont difficilement analysables étant donné la nature artificielle des sols.

Cependant, sur les 4 sondages réalisés, aucun d'entre eux ne présentent de traits rédoxiques jusque 50 cm de profondeur. Cela exclu donc les classes de sols caractéristiques de zone humide.

De plus, le sol est artificiel et constitué de remblais (assise du chemin de service).

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère pédologique.

2.2.5.2 CRITERE VEGETATION

Ce secteur est occupé par une friche herbacée eutrophe.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé mais comme la quasi-totalité des accotements des chemins de service, la végétation est dominée par des graminées non indicatrices de zones humides.

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère végétation.

2.3 LE SECTEUR DE L'ÎLOT DE COMINES

2.3.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.

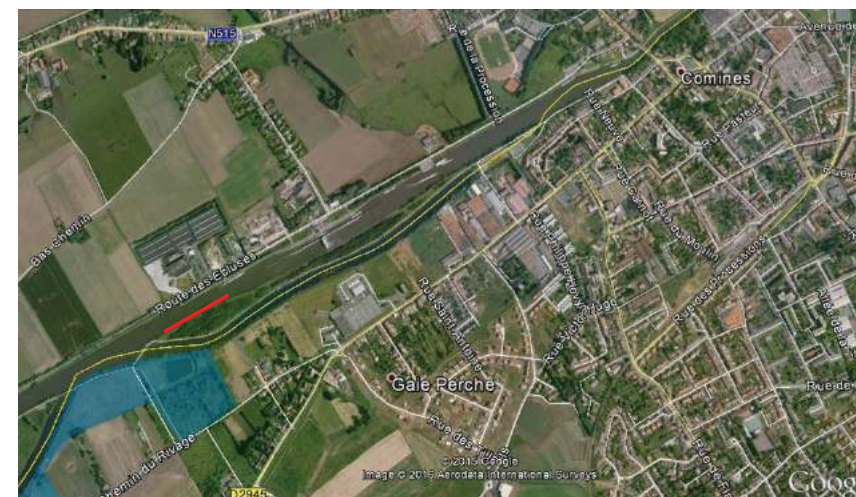


Figure 5. Localisation de l'îlot de Comines par rapport aux zones à dominante humide

Le secteur de l'îlot de Comines n'est pas situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.3.2 DESCRIPTION DU SITE

Ce secteur est situé sur l'îlot de Comines.

Le projet de recalibrage entraînera un impact d'environ 6 mètres sur l'îlot.

La zone impactée par le projet de recalibrage correspond à une friche herbacée et une plantation de feuillus.



Vue sur la zone impactée par le projet de recalibrage

2.3.3 CRITERE PEDOLOGIQUE



2.3.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES

Les sondages sur l'îlot de Comines ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :



Figure 6. Localisation des sondages pédologiques sur l'îlot de Comines

2.3.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Profils n° 1 (friche herbacée) et 2 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 20 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.
20 – 80 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques. 
80 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et s'intensifiant très légèrement en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol Vb (voir figure 3)</p> <p>Sol caractéristique de zones humides</p>	

2.3.4 CRITERE VEGETATION

Le secteur impacté par le projet de recalibrage est occupé par :

- Une friche herbacée eutrophe (code Corine biotope 87.1).
- Une jeune plantation de feuillus (code Corine biotope 83.32).

Ces habitats ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé.

Cependant :

- Le secteur en friche herbacée est dominé par des graminées non indicatrices de zones humides : Pâturin commun (*Poa trivialis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*)...
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides (Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Noisetier (*Corylus avellana*)...) et du fait de la densité de plantation, le strate herbacée est quasi-inexistante.

2.3.5 CONCLUSION

2.3.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les deux profils réalisés présentent des traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m. Cela nous amène donc dans la classe de sol Vb qui est caractéristique de zone humide.

Ce secteur constitue donc une zone humide selon le critère pédologique.

2.3.5.2 CRITERE VEGETATION

Ce secteur est occupé par une friche herbacée eutrophe et une jeune plantation de feuillus.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé mais

- comme la quasi-totalité des friches herbacées eutrophes du secteur d'étude, la végétation de la friche herbacée est dominée par des graminées non indicatrices de zones humides.
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides et la strate herbacée est quasi-inexistante du fait de la densité de plantation (ombrage important).

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère végétation.

2.4 LE PROJET WALLON A COMINES

2.4.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 7. Localisation du secteur de Comines par rapport aux zones à dominante humide

Le secteur de Comines n'est pas situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.4.2 DESCRIPTION DU SITE

Le projet de recalibrage nécessitera le rescindement de la courbe de Comines Belgique qui sera essentiellement réalisé sur le territoire Belge.

Sur l'extrémité de la zone concernée, la frontière française forme une enclave en Belgique et ce secteur sera impacté.

2.4.3 CRITERE PEDOLOGIQUE



2.4.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES



Les sondages sur le secteur de Comines ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :





Figure 8. Localisation des sondages pédologiques sur le secteur de Comines

2.4.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Profils n°1, 2, 3, 4	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	<p>Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
30 – 40/45 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.</p>
40/45 – 120 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductrique jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol IVc (voir figure 3)</p> <p>Sol non caractéristique de zones humides</p>	


Profil n°5	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 20 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
20 – 120 cm	<p>Horizon limono-argileux à limono-sablo-argileux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. Engorgement du sol vers 70 cm de profondeur.</p> 
<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant dès la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductrice jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol Vb (voir figure 3)</p> <p>Sol caractéristique de zones humides</p>	


Profils n°6, 7, 8	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 15/20 cm	<p>Horizon limono-sableux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.</p>
15/20 – 40/50 cm	<p>Horizon limono-sableux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
40/50 – 120 cm	<p>Horizon limono-sableux à sablo-limoneux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. Engorgement du sol vers 60/70 cm de profondeur.</p> 

Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant dès la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m.


Classe de sol Vb (voir figure 3)

Sol caractéristique de zones humides

Profil n°9	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 40 cm	<p>Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
40 – 50 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.</p>
50 – 80 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques.</p>

80 – 120 cm	<p>Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
	<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant à 40 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol IVc (voir figure 3)</p> <p>Sol non caractéristique de zones humides</p>

Profils n°10, 11, 12	
Profondeur	Caractéristiques

0 – 50/70 cm	<p>Remblais limono-argileux à sableux (selon les horizons) avec gravats divers. Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués à répartition hétérogène. Absence de traits réductiques.</p> 
50/70 cm	Refus de sondage (gravats grossiers).
<p>Conclusion : Zone de remblais. Critère pédologique non adapté.</p> <p>Il est préférable de se référer au critère flore / habitat.</p>	

2.4.4 CRITERE VEGETATION

Cinq types d'habitats sont présents au sein du secteur impacté par le projet de recalibrage :



Figure 9. Cartographie des habitats sur le secteur de Comines

■ CHAMP CULTIVE

Les champs cultivés se rapportent au code Corine biotope 82.1. Cet habitat n'est pas considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 et nécessite donc une expertise des sols ou des espèces végétales.

Diverses espèces adventices caractéristiques des champs cultivés ont été observées mais en faible recouvrement : Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), Pâturin commun (*Poa annua*), Véronique de Perse (*Veronica persica*), Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*)...

Aucune espèce inventoriée n'est indicatrice de zone humide. Le critère floristique reste peu adapté lorsqu'il s'agit de champ cultivé.

■ PRAIRIE HUMIDE EUTROPHE

Les prairies humides eutrophes se rapportent au code Corine biotope 37.2. **Cet habitat est considéré comme systématiquement et entièrement caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.**

Diverses espèces indicatrices de zones humides ont été observées : Jonc glauque (*Juncus inflexus*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Baldingère (*Phalaris arundinacea*)...



Prairie humide eutrophe

■ ROSELIERE

Les roselières à Roseau commun ou Baldingère se rapportent au code Corine biotope 53.1. **Cet habitat est considéré comme systématiquement et entièrement caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.**

Cet habitat est largement dominé par une espèce indicatrice de zone humide : le Roseau commun (*Phragmites australis*).



Roselière colonisant le fossé



Roselière au sein de la zone de remblais

■ FRICHE HERBACEE MESO-EUTROPHE

Les friches herbacées méso-eutrophes se développant sur des sols perturbés se rapportent au code Corine biotope 87.1. Cet habitat n'est pas considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 et nécessite donc une expertise des sols ou des espèces végétales.

Cet habitat est largement dominé par diverses espèces non indicatrices de zones humides : Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)...

Seule une espèce inventoriée est indicatrice de zone humide (la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)) mais elle reste peu représentée et ne constitue pas une espèce dominante au sein de l'habitat.



Friche herbacée méso-eutrophe sur remblais

2.4.5 CONCLUSION

2.4.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Sur les 12 profils réalisés au sein du secteur de Comines :

- 5 profils présentent des traits rédoxiques débutant à 30/40 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m. Cela nous amène donc dans la classe de sol IVC qui n'est pas caractéristique de zone humide.
- 4 profils présentent des traits rédoxiques débutant dès la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m. Cela nous amène donc dans la classe de sol Vb qui est caractéristique de zone humide.
- 3 profils sont constitués de remblais. Pour ces profils, le critère pédologique n'est pas adapté et il est préférable de se référer au critère flore / habitat.

Le secteur de Comines est en partie une zone humide selon le critère pédologique. La délimitation est présentée page suivante.

2.4.5.2 CRITERE VEGETATION

Deux habitats sont caractéristiques de zones humides et accueillent diverses espèces indicatrices de zones humides : la prairie humide eutrophe et les deux secteurs de roselière.

Le secteur de Comines est en partie une zone humide selon le critère flore / habitat. La délimitation est présentée ci-dessous.



Figure 10. Délimitation des zones humides sur le secteur de Comines

La surface de zone humide est de 5500 m² dont :

- 3100 m² de champ cultivé,
- 1500 m² de prairie humide,
- 900 m² de roselière (dont 400 m² de roselière se développant sur des remblais).

2.5 LE SECTEUR DE L'ÎLOT DE WERVICQ-SUD

2.5.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 11. Localisation de l'îlot de Wervicq-sud par rapport aux zones à dominante humide

Le secteur de l'îlot de Wervicq-sud est situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.5.2 DESCRIPTION DU SITE

Ce secteur est situé sur l'îlot de Wervicq-sud. Il a reçu des dépôts qui forment actuellement un merlon de plusieurs mètres de hauteur.

Le projet de recalibrage entrainera un impact d'environ 8 mètres sur l'îlot et le projet de bassin de virement entrainera un impact d'environ 8000 m².

Les zones impactées par le projet correspondent à des friches herbacées et des plantations de feuillus.



Vue sur le merlon de plusieurs mètres de hauteur occupant l'îlot de Wervicq-sud et le fossé asséché

2.5.3 CRITERE PEDOLOGIQUE

2.5.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES

Les sondages sur l'îlot de Wervicq-sud ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :

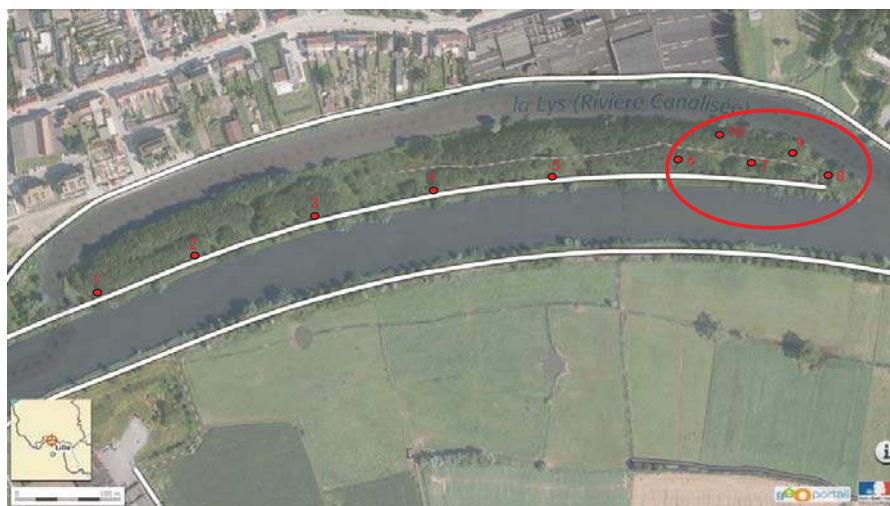






Figure 12. Localisation des sondages pédologiques sur l'îlot de Wervicq-sud

2.5.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES



Profil n°1 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
25 – 70 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
70 – 120 cm	Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 25 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	


Profil n°2 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 20 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
20 – 70 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
70 – 120 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	



Profil n°3 (friche herbacée)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
25 – 120 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 25 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°4 (friche herbacée)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 15 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
15 – 40 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
40 – 120 cm	Horizon limono-argileux à limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 15 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°5 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
25 – 40 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
40 – 120 cm	Horizon limono-argileux à limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 25 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°6 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
30 – 70 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
70 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°7 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 15 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
15 – 40 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
40 – 120 cm	Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 15 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

Profils n°8 (friche herbacée), 9 et 10 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
25 – 40/50 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
40/50 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques assez marqués à marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 25 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

2.5.4 CRITERE VEGETATION

Le secteur impacté par le projet de recalibrage est occupé par :

- Une friche herbacée eutrophe (code Corine biotope 87.1).
- Une jeune plantation de feuillus (code Corine biotope 83.32).

Ces habitats ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé.

Cependant :

- Le secteur en friche herbacée est dominé par des graminées non indicatrices de zones humides et/ou des espèces nitrophiles non indicatrices de zones humides : Pâturin commun (*Poa trivialis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*)...
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides (Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Noisetier (*Corylus avellana*), Charme commun (*Carpinus betulus*)...) et du fait de la densité de plantation, la strate herbacée est quasi-inexistante.

2.5.5 CONCLUSION

2.5.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques sont difficilement analysables étant donné la nature artificielle des sols.

Sur les 10 sondages réalisés, 3 d'entre eux présentent des traits rédoxiques dès 10 à 15 cm de profondeur. Cela nous amène donc normalement dans des classes de sols caractéristiques de zone humide.

Cependant, tous les sondages comportent des remblais et les traces d'oxydation sont hétérogènes (peu ou pas d'intensification des traits rédoxiques en profondeur, traits rédoxiques plus ou moins marqués selon la nature du remblai (mélange de zone argileuse et plus limoneuse)...).

Le niveau topographique de l'îlot est à environ + 2 m à + 6 m par rapport au chemin de service. De plus, le fossé en contrebas du chemin de service ne contenait pas d'eau lors des investigations de terrain réalisées en période hivernale.

Les traits rédoxiques sont donc liés aux remblais limono-argileux et à leur tassement.

Vu les niveaux topographiques et la nature des sols (remblais), on peut conclure que le site n'est pas une zone humide selon le critère pédologique.

2.5.5.2 CRITERE VEGETATION

Ce secteur est occupé par une friche herbacée eutrophe et une jeune plantation de feuillus.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé mais :

- comme la quasi-totalité des friches herbacées eutrophes du secteur d'étude, la végétation de la friche herbacée est dominée par des graminées ou espèces nitrophiles non indicatrices de zones humides.
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides et la strate herbacée est quasi-inexistante du fait de la densité de plantation (ombrage important).

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère végétation.

2.6 LE SECTEUR DES PRAIRIES HUMIDES DE WERVICQ-SUD

2.6.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 13. Localisation des prairies de Wervicq-sud par rapport aux zones à dominante humide

Le secteur des prairies humides de Wervicq-sud est situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.6.2 DESCRIPTION DU SITE

Les prairies humides de Wervicq-sud correspondent à des prairies pâturées.

La zone impactée par le projet de recalibrage est liée à la création d'un bassin de virement.



Vue sur la prairie pâturée impactée par le bassin de virement

2.6.3 CRITERE PEDOLOGIQUE

2.6.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES

Les sondages sur l'îlot de Wervicq-sud ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :

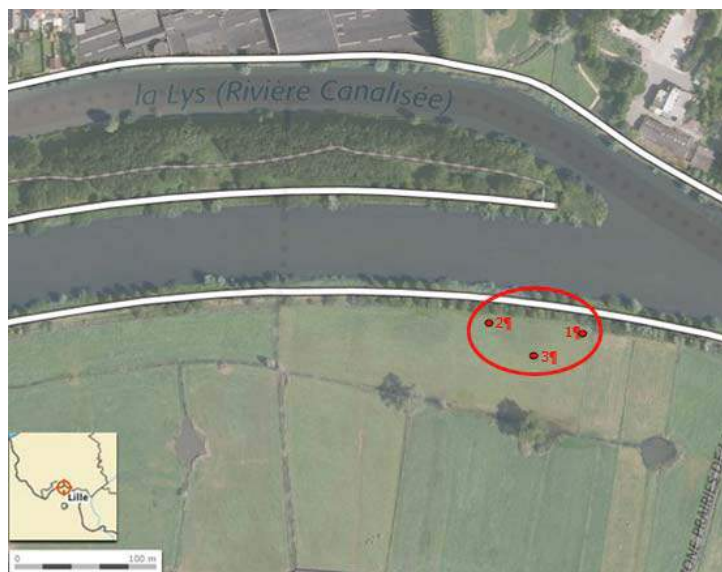


Figure 14. Localisation des sondages pédologiques au sein des prairies de Wervicq-sud

2.6.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Profils n° 1, 2 et 3	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.
10 – 20 cm	Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques. 
20 – 120 cm	Horizon limono-argileux à argilo-limoneux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant dès la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol Vb (voir figure 3)</p> <p>Sol caractéristique de zones humides</p>	

2.6.4 CRITERE VEGETATION

Bien que la végétation soit banalisée du fait du pâturage intensif, cette prairie peut être rapportée au code Corine Biotope 37.2 (Prairies humides eutrophes).

Cet habitat est considéré comme systématiquement et entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

2.6.5 CONCLUSION

2.6.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les trois profils réalisés présentent des traits rédoxiques débutant dès la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m. Cela nous amène donc dans la classe de sol Vb qui est caractéristique de zone humide.

Ce secteur constitue donc une zone humide selon le critère pédologique.

2.6.5.2 CRITERE VEGETATION

Ce secteur est occupé par une prairie humide eutrophe qui constitue un habitat systématiquement caractéristique de zones humides.

Ce secteur constitue donc une zone humide selon le critère végétation.

2.7 LE SECTEUR DE LA FRONTIERE A HALLUIN

2.7.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 15. Localisation du secteur d'Halluin par rapport aux zones à dominante humide

Le secteur de la frontière à Halluin est situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.7.2 DESCRIPTION DU SITE

Ce secteur constitue l'extrême aval du projet de recalibrage à la frontière belge.

Les zones impactées par le projet de recalibrage correspondent :

- A l'amont du pont : accotement du chemin de service (friche herbacée), plantation de feuillus, friche arbustive ;
- A l'aval du pont : accotement du chemin de service bordant une haie (friche herbacée).



*Vue sur le secteur impacté à l'aval du pont
(accotement)*



*Vue sur le secteur impacté à l'amont du pont
(accotement + jeune plantation de feuillus)*



Vue sur la friche arbustive à Sureau noir à l'amont du pont (sondage n°9)

2.7.3 CRITERE PEDOLOGIQUE



2.7.3.1 LOCALISATION DES SONDAGES

Les sondages sur l'îlot de Wervicq-sud ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :






Figure 16. Localisation des sondages pédologiques sur le secteur d'Halluin



2.7.3.2 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES


Profil n°1	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 50 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
50 – 80 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
80 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 80 cm.</p> <p>(Classe de sol III (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°2	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
25 – 60 cm	Remblais bitumeux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
60 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol sans traits rédoxiques jusque 60 cm de profondeur. Absence d'horizon réductique jusque 60 cm.</p> <p>(Classe de sol < IV (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°3	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
30 – 90 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
90 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 90 cm.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°4	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 25 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
25 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués à marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 25 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	


Profil n°5	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
30 – 55 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
55 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	



Profil n°6	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
30 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°7	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 50 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
50 – 90 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
90 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol III (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°8	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 35 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
35 – 80 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
80 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 35 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°9	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 40 cm	<p>Horizon limono-sablo-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
40 – 70 cm	<p>Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.</p>
70 – 120 cm	<p>Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 40 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2 m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°10	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 50 cm	<p>Horizon limono-sablo-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
50 cm	<p>Refus de sondage (remblai grossier).</p>
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol sans traits rédoxiques jusque 50 cm de profondeur. Absence d'horizon réductique jusque 50 cm.</p> <p>(Classe de sol < IV (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°11	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 50 cm	<p>Horizon limono-sablo-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
50 – 60 cm	<p>Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxique sassez marqués. Absence de traits réductiques.</p>
60 – 120 cm	<p>Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques.</p> 
<p>Conclusion : Sol avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>Classe de sol IIIb (voir figure 3)</p> <p>Sol non caractéristique de zones humides</p>	

2.7.4 CRITERE VEGETATION

Les secteurs impactés par le projet de recalibrage sont occupés par :

- des friches herbacées eutrophes (code Corine biotope 87.1).
- Une jeune plantation de feuillus (code Corine biotope 83.32).
- Des friches arbustives nitrophiles (code Corine biotope 87.1 / 31.81).

Ces habitats ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé.

Cependant :

- Les secteurs en friche herbacée sont dominés par des graminées non indicatrices de zones humides et/ou des espèces nitrophiles non indicatrices de zones humides : Pâturin commun (*Poa trivialis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*)...
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides (Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Noisetier (*Corylus avellana*)...) et du fait de la densité de plantation, la strate herbacée est quasi-inexistante.
- Les friches arbustives se composent essentiellement de Sureau noir (*Sambucus nigra*) qui n'est pas une espèce indicatrice de zone humide. La strate herbacée est également quasi-inexistante avec quelques espèces comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ou le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), qui ne sont pas des espèces indicatrices de zones humides.

2.7.5 CONCLUSION

2.7.5.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques sont difficilement analysables étant donné la nature artificielle des sols.

Cependant, sur les 11 sondages réalisés, aucun d'entre eux ne présentent de traits rédoxiques à moins de 25 cm de profondeur ni d'horizon réductique. Cela exclu donc les classes de sols caractéristiques de zone humide.

De plus, le sol est artificiel et constitué de remblais (assise du chemin de service, merlon de dépôt).

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère pédologique.

2.7.5.2 CRITERE VEGETATION

Ce secteur est occupé par des friches herbacées eutrophes, une jeune plantation de feuillus et des friches arbustives nitrophiles.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé mais :

- comme la quasi-totalité des friches herbacées eutrophes du secteur d'étude, la végétation de la friche herbacée est dominée par des graminées ou espèces nitrophiles non indicatrices de zones humides.
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides et la strate herbacée est quasi-inexistante du fait de la densité de plantation (ombrage important).
- Les friches arbustives sont dominées par le Sureau noir qui n'est pas une espèce indicatrice de zones humides.

Ce secteur ne constitue donc pas une zone humide selon le critère végétation.

2.8 LE TD N°18

2.8.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle d'une zone humide.



Figure 17. Localisation TD n°18 par rapport aux zones à dominante humide

Le TD n°18 est situé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide » dans le SDAGE Artois-Picardie.

2.8.2 DESCRIPTION DU SITE

Le terrain de dépôt n°18 est situé à la confluence de la Deûle et de la Lys.

Ce terrain de dépôt comprend une zone basse occupée par une mare bordée d'une roselière et des zones hautes (+ 10 à 20 m par rapport à la mare) occupées par des plantations et friches herbacées.

Ce terrain de dépôt a été expertisé dans l'objectif d'y réaliser des mesures compensatoires.

2.8.1 CRITERE PEDOLOGIQUE


2.8.1.1 LOCALISATION DES SONDAGES


Les sondages sur le TD n°18 ont été géographiquement localisés selon la figure ci-dessous :







Figure 18. Localisation des sondages pédologiques sur le TD n°18



2.8.1.2 DESCRIPTION DES SONDAGES


Profil n°1 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 50 cm	Horizon limono-argileux + remblais (craie, gravats divers). Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
50 cm	Refus de sondage. Remblai grossier.
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Absence de traits rédoxiques ou réductiques jusque 50 cm.</p> <p>(Classe de sol < IV (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	



Profil n°2 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 80 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
80 cm	Refus de sondage. Remblai grossier.
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	


Profil n°3 (friche herbacée)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques. 
30 – 40 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.
40 – 120 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°4 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 30 cm	<p>Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p> 
30 – 120 cm	<p>Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.</p> 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 30 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m.</p> <p>(Classe de sol IVc (voir figure 3))</p> <p>(Sol non caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°5 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	<p>Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.</p>
10 – 70 cm	<p>Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.</p> 
70 – 100 cm	<p>Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques.</p> 
100 cm	<p>Refus de sondage. Remblai grossier.</p>
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°6 (friche herbacée)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 120 cm	Horizon limono-argileux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 1,2m</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°7 (plantation de feuillus)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 20 cm	Horizon limono-argileux. Traits rédoxiques peu marqués. Absence de traits réductiques.
20 – 60 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais divers (gravats). Traits rédoxiques assez marqués. Absence de traits réductiques. 
60 – 120 cm	Horizon limono-argilo-sableux. Traits rédoxiques marqués. Absence de traits réductiques. 
<p>Conclusion : Zone de remblai. Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2m</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

Profil n°8 (friche herbacée)	
Profondeur	Caractéristiques
0 – 10 cm	Horizon limono-argileux. Absence de traits rédoxiques ou réductiques.
10 – 80 cm	Horizon limono-argilo-sableux + remblais (gravats divers). Traits rédoxiques peu marqués à assez marqués (répartition hétérogène). Absence de traits réductiques. 
80 cm	Refus de sondage (remblai grossier).
<p>Conclusion : Sol perturbé (remblai). Sol avec traits rédoxiques débutant à 10 cm de la surface du sol et à répartition hétérogène. Absence d'horizon réductique jusque 80 cm.</p> <p>(Classe de sol Vb (voir figure 3))</p> <p>(Sol caractéristique de zones humides)</p>	

2.8.2 CRITERE VEGETATION

En dehors de la zone basse occupée par un étang et une roselière, le TD n°18 est occupé par :

- Des zones de friches herbacées eutrophes (code Corine biotope 87.1),
- Des plantations de feuillus (code Corine biotope 83.32).

Ces habitats ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Un inventaire précis de la végétation selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 n'a pas été réalisé.

Cependant :

- Les secteurs en friche herbacée sont dominés par des graminées non indicatrices de zones humides et/ou des espèces nitrophiles non indicatrices de zones humides : Pâturin commun (*Poa trivialis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*)...
- La jeune plantation de feuillus se compose d'essences non indicatrices de zones humides (Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Noisetier (*Corylus avellana*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)...) et du fait de la densité de plantation, la strate herbacée est quasi-inexistante.



Friche herbacée (sondage n°3)



Plantation de feuillus (sondage n°4)

2.8.3 CONCLUSION

2.8.3.1 CRITERE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques sont difficilement analysables étant donné la nature artificielle des sols.

Sur les 8 sondages réalisés, 5 d'entre eux présentent des traits rédoxiques dès 10 cm de profondeur. Cela nous amène donc normalement dans des classes de sols caractéristiques de zone humide.

Cependant, tous les sondages comportent des remblais et les traces d'oxydation sont hétérogènes (peu ou pas d'intensification des traits rédoxiques en profondeur, traits rédoxiques plus ou moins marqués selon la nature du remblai (mélange de zone argileuse et plus limoneuse)...).

Les traits rédoxiques sont donc liés aux remblais limono-argileux et à leur tassement.

Le niveau d'eau et les habitats caractéristiques de zones humides se situent au niveau topographique 12 m à 12,5 m NGF (étang + roselière).

Le niveau topographique monte très rapidement pour atteindre :

- Environ 15 m NGF vers les sondages 1, 2, 6, 7 et 8,
- Environ 18 m NGF vers les sondages 3 et 5,
- Environ 21 m NGF vers le sondage 4.

En dehors de la zone basse (étang + roselière), vu les niveaux topographiques et la nature des sols (remblais), on peut conclure que le site n'est pas une zone humide.

2.8.3.2 CRITERE FLORISTIQUE

Les habitats caractéristiques des zones humides s'apprécient par une dominance d'espèces indicatrices de zones humides.

En dehors de la zone basse qui comprend des habitats caractéristiques de zones humides (roselière notamment), le TD n°18 est occupé par des zones de friches herbacées eutrophes et des plantations de feuillus très denses présentant une strate herbacée quasi-inexistante. Ces habitats sont dominés par des espèces non indicatrices de zone humide.

Les zones humides de la vallée de la Lys sont liées à la nappe superficielle qui correspond, en période de hautes eaux, au niveau d'eau de l'étang (entre 12 et 12,5 m NGF).

Vu les remblais et le niveau topographique des milieux connexes à l'étang (+ 2.5 à + 8.5 m par rapport au niveau topographique de l'étang et sa roselière), on ne peut envisager la présence d'habitats caractéristiques de zones humides.

En dehors de la zone basse (étang + roselière), on peut conclure que le site n'est pas une zone humide selon le critère végétation.



Vue sur la zone humide d'intérêt occupant la zone basse du site

Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, on peut conclure qu'en dehors de la zone basse occupée par un étang et une roselière, le TD n°18 n'est pas une zone humide.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ARRETE DU 24 JUIN 2008 RELATIF A LA DEFINITION DES ZONES HUMIDES

9 juillet 2008

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 7 sur 141

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides
en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR : DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;
Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1^{er} du 1 de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1^{er} Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2^e Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

– soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;

– soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.

Art. 2. – S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles à appliquer sont ceux décrits aux annexes 1 et 2.

Art. 3. – Le périmètre de la zone humide est délimité au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1^{er}. Et, lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Art. 4. – Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 24 juin 2008.

*Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable
et de l'aménagement du territoire,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur de l'eau,
P. BERTEAUD*

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

*Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général
de la forêt et des affaires rurales :
La directrice générale adjointe
de la forêt et des affaires rurales,
V. METRICI-HECOUET*

ANNEXE 2 : ARRETE DU 1ER OCTOBRE 2009 MODIFIANT L'ARRETE DU 24 JUIN 2008

24 novembre 2009

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 2 sur 111

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR : DEVO0922936A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les articles 1^{er} à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« **Art. 1^{er}.** – Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1^{er} Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV *d* et V *a*, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2^e Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

– soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

– soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté.

« **Art. 2.** – S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« **Art. 3.** – Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1^{er}. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Art. 2. – L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Art. 3. – Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 1^{er} octobre 2009.

6.2 : Diagnostic écologique du TD n°18 / Biotope



Contrat :
2015310

Marché subséquent à l'accord cadre
N 12.31.I.022.0

Diagnostic Faune Flore et Habitats sur le réseau
fluvial du Nord - Pas-de-Calais des Voies
Navigables de France

Diagnostic Faune Flore et Habitats
dans le cadre de la gestion des
sédiments du projet de recalibrage
de la Lys

Voies Navigables de France

Juin 2016

collection des études



Marché subséquent à l'accord cadre
N 12.31.I.022.0

Diagnostic Faune Flore et Habitats sur le réseau
fluvial du Nord - Pas-de-Calais des Voies
Navigables de France

Diagnostic Faune Flore et Habitats
dans le cadre de la gestion des
sédiments du projet de recalibrage
de la Lys

Voies Navigables de France

Juin 2016

Citation recommandée	Biotope 2016. Marché subséquent à l'accord cadre N 12.31.I.022.0 - Diagnostic Faune Flore et Habitats sur le réseau fluvial du Nord - Pas-de-Calais des Voies Navigables de France - Diagnostic Faune Flore et Habitats dans le cadre de la gestion des sédiments du projet de recalibrage de la Lys - Phase I et II. 98 + annexes cartographiques	
Version / indice	Version2 : phases I, I et III	
Date	juin 2016	
N° de contrat(s)	2015310	
Maîtrise d'ouvrage	Voies Navigables de France	
Responsable projet BIOTOPE	Baptiste FAURE & Xavier CUCHERAT Biotope Nord - Littoral ZA de la Maie/Avenue de l'Europe 62720 Rinxent (France)	bfaure@biotope.fr et xcucherat@biotope.fr
Contrôle Qualité BIOTOPE	Arnaud Govaere	

Introduction

Les Voies Navigables de France (VNF) souhaitent disposer de diagnostics faune flore et habitats sur des terrains de la commune de Wambrechies, Deülémont et de Bauvin en vue de leur éventuelle utilisation en sites de dépôts ou valorisation pour les matériaux issus du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne.

Six sites sont concernés par la présente étude sur une surface totale d'environ 51 ha :

- Site de transit : site du Port de Lille à Wambrechies ;
- Sites de valorisation :
 - Site de Wambrechies 1, d'une superficie de 2,35 ha ;
 - Le TD2 de Bauvin, d'une superficie de 23,3 ha ;
 - Le TD14 d'une superficie de 10 ha ;
 - Le TD15, d'une superficie de 6 ha ;
 - Le TD18 d'une superficie de 6,21 ha.

Pour chaque site et projet, l'objectif général est de réaliser :

- un état des lieux des connaissances écologiques à partir des données et de la bibliographie existante (phase 1) ;
- un diagnostic, une évaluation des enjeux écologiques (faune flore et habitats) à partir des investigations de terrain (phase 2) ;
- une synthèse finale comprenant une hiérarchisation des enjeux écologiques, l'analyse des effets du projet et la proposition d'éventuelles mesures en cas d'effets négatifs (phase 3).

Ce diagnostic permettra de :

- Recenser et localiser précisément les zones naturelles sensibles ou d'intérêt écologique dans le périmètre d'étude sur la base des zonages d'inventaires et de protections ;
- Réaliser un bilan de la faune, la flore et des habitats naturels de la zone d'étude sur la base de la documentation existante ;
- Réaliser un inventaire de terrain des espèces animales et végétales, susceptibles d'être impactées par le projet ;
- Préciser et cartographier les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées (au niveau régional ou national), d'intérêt communautaire, patrimoniales, etc. ainsi que le fonctionnement global des écosystèmes associés (liens fonctionnels et corridors entre les habitats d'espèces).
- Analyser les impacts prévisibles sur les espèces et leurs habitats afin d'intégrer les enjeux liés au patrimoine naturel dès la conception du projet en définissant des mesures d'évitement et de réduction des impacts.
- En dernier recours, définir des mesures de compensation si des impacts résiduels subsistent après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.
- Déterminer l'incidence des aménagements et activités sur les habitats et espèces afin de définir des mesures de conservation des espèces qui s'avèreraient nécessaires.

Sommaire

I.	Contexte réglementaire	1
I.1	Volet milieux naturels de l'étude d'impact	1
I.2	Objectifs et démarche de l'étude	2
II.	Aspects méthodologiques	4
II.1	Aires d'étude	4
II.2	Equipe de travail	4
II.3	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	5
II.4	Recueil de données anciennes	5
II.5	Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	5
II.6	Prospections de terrain	6
II.7	Les espèces remarquables	6
II.8	Définition du niveau d'enjeu	10
TD 2	Bauvin	13
III.	État des connaissances	14
III.1	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	14
III.2	Consultations	15
IV.	État actuel des lieux	17
IV.1	Végétations	17
IV.2	Flore	19
IV.3	Conclusion sur la flore et les végétations	19
IV.4	Faune	20
IV.5	Conclusion sur la faune	25
TD 14	Deûlémont	26
V.	État des connaissances	27
V.1	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	27
V.2	Consultations	28
VI.	État actuel des lieux	31
VI.1	Végétations	31
VI.2	Flore	32

VI.3	Conclusion sur la flore et les végétations	33
VI.4	Faune	33
VI.5	Conclusion sur la faune	36
TD 15	Deûlémont	37
VII.	État des connaissances	38
VII.1	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	38
VII.2	Consultations	39
VIII.	État actuel des lieux	42
VIII.1	Végétations	42
VIII.2	Flore	43
VIII.3	Conclusion sur la flore et la végétation	44
VIII.4	Faune	44
VIII.5	Conclusion sur la faune	48
TD 18	Deûlémont	49
IX.	État des connaissances	50
IX.1	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	50
IX.2	Consultations	51
X.	État actuel des lieux	54
X.1	Végétations	54
X.2	Flore	55
X.3	Conclusion sur la flore et les végétations	56
X.4	Faune	56
X.5	Conclusion sur la faune	60
Sites 1a, b et c		61
XI.	État des connaissances	62
XI.1	Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	62
XI.2	Consultations	62
XII.	État actuel des lieux	64
XII.1	Végétations	64
XII.2	Flore	65
XII.3	Conclusions la flore et les végétations	66
XII.4	Faune	66

XII.5 Conclusion sur la faune	69
XIII. Synthèse de l'état initial	70
Evaluation des impacts et proposition de mesures 83	
XIV. Effets prévisibles du projet	84
XIV.1 Démarche d'analyse des impacts	84
XIV.2 Démarche pour l'évaluation de l'intensité des impacts	85
XIV.3 Présentation des projets d'aménagement paysagers avec valorisation des sédiments	86
XIV.4 Effets prévisibles du projet	87
XV. Proposition de mesures d'atténuation des impacts	90
XV.1 Mesures d'atténuation des effets du projet lors de la conception de l'aménagement	91
XV.2 Mesures d'atténuation des effets du projet en phase travaux	92
XV.3 Mesures d'atténuation des effets du projet en phase d'exploitation	95
XVI. Impacts résiduels du projet et conséquences réglementaires	98
XVII. Proposition de mesures d'accompagnement	104
XVIII. Conclusion générale de l'étude - Résumé non technique	108
Annexes	113

I. Contexte réglementaire

I.1 Volet milieux naturels de l'étude d'impact

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a réécrit les articles relatifs à l'étude d'impact dans le code de l'environnement (L. 122-1 et suivants).

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 a ensuite modifié le champ d'application de l'étude d'impact et son contenu.

Ce dernier est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement [...] » (R. 122-5-I). Il comprend (R. 122-5-II ; seuls les items pouvant concerner le volet milieux naturels sont repris ici ; la numérotation retenue est cohérente avec celle du code) :

1° Une description du projet ;

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur :

- la faune et la flore ;
- les continuités écologiques, constitués des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et zones humides, telles que définies à l'article L. 371-1 du code de l'environnement ;
- les équilibres biologiques ;
- les espaces naturels ;
- les interrelations entre ces différents éléments.

3° Une analyse des effets du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° :

- effets positifs et négatifs ;
- directs et indirects ;
- temporaires (y compris pendant la phase de travaux) et permanents ;
- à court, moyen et long terme ;
- ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, définis comme étant ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R214-6 du code de l'environnement) ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu, eu égard notamment aux effets sur l'environnement ;
[6° (sans objet ici)]

7° Les mesures prévues pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ;
- Réduire les effets n'ayant pas pu être évités ;
- Compenser les effets négatifs notables qui n'ont pu être ni évités ni réduits.

S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la justification de cette impossibilité.

Ces mesures sont accompagnées de :

- l'estimation des dépenses correspondantes ;

- l'exposé des effets attendus à l'égard des impacts analysés au 3°;
 - une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets.
- 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet, et les raisons du choix de la méthode lorsque plusieurs sont disponibles.
- 9° Une description des difficultés techniques et scientifiques éventuellement rencontrées.
- 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation.
- [11° (sans objet ici)]
- 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux échelonné dans le temps, l'étude doit apprécier l'ensemble des impacts sur les milieux naturels.
- L'étude d'impact est précédée d'un résumé non technique destiné à l'information du public ; il peut faire l'objet d'un document indépendant (R. 122-5-IV du code de l'environnement).

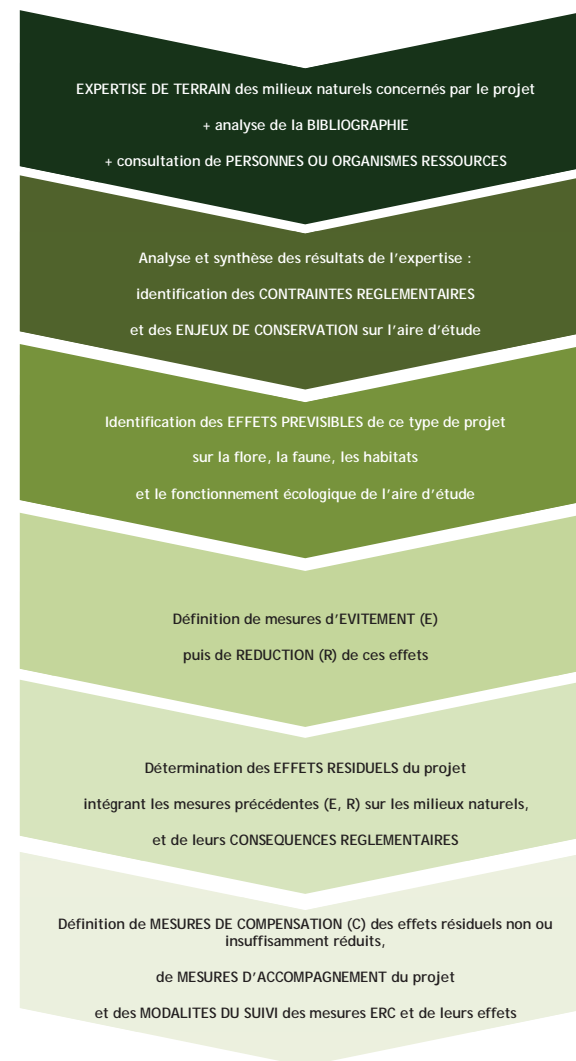
Nota. : pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comporte en outre une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements portant sur la consommation des espaces naturels induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés (article R. 122-5-III du code de l'environnement).

1.2 Objectifs et démarche de l'étude

Les objectifs du volet milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les effets cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
 - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.



© BIOTOPE, 2012

Figure 1 : Schéma de la démarche « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC)

II. Aspects méthodologiques

Cette étude a été réalisée en cinq phases principales :

- Réalisation sur un cycle biologique complet (12 mois à partir de la notification de marché d'un état initial du patrimoine naturel avant projet ;
- Analyse de cet état initial, définition des groupes biologiques à prendre en compte dans la conception du projet et définition des contraintes réglementaires (espèces protégées et leurs habitats) ;
- Identification des effets possibles du projet sur le patrimoine naturel et définition des mesures d'atténuation d'impacts et d'incidences, intégrées dans le projet ;
- Appréciation des impacts résiduels du projet intégrant les mesures précédemment définies,
- Mesures de compensations indicatives, à développer dans le cadre d'un ou des dossiers de dérogation complémentaire.

II.1 Aires d'étude

L'aire d'étude correspond aux six sites concernés par la présente étude sur une surface totale d'environ 51 ha (Annexes cartographiques - Carte 1) :

- site du Port de Lille à Wambrechies (site 1a) et une parcelle en triangle en rive gauche (site 1b) ;
- Site de Wambrechies 1c, d'une superficie de 2,35 ha ;
- Le TD18 d'une superficie de 6,21 ha ;
- Le TD14 d'une superficie de 10 ha ;
- Le TD15, d'une superficie de 6 ha.
- Le TD2 de Bauvin, d'une superficie de 23,3 ha.

II.2 Equipe de travail

Le tableau 1 détaille la composition de l'équipe ayant pris part à l'expertise.

Tableau 1 : Equipe et domaine d'intervention.	
Domaine d'intervention	Agents de Biotopie
Chef de projet - rédaction	Baptiste Faure, Xavier Cucherat
Flore et habitats - relevé de terrain, rédaction	Xavier Cucherat
Vertébrés (amphibiens-reptiles, oiseaux et mammifères autres que chiroptères) - relevés, rédaction	Mickael Dehaye, Xavier Cucherat
Cartographie générale	Paul Gillot
Directeur d'études - Relecture qualité	Arnaud Govaere

II.3 Les zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur la zone tampon de 2 km autour des terrains de dépôts étudiés a été effectué (uniquement sur le territoire français) auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable -).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux - PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

II.4 Recueil de données anciennes

Une consultation de documents bibliographiques a été nécessaire pour mener à bien cette étude. Cette étape du travail a pour objet de rassembler les informations, puis de guider les investigations de terrain. Une consultation du réseau d'acteur de l'information naturaliste RAIN a été réalisée à cet effet.

II.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude sont présentées en annexes 1, 2 et 3 de ce rapport pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.

Les groupes étudiés dans le cadre de cette mission sont :

- Végétations et flore (plante à fleurs et fougères) ;
- Invertébrés :
 - Odonates (libellules et demoiselles) ;
 - Lépidoptères diurnes (papillons de jour) ;
 - Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles).
- Vertébrés :
 - Amphibiens (tritons, grenouilles et crapauds) ;

- Reptiles (serpents et lézards) ;
- Oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants.

II.6 Prospections de terrain

Le tableau 2 détaille les dates de prospections.

Tableau 2 : Dates et nature des prospections effectuées.	
Date	Groupes inventoriés
17/06/2015	Flore et végétation
18/06/2014	Oiseaux, Amphibiens
18/06/2015	Flore et végétation
19/06/2014	Oiseaux
06/07/2015	Insectes
07/07/2015	Flore et végétation
10/07/2015	Insectes
06/08/2015	Flore et végétation
07/08/2015	Insectes
07/08/2015	Flore et végétation
14/04/2016	Amphibiens

☞ Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes.

☞ L'effort d'observation a permis de couvrir les différents secteurs accessibles, à différentes dates, dans des conditions d'observations satisfaisantes. L'état initial apparaît donc comme suffisant et représentatif de la richesse et la diversité écologiques des milieux et espèces étudiables et étudiées.

II.7 Les espèces remarquables

Se référer aux annexes 4 et 5 pour davantage de détail sur les aspects réglementaires et sur les outils de bioévaluation.

II.7.1 Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et

par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ». L'Etat français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...] »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en annexe 4).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

II.7.2 Statut de rareté/menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise, présentés en annexe 5, n'ont pas de valeur juridique.

II.7.3 Critères sélection des végétations et des espèces animales et végétales remarquables

Végétation

Les végétations considérées comme remarquables sont celles inscrites à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

Flore

Les espèces remarquables retenues dans le cadre de cette étude sont celles :

- ayant un statut de protection et/ou de conservation particulier aux échelles internationale,

nationale,

- ayant un statut de conservation particulier à l'échelle locale ou un tout autre attribut (déterminantes ZNIEFF par exemple) et en particulier celles qui sont considérées comme d'intérêt patrimonial par Toussaint (2011),
- qui sont exotiques envahissantes dans l'aire géographique considérée selon Toussaint (2011), non pas parce qu'elles sont rares et/ou menacées mais parce qu'elle la capacité de modifier le fonctionnement des écosystèmes et parce qu'il existe des risques de propagation liés aux perturbations des milieux.

Insectes (odonates, lépidoptères diurnes et orthoptères)

Les espèces remarquables retenues dans le cadre de cette expertise sont celles :

- ayant un statut de protection et/ou de conservation particulier aux échelles internationale et nationale,
- ayant un statut de conservation particulier à l'échelle locale ou un tout autre attribut (déterminantes ZNIEFF par exemple) relatif à leur état de conservation.

Amphibiens et reptiles

Les espèces remarquables retenues dans le cadre de cette expertise sont celles :

- ayant un statut de protection et/ou de conservation particulier aux échelles internationale et nationale : en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable ou quasi menacée,
- ayant un statut de conservation particulier à l'échelle locale ou un tout autre attribut (déterminantes ZNIEFF par exemple) relatif à leur état de conservation,
- qui sont introduites ou ayant un caractère envahissant dans l'aire géographique considérée.

Avifaune nicheuse, migratrice et hivernante

Les **oiseaux nicheurs** remarquables retenus dans le cadre de cette expertise sont ceux qui nichent dans l'aire d'étude (site A et/ou B) :

- Inscrits à l'annexe I de la directive européenne 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » (DO AI) ;
- Inscrits sur la Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (MNHN/UICN, 2011), en particulier celles ayant un statut de menace : en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable ou quasi menacée ;
- Inscrits sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Nord - Pas-de-Calais (Tombal 1996), en particulier celles ayant le statut suivant : en danger, vulnérables, rares, localisées ou en déclin.

Les **oiseaux migrateurs et hivernants** remarquables retenus dans le cadre de cette expertise sont ceux :

- Inscrits à l'annexe I de la directive européenne 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » (DO AI) ;
- Ayant un statut de conservation particulier à l'échelle du continent paneuropéen, échelle de travail privilégiée pour la bioévaluation des oiseaux migrateurs et hivernants. Ce statut est défini par les catégories SPEC (Species of European Conservation Concern, Tucker & Heath 1994, Birdlife, 2004) et celles-ci se définissent comme suit (ne sont détaillés que les statuts retenus pour la sélection des taxons patrimoniaux) :
 - SPEC1 : espèce menacée à l'échelle planétaire ;
 - SPEC2 : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe ;
 - SPEC3 : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe ;
- Ce statut européen est complété par le statut de menace relatif à chaque espèce au sein de l'Europe des 25 (rare, en danger, vulnérable, en déclin, en effectif réduit par rapport au niveau normal de population (*depleted*) ou non-défavorable). Ces différents statuts sont valables aussi

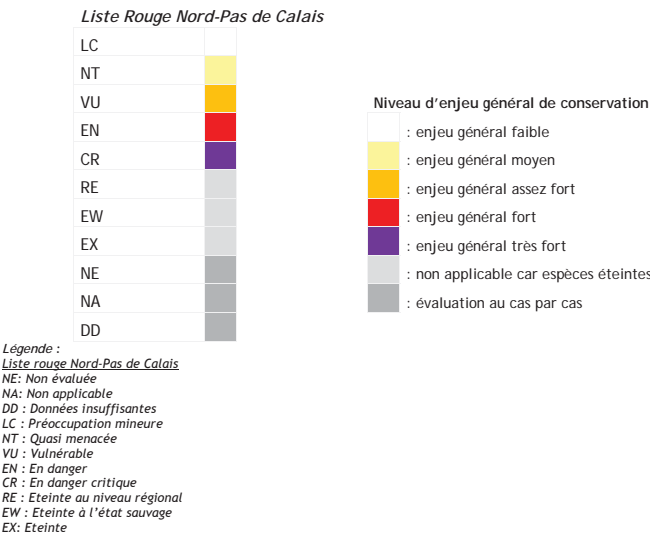
pour l'avifaune migratrice et l'avifaune hivernante.

II.8 Définition du niveau d'enjeu

II.8.1 Enjeu général de conservation

L'évaluation du niveau d'enjeu général de conservation d'une espèce est directement établie selon son statut sur la liste Rouge régionale (Tableau 3).

Tableau 3 : Définition de l'enjeu général de conservation



II.8.2 Définition de l'intérêt des populations présentes sur les aires d'étude

Pour chaque espèce, l'intérêt des populations présentes sur les sites inventoriés au titre de quatre sous-critères :

❖ *L'utilisation de l'aire d'étude*

Il s'agit, à ce niveau, d'évaluer si l'espèce fréquente l'aire d'étude manière régulière et d'identifier quelle partie du cycle biologique est réalisée sur les milieux présents (reproduction, repos/hivernage, alimentation, transit...).

❖ *La représentativité des effectifs*

Ce paramètre apparaît souvent délicat à évaluer, au vu des connaissances souvent lacunaires sur les espèces au niveau local. Il intègre la quantification de l'effectif présent sur les aires d'étude et doit permettre de juger de l'importance relative par rapport à une échelle plus large.

En l'absence de données fines sur les effectifs, la représentativité semi quantitative « à dire d'expert » est estimée suivant les classes suivantes : population de taille importante, moyenne, faible ou anecdotique par rapport à la population locale.

❖ *La disponibilité en habitats favorables*

La disponibilité en habitats favorables apparaît souvent comme le facteur limitant au maintien d'une espèce. Le présent critère vise à évaluer si les habitats d'espèces apparaissent bien représentés dans le contexte local, ou si l'aire d'étude du site concerné par le projet constitue une entité unique, présentant donc une responsabilité importante pour le maintien des espèces. Une espèce présentant une faible amplitude écologique et présentant une forte dépendance à un type d'habitat particulier apparaîtra ainsi plus sensible à la perte de surfaces d'habitats, même restreintes, qu'une espèce à large amplitude écologique susceptible d'occuper une large gamme de milieux.

Ici encore, les connaissances lacunaires ne permettent qu'une approche approximative. Les avis d'experts locaux sont ici particulièrement importants pour étayer la réflexion.

❖ *L'état de conservation des habitats d'espèces*

Le bon état de conservation peut être décrit comme une situation où un type d'habitat ou une espèce prospère (aspects qualitatifs et quantitatifs : étendue/population), où les perspectives quant à la vitalité des populations ou des structures pour les habitats sont favorables et où les éléments écologiques intrinsèques des écosystèmes d'accueil ou des conditions géo-climatiques pour les habitats sont propices. Il est important de noter que l'évaluation de l'état de conservation inclut non seulement des éléments de diagnostic basés sur l'état présent, mais qu'elle considère également les perspectives et évolutions futures de cet état, basées sur des menaces prévisibles et évaluables. (Définition MNHN : <http://inpn.mnhn.fr>)

Le bon état de conservation des habitats d'espèces permet ainsi l'exploitation de l'aire d'étude par la population sur le long terme. Un état de conservation dégradé met, au contraire, la viabilité de la population en péril.

L'évaluation de l'état de conservation des habitats d'espèce sur les sites d'études permet ainsi d'évaluer la qualité et la fonctionnalité des milieux de vie des espèces.

Son évaluation est d'autant plus pertinente que l'espèce présente des exigences écologiques restreintes. Elle peut néanmoins être difficile à évaluer et ne s'applique, parfois, qu'à une partie du cycle biologique de l'espèce lorsque cette dernière fréquente des habitats bien différenciés pour la reproduction, l'alimentation...

II.8.3 Synthèse : croisement des éléments précédents

Le niveau d'enjeu des populations d'espèces concernées par le projet correspond à une combinaison entre le niveau d'enjeu général de conservation de l'espèce, et l'intérêt des populations présentes sur les aires d'étude. Il est obtenu à partir du croisement des informations, comme figuré dans le tableau ci-après (Tableau 4).

Il apparaît important de signaler que ce tableau a été construit en donnant un poids plus conséquent à l'enjeu général de conservation de l'espèce.

Tableau 4 : Définition de l'enjeu local de conservation						
Enjeu général de conservation		Intérêt des populations présentes sur les aires d'étude				
		Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	Faible					
	Moyen					
	Assez fort					
	Fort					
	Très fort					

Traduction du niveau d'enjeu des populations d'espèces présentes sur l'aire d'étude	
	: enjeu négligeable
	: enjeu faible
	: enjeu moyen
	: enjeu fort
	: enjeu très fort

TD 18 Deûlémont

IX. État des connaissances

IX.1 Les zonages réglementaires et d’inventaires du patrimoine naturel

Le Tableau 27 synthétise l’ensemble des différentes zones d’inventaire et de protection recensées à proximité de l’aire d’étude dans une zone tampon de 2 Km (Annexes cartographiques - Carte 2).

Tableau 27 : Synthèse des périmètres de protection et d’inventaire du patrimoine naturel.

Type de zonage	Identifiant MNHN - Intitulé	Sites concernés et distance de la zone tampon
Zonages réglementaires		
APPB	FR3800449 - Prairie des Willemots	TD 14, 15 et 18 - inclus
Zonages d’inventaire		
ZNIEFF I	310013307 - Marais et prairies humide de Warneton	TD 14, 15 et 18 - inclus
ZNIEFF I	310030097 - Prairie des Willemots à Frelinghien	TD 14, 15 et 18 - inclus

Le Tableau 28 détaille les informations qui caractérisent chacun des zonages et périmètres figurant dans le Tableau 27. Les éléments présentés dans le Tableau 28 sont tirés des fiches de description des zonages et périmètres sélectionnés disponibles sur le site de l’INPN (<http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>).

Tableau 28 : Description des périmètres de protection et d’inventaire du patrimoine naturel.
APPB FR3800449 - Prairie des Willemots
Situé sur la commune de Frelighien, cet arrêté de protection de Biotope créé en 1996 et d’une surface de 32.8621 a été désigné pour protéger les dernières populations de Fritillaire pintade (<i>Fritillaria meleagris</i>) de la région Nord - Pas-de-Calais.
ZNIEFF I 310013307 - Marais et prairies humide de Warneton
Les prairies de Warneton représentent l’un des derniers exemples du système alluvial de la basse vallée de la Lys, avec un complexe de végétations eutrophiles hygrophiles de différents niveaux topographiques. Le site est dominé par de vastes prairies inondables plus ou moins pâturées ou fauchées, émaillées de dépressions et de mares et sillonnées par un réseau aquatique de drainage assez dense. On rencontre de belles prairies de fauche du <i>Bromion racemosi</i> , de plus en plus rares dans le secteur et la région, et des prairies hygrophiles de l’ <i>Oenanthon fistulosae</i> telles que la prairie à Éléocharide des marais et Oenanthe fistuleuse (<i>Eleocharito palustris-Oenanthetum fistulosae</i>). Ces diverses phytocoenoses hébergent encore plusieurs plantes assez rares au niveau régional telles que l’Oenanthe fistuleuse (<i>Oenanthe fistulosa</i>), le Scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>), le Silaus des prés (<i>Silaum silaus</i>). Rappelons par ailleurs que la Fritillaire pintade (<i>Fritillaria meleagris</i>), plante aujourd’hui disparue était encore signalée dans ces prairies en 1972. L’île Ouest, peu fréquentée et non gérée, est dominée par des roselières et des mégaphorbiales susceptibles d’abriter diverses espèces végétales déterminantes dont le Pigamon jaune (<i>Thalictrum flavum</i>), mais semble surtout favorable à la faune. Au total, cette ZNIEFF est encore dotée d’une dizaine d’espèces et d’au moins 6 végétations déterminantes de ZNIEFF. Concernant la faune, six espèces déterminantes ont été observées dans le périmètre de la ZNIEFF, dont quatre espèces d’Oiseaux identifiées comme nicheurs probables selon la codification EOAC. La Gorgebleue à miroir et le Martin-pêcheur d’Europe sont inscrits à l’Annexe I de la Directive Oiseaux. Après avoir connue une très forte progression pendant les années 1980-1990, la Gorgebleue à miroir est actuellement assez répandue dans la région. Elle a une préférence pour les milieux fermés comme les roselières et les bosquets de saules ; les milieux plus ouverts et les dépressions de marais constituent quant à eux des terrains de chasse privilégiés. Le Martin-pêcheur d’Europe est très commun dans la région (TOMBAL [coord.], 1996). L’espèce affectionne des cours d’eau petits à moyens, à berges meubles et verticales où il creuse une galerie pour la nidification (GODIN, 2003). L’Huîtrier pie, inscrit à l’Annexe II de la Directive Oiseaux, est assez rare et vulnérable dans le Nord # Pas-de-Calais (TOMBAL [coord.], 1996). L’espèce occupe les prairies inondables, les dunes humides ou sèches en bordure de mer, les bords de mares, etc. Lors de la parution de l’Atlas régional des oiseaux nicheurs en 1996, les individus nicheurs se cantonnaient le long de la bordure littorale en Flandre maritime et en Plaine picarde (TOMBAL [coord.], 1996). Une espèce déterminante de Mollusques est observée sur le site : <i>Vertigo moulinsiana</i> . Cette espèce est inscrite à l’Annexe II de la Directive Habitats.
ZNIEFF I 310030097 - Prairie des Willemots à Frelinghien
Cette zone représente l’un des derniers vestiges du système alluvial de la basse Lys, vallée non ou peu tourbeuse présentant une large plaine alluviale transfrontalière. Remarquable ensemble de prairies de fauche mésotrophiles à eutrophiles occupant différents niveaux topographiques du lit majeur de la vallée. Ces prairies mésophiles à mésohygrophiles fauchées (<i>Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae</i>) sont menacées non seulement à l’échelle du nord de la France mais en France et en Europe. La flore présente est tout à fait caractéristique de ces prairies alluviales exceptionnelles. Citons en particulier la seule station de Fritillaire pintade (<i>Fritillaria meleagris</i>) actuellement connue au nord d’Abbeville. A ceci s’ajoute plusieurs espèces rares et protégées ou menacées dans la région: Oenanthe à feuilles de Silaus (<i>Oenanthe silaifolia</i>), Brome en grappe (<i>Bromus racemosus</i>), Silaus des prés (<i>Silaum silaus</i>), Séneçon aquatique (<i>Senecio aquaticus</i>), Véronique à écussons (<i>Veronica</i>

scutellata). Au total, le périmètre de 1ère génération englobe douze végétations et une quinzaine d’espèces déterminantes de ZNIEFF, ce qui confirme son grand intérêt écologique. Il est d’ailleurs protégé par un Arrêté préfectoral de protection de biotope. L’extension qui présente des conditions édaphiques et écologiques complètement différentes des parcelles du périmètre actuel, apporte d’avantage un intérêt faunistique que floristique, avec uniquement 2 végétations déterminantes et une espèce non rare, mais déterminante également. Une seule espèce déterminante de faune est présente sur ce site constitué de prairies de fauche alluviales, ponctuées de mares de chasse entourées de leur ceinture de végétations. Le Collier de corail (*Aricia agestis*), est un papillon de jour peu commun dans la région Nord # Pas-de-Calais (HAUBREUX [coord.], 2005).

IX.2 Consultations

Le Réseau d’Acteur de l’Information Naturaliste a été consulté (Conservatoire Botanique National de Baillleul et le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas de Calais) via un formulaire de demande envoyé le jeudi 28 mai 2015 sous format électronique pour la recherche de données naturalistes dans les périmètres d’étudiés.

IX.2.1 Données flores

Les observations recueillies sont soit localisées à l’intérieur du périmètre/site d’extraction (Totale) ou soit sont partiellement incluses dans le périmètre/site (Partielle).

Sur la commune de Deulémont où se localisent les TD 14, 15 et 18, 75 espèces végétales ont été relevées (Annexe 6). Parmi ces 75 espèces, une seule est protégée au niveau régional. Il s’agit de l’Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*) dont la localisation précise de l’observation n’est pas indiquée. L’espèce aurait été observée au lieu dit « le Loup ».

IX.2.2 Données faunes

Les données faunes transmises portent sur les papillons de jour, les coccinelles, les oiseaux et les mammifères. Les extractions ont été faites sous deux formats : une liste d’espèces observées avec la date d’observation (année) et une extraction effectuée à l’aide d’un Système d’Information Géographique. Les données extraites sont reprises ici dans ce rapport. Les données brutes et les observateurs pour chacun des jeux de données sont reportés en annexes. Les données présentées ici ne retiennent que la date la plus récente d’observation.

Le Tableau 29 reprend la liste extraite des espèces observées auprès du GON sur et aux alentours des périmètres des terrains de dépôt de Deulémont (TD14, 15 et 18).

Les données les plus récentes saisies dans les bases de données du GON concernant les amphibiens datent de 2013 et portent sur une seule espèce. En revanche, les données les plus récentes, en fonction des espèces, concernant les papillons de jour datent soit de 2006 ou de 2013. Huit espèces de papillons ont été observées. Cent dix espèces d’oiseaux ont été contactées et saisies.

Tableau 29 : Liste extraite des espèces observées auprès du GON sur et aux alentours des périmètres des terrains de dépôt de Deulémont (TD14, 15 et 18).		
Dernière date d’observation	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Amphibiens		
2013	Grenouille verte	Pelophylax Fitzinger, 1843
Mammifères		
2015	Hérisson d’Europe	Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758
2011	Hermine	Mustela erminea Linnaeus, 1758
2015	Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758
2015	Lièvre d’Europe	Lepus europaeus Pallas, 1778

2014	Putois	Mustela putorius Linnaeus, 1758
2015	Rat musqué	Ondatra zibethicus Linnaeus, 1766
2013	Renard roux	Vulpes vulpes Linnaeus, 1761
Papillons de jour		
2006	Argus bleu	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)
2013	Aurora	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
2006	Belle Dame	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)
2006	Paon du jour	Aglais io (Linnaeus, 1758)
2013	Petite tortue	Aglais urticae (Linnaeus, 1758)
2006	Piérade du chou	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
2006	Robert le diable	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)
2013	Souci	Colias croceus (Fourcroy, 1785)
Oiseaux		
2015	Accenteur mouchet	Prunella modularis (Linné, 1758)
2015	Alouette des champs	Alauda arvensis Linné, 1758
2015	Avocette élégante	Recurvirostra avosetta Linné, 1758
2013	Bécassine des marais	Gallinago gallinago (Linné, 1758)
2014	Bergeronnette grise	Motacilla alba Linné, 1758
2014	Bergeronnette printanière	Motacilla flava Linné, 1758
2015	Bernache du Canada	Branta canadensis (Linné, 1758)
2015	Bouscarle de Cetti	Cettia cetti (Temminck, 1820)
2012	Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus (Linné, 1758)
2012	Bruant jaune	Emberiza citrinella Linné, 1758
2013	Busard des roseaux	Circus aeruginosus (Linné, 1758)
1988	Busard Saint-Martin	Circus cyaneus (Linné, 1766)
2015	Buse variable	Buteo buteo (Linné, 1758)
2015	Canard chipeau	Anas strepera Linné, 1758
2015	Canard colvert	Anas platyrhynchos Linné, 1758
2014	Canard pilet	Anas acuta Linné, 1758
2013	Canard siffleur	Anas penelope Linné, 1758
2014	Canard souchet	Anas clypeata Linné, 1758
2014	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis (Linné, 1758)
2014	Chevalier culblanc	Tringa ochropus Linné, 1758
2013	Chevalier gambette	Tringa totanus (Linné, 1758)
2014	Chevalier guignette	Actitis hypoleucos (Linné, 1758)
1987	Chevêche d'Athéna	Athene noctua (Scopoli, 1769)
2015	Choucas des tours	Corvus monedula Linné, 1758
2013	Cigogne blanche	Ciconia ciconia (Linné, 1758)
2013	Cigogne noire	Ciconia nigra (Linné, 1758)
2015	Combattant varié	Philomachus pugnax (Linné, 1758)
2015	Corneille noire	Corvus corone Linné, 1758
2015	Coucou gris	Cuculus canorus Linné, 1758
2015	Cygne tuberculé	Cygnus olor (Gmelin, 1789)
2014	Épervier d'Europe	Accipiter nisus (Linné, 1758)
2015	Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris Linné, 1758
2014	Faisan de Colchide	Phasianus colchicus Linné, 1758
2015	Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linné, 1758
2012	Faucon hobereau	Falco subbuteo Linné, 1758
2015	Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla (Linné, 1758)
2015	Fauvette des jardins	Sylvia borin (Boddaert, 1783)
2015	Fauvette grisette	Sylvia communis Latham, 1787
2015	Foulque macroule	Fulica atra Linné, 1758
2015	Fuligule milouin	Aythya ferina (Linné, 1758)

2015	Fuligule morillon	Aythya fuligula (Linné, 1758)
2015	Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus (Linné, 1758)
2015	Geai des chênes	Garrulus glandarius (Linné, 1758)
1987	Gobemouche gris	Muscicapa striata (Pallas, 1764)
2015	Goéland argenté	Larus argentatus Pontoppidan, 1763
2015	Goéland brun	Larus fuscus Linné, 1758
2012	Goéland cendré	Larus canus canus Linné, 1758
2014	Goéland leucophée	Larus michahellis Naumann, 1840
2012	Goéland marin	Larus marinus Linné, 1758
2005	Goéland pontique	Larus cachinnans Pallas, 1811
2013	Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica (Linné, 1758)
2015	Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo (Linné, 1758)
2014	Grèbe à cou noir	Podiceps nigricollis C.L. Brehm, 1831
2015	Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)
2014	Grèbe huppé	Podiceps cristatus (Linné)
2014	Grive draine	Turdus viscivorus Linné, 1758
2013	Grive litorne	Turdus pilaris Linné, 1758
2015	Grive mauvis	Turdus iliacus Linné, 1766
2015	Grive muscienne	Turdus philomelos Brehm, 1831
2014	Harle bièvre	Mergus merganser Linné, 1758
2015	Héron cendré	Ardea cinerea Linné, 1758
2014	Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum (Linné, 1758)
2014	Hirondelle de rivage	Riparia riparia (Linné, 1758)
2015	Hirondelle rustique	Hirundo rustica Linné, 1758
2014	Huitrier pie	Haematopus ostralegus Linné, 1758
2015	Hypolaïs icterine	Hypolaïs icterina (Vieillot, 1817)
2015	Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina (Linné, 1758)
2013	Loriot d'Europe	Oriolus oriolus (Linné, 1758)
2014	Martinet noir	Apus apus (Linné, 1758)
2013	Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis (Linné, 1758)
2015	Merle à plastron	Turdus torquatus Linné, 1758
2015	Merle noir	Turdus merula Linné, 1758
2015	Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus (Linné, 1758)
2015	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus Linné, 1758
2014	Mésange boréale	Poecile montanus (Conrad von Balenstein, 1827)
2015	Mésange charbonnière	Parus major Linné, 1758
2013	Moineau domestique	Passer domesticus (Linné, 1758)
2015	Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus (Linné, 1766)
2014	Oie cendrée	Anser anser (Linné, 1758)
2014	Ouette d'Égypte	Alopochen aegyptiaca (Linné, 1766)
2015	Perdrix grise	Perdix perdix (Linné, 1758)
1991	Petit Gravelot	Charadrius dubius Scopoli, 1786
2013	Phragmite des joncs	Acrocephalus schoenobaenus (Linné, 1758)
2013	Pic épeiche	Dendrocopos major (Linné, 1758)
2015	Pic vert	Picus viridis Linné, 1758
2015	Pie bavarde	Pica pica (Linné, 1758)
2006	Piérade de la rave	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
2013	Pigeon biset	Columba livia Gmelin, 1789
2015	Pigeon ramier	Columba palumbus Linné, 1758
2015	Pinson des arbres	Fringilla coelebs Linné, 1758
1989	Pinson du Nord	Fringilla montifringilla (Linné, 1758)
2014	Pipit farlouse	Anthus pratensis (Linné, 1758)
2015	Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus (Linné, 1758)

2015	Pouillot véloce	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)
2014	Râle d'eau	Rallus aquaticus Linné, 1758
2015	Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos (C.L. Brehm, 1831)
2015	Rougegorge familier	Erithacus rubecula (Linné, 1758)
2015	Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)
2014	Rousserolle verderolle	Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)
2015	Sarcelle d'été	Anas querquedula Linné, 1758
2015	Sarcelle d'hiver	Anas crecca Linné, 1758
2015	Tadorne de Belon	Tadorna tadorna (Linné, 1758)
1989	Tarier pâtre	Saxicola torquatus (Linné, 1766)
2013	Tarin des aulnes	Carduelis spinus (Linné, 1758)
2014	Tourterelle des bois	Streptopelia turtur (Linné, 1758)
2015	Tourterelle turque	Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)
2013	Traquet motteux	Oenanthe oenanthe (Linné, 1758)
2015	Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes (Linné, 1758)
2015	Vanneau huppé	Vanellus vanellus (Linné, 1758)
2015	Verdier d'Europe	Carduelis chloris (Linné, 1758)

Observateurs : CAMBERLEIN PIERRE, CARTON R., CLERMONT DIDIER, DE BEYTER PHILIPPE, DELFOSSE JEAN-CLAUDE, DELSAUT M., DELSAUT MICHEL, GON-JUIGNET CHRYSTELLE, GON-LE TADORNE , JOUIN-SPRIET HELENE, LEGRAND PIERRE-RENE, MOUTON JEROME, PLANCKAERT CHRISTIAN, RONDEL STEPHANIE, TURPIN HUBERT, VANHALST VINCENT, VANWARREGEHE MICHEL, WATERLOT AYMERIC

X. État actuel des lieux

Se référer aux annexes cartographiques - Carte 12.

X.1 Végétations

X.1.1 Plan d’eau et végétations associées

Habitat	CORbio	Code N2000	Intérêt	Enjeu
Eau libre		/	Pas d'intérêt patrimonial	
	Espèces typiques : Aucune, absence d’herbiers structurés et eaux fortement turbides.			

X.1.2 Formations herbacées amphibies et prairies

Habitat	CORbio	Code N2000	Intérêt	Enjeu
Roselière à Roseau commun		/	Pas d'intérêt patrimonial	moyen
	Espèces typiques : Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) monospécifique, ne pouvant s’exprimer pleinement lorsque les berges sont abruptes			
Friche méso-hygrophile		/	Pas d'intérêt patrimonial	Moyen
	Espèces typiques : Scrofulaire des bois (<i>Scrophularia nodosa</i>), Consoude officinale (<i>Symphytum officinale</i>), Cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Calamagrostide commune (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Grande bardane (<i>Arctium lappa</i>), Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i>), etc.			

X.1.3 Espaces cultivés ou entretenus

Habitat	CORbio	Code N2000	Intérêt	Enjeu
Chemin - remblais		/	Pas d'intérêt patrimonial	Faible
	Espèces typiques : Paquerette vivace (<i>Bellis perennis</i>), Plantain à larges feuilles (<i>Plantago major</i>), Crépide capillaire (<i>Crepis capillaris</i>), Ray-grass commun (<i>Lolium perenne</i>), Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), etc			
Chemin de halage		/	Pas d'intérêt patrimonial	
	Espèces typiques : Aucune, surface bitumée			

X.1.4 Boisements et habitats associés

Habitat	CORbio	Code N2000	Intérêt	Enjeu
Formation boisée plantée		/	Pas d'intérêt patrimonial	Moyen
	Espèces typiques : Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), etc. Sous bois particulièrement pauvre en herbacées, du fait de la densité des plants.			
Ourlet mésophile		/	Pas d'intérêt patrimonial	Moyen
	Espèces typiques : Formation à Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), piqué par l’Aubépine à un style (<i>Crataegus monogina</i>) et les ronciers à <i>Rubus</i> sp.			

X.1.5 Végétations représentant un enjeu de conservation

Au sein de l’aire d’étude, aucun habitat ne peut être rattaché à un habitat d’intérêt communautaire.

X.2 Flore

Cent sept espèces végétales ont été observées sur l’aire d’étude (Annexe 10, annexes cartographiques - Carte 10).

X.2.1 Flore protégée patrimoniale

Aucune espèce protégée n’a été observée sur l’aire d’étude.

X.2.2 Flore patrimoniale non protégée

Aucune espèce patrimoniale n’a été observée sur l’aire d’étude.

X.2.3 Flore exotique envahissante

Aucune espèce considérée comme exotique envahissante n’a été observée sur l’aire d’étude.

X.3 Conclusion sur la flore et les végétations

☞ L'aire d'étude présente des végétations relativement banales, à l'exception peut être de la ceinture de Roseau commun qui entoure le plan d'eau libre. Cette intérêt porte davantage sur le fait qu'il s'agisse d'un habitat important pour la faune paludicole, que sur la structure de l'unité de végétation en elle-même.

☞ Le site ne présente aucune espèce protégée et/ou patrimoniale et/ou considérée comme envahissante.

X.4 Faune

X.4.1 Lépidoptères

Espèces protégées sur l'aire d'étude

Aucune espèce protégée n'a été observée.

Espèces patrimoniales sur l'aire d'étude

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.

X.4.2 Odonates

Espèces protégées sur l'aire d'étude

Aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude

Espèces patrimoniales sur l'aire d'étude

Aucune espèce patrimoniale n'a été notée lors des inventaires.

X.4.3 Orthoptères

Espèces protégées sur l'aire d'étude

Aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude.

Espèces patrimoniales sur l'aire d'étude

Aucune espèce patrimoniale n'a été notée lors des inventaires.

X.4.4 Oiseaux

Le Tableau 30 détaille la liste des espèces d'oiseaux observés lors de la période de reproduction. Elle est composée de :

- Deux espèces chassables nicheuses,
- Neuf espèces protégées nicheuses,
- Quatre espèces protégées non nicheuses.

Tableau 30 : Avifaune nicheuse contactée le TD 18 Deulemont.							
Nom Latin	Nom Français	Protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge NPdC	Numéro du site	Enjeu
Avifaune nicheuse observée en période de reproduction							
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Chassable		LC		Site TD 18	
Turdus philomelos	Grive musicienne	Chassable		LC		Site TD 18	
Cettia cetti	Bouscarle de cetti	Protégée		LC	VU	Site TD18	Moyen
Strix aluco	Chouette hulotte	Protégée		LC		Site TD 18	
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	Protégée		LC		Site TD 18	
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	Protégée		LC		Site TD 18	
Asio otus	Hibou moyen duc	Protégée		LC		Site TD 18	
Alcedo atthis	Martin pêcheur d'Europe	Protégée	X	LC		Site TD 18	Moyen
Parus major	Mésange charbonnière	Protégée		LC		Site TD 18	
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Protégée		LC	En déclin	Site TD 18	Moyen
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	Protégée		LC		Site TD 18	
Avifaune non nicheuse observée en période de reproduction							
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Protégée	X		En danger	Site TD18	
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Protégée	X	LC		Site TD 18	
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Protégée		LC	En déclin	Site TD 18	
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Protégée		LC	localisé	Site TD 18	

Légende :
Liste Rouge France (Espèces inscrites à la liste rouge nationale) :
VU = taxon vulnérable
NT = taxon quasi-menacé
LC = taxon non menacé
Liste Rouge NPdC : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de la région Nord - Pas-de-Calais, J.C. Tombal, 2001
En Gras : espèces patrimoniales

Espèces protégées

La plupart des espèces d'oiseaux sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. Il interdit de détruire les individus, les nids et œufs et de « créer une perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. »

Espèces patrimoniales nicheuses

Six espèces sont considérées comme patrimoniales (en gras dans le Tableau 30 - Annexes cartographiques - Carte 14).

- Bouscarle de cetti

Cette espèce fréquente les buissons et friches aux abords de zones humides. La population européenne est comprise entre 340 000 et 1 100 000 couples nicheurs est semble stable dans la plupart des pays. La France compte entre 100 000 et 250 000 couples et n'est pas considérée comme une espèce menacée. Dans le Nord - Pas-de-Calais, cette espèce, très commune dans les

habitats favorables, est vulnérable (Tombal, 1996). Sur l'aire d'étude l'espèce a été contactée sur le site TD18.

- Martin-pêcheur d'Europe

Le Martin-pêcheur d'Europe, se rencontre aux abords des eaux faiblement courantes à stagnantes, qui sont de préférence pures et riches en poissons.
La population européenne est comprise entre 39 000 et 91 000 couples nicheurs (BirdLife 2004) et semble en légère diminution dans la plupart des pays. Cette espèce fait partie de l'annexe I de la directive oiseaux (Natura 2000). L'effectif français, se situe entre 10 000 et 20 000 couples dans les années 2000 (Nouvel inventaire des oiseaux de France, 2008), et n'est pas considérée comme une espèce menacée. En région Nord Pas de Calais, l'espèce est en déclin.

- Tourterelle des bois

La Tourterelle des bois est un visiteur d'été qui fréquente les haies, les bosquets et les buissons au sein de paysages assez ouverts. La population européenne est très large (> 3,5 millions de couples) et subit un déclin modéré, dans de nombreux pays, depuis les années 1970 mais semble se maintenir en Europe centrale. La population française compte entre 150 000 et 450 000 couples (BirdLife 2004) et souffre de l'arrachage des haies, de l'utilisation des produits phytosanitaires et de la chasse. Cette espèce est en déclin dans le Nord - Pas-de-Calais (Tombal, 1996).

X.4.5 Reptiles

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Aucune espèce n'a été notée lors des prospections.

Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'a été notée sur l'aire d'étude.

Espèces patrimoniales sur l'aire d'étude

Aucune espèce patrimoniale n'a été notée sur l'aire d'étude.

Fonctionnalité écologique de l'aire d'étude pour les reptiles

Aucun reptile n'a été noté sur l'aire l'étude, mais compte tenu des habitats présents le bassin de dépôt peut accueillir le Lézard vivipare et l'Orvet fragile.

X.4.6 Amphibiens

Espèces recensées sur l'aire d'étude

Trois espèces d'amphibiens ont été observées au cours des prospections (Tableau 31 - Annexes cartographiques - Carte 14).

Dans un premier temps, des chants appartenant au complexe des « grenouilles vertes » ont été entendus. Trois espèces ou kleptons sont concernées : la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculenta*), la Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*) et la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*). La détermination spécifique est très difficile et dans le cas présent aucun spécimen n'a pu être capturé. L'identité spécifique demeure donc inconnue, même si la grenouille verte (*Rana kl. esculenta*) est la plus probable.

Des spécimens de Grenouille rousse (*Rana temporaria*), dont des mâles chanteurs, ont également été observés dans les zones peu profondes de l'étang du site mais aucune ponte n'a été observée. Enfin, des spécimens mâles et femelles de Crapaud commun ont également été observés en transit ainsi que dans les eaux de l'étang.

Espèces protégées

Tous les amphibiens sont protégés sur le territoire métropolitain.

Tableau 31: Espèces protégées d'amphibiens recensées sur le TD 18 Deulémont.			
Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires	Localisation	Enjeu
Complexe des grenouilles vertes <i>Pelophylax kl. esculenta</i> (à confirmer)	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 5)	TD 18	Moyen
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 5)	TD 18	Moyen
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 3)	TD 18 et abords (chemin de halage)	Moyen

Fonctionnalité écologique de l'aire d'étude pour les amphibiens

Le TD 18 abrite des habitats favorables aux amphibiens. Même si des amphibiens en phase de reproduction y ont été observés, le grand plan d'eau au cœur du TD 18 n'est pas optimal pour ces espèces. En effet la profondeur ainsi que la présence de poissons sont, des facteurs limitants. Ces limitations se traduisent notamment par la dégradation physique des eaux par le fouissement des poissons (augmentation de la turbidité). Les milieux boisés du terrain de dépôt peuvent constituer des lieux d'estivage et d'hibernation pour les amphibiens.

X.5 Conclusion sur la faune

- ☞ La faune étudiée présente un intérêt moyen sur le plan patrimonial, il y a cependant quelques espèces d'oiseaux patrimoniales qui ont été observées dans l'aire d'étude.
- ☞ Les contraintes réglementaires concernent les oiseaux nicheurs et les amphibiens.

XIII. Synthèse de l'état initial

Cette expertise écologique, réalisée sur les terrains de dépôt TD2, TD14, TD15, TD18, Sites 1a, b et c. dans le cadre de la gestion des sédiments du projet de recalibrage de la Lys a révélé un niveau d'intérêt patrimonial globalement faible voire moyen, mais néanmoins contrasté.

- Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu au sein de l'aire d'étude, un tableau de synthèse a été établi pour chacune des aires d'étude (Tableau 37, Tableau 38, Tableau 39, Tableau 40, Tableau 41). Ils précisent, pour chaque groupe :
- L'enjeu écologique, estimé sur la base de la diversité spécifique et de la patrimonialité des espèces ;
 - La contrainte réglementaire potentielle, eu égard aux textes de Loi régissant la protection des différents groupes étudiés.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative aux sites d'étude définis dans le cadre de ce projet.

Un second tableau indique les niveaux d'enjeux pour les habitats d'espèces (Tableau 43).

- Il est ainsi possible de réaliser une carte des enjeux écologiques comprenant :
- Les habitats d'espèces ;
 - Les habitats d'intérêt communautaire ;

- Rappelons que cinq niveaux d'enjeux écologiques sont définis :
- *Enjeu écologique négligeable ;*
 - *Enjeu écologique faible ;*
 - *Enjeu écologique moyen ;*
 - *Enjeu écologique fort ;*
 - *Enjeu écologique très fort.*

- Remarque concernant l'évaluation des enjeux avifaunistiques
- Afin d'analyser les enjeux liés à l'avifaune, nous avons privilégié une approche par cortèges d'espèces. Les différents cortèges présents dans l'aire d'étude sont présentés dans le Tableau 36

Tableau 36. Avifaune nicheuse contactée dans l'aire d'étude		
Cortèges avifaunistiques	Habitats présents	Espèces caractéristiques
Milieux boisés	Arbres, bosquets	Pouillot véloce, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, ...
Milieux semi-boisés	Buissons et arbustes.	Fauvette grisette, Pouillot fitis, Tourterelle des bois...
Milieux humides	mares, cours d'eau, roselières	Poule d'eau, Canard colvert, Bouscarle de Cetti, Martin pêcheur d'Europe Rousserolle verderolle, Vanneau huppé...
Milieux ouverts	Prairies, cultures	Perdrix grise, Caille des blés, Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer
Milieux anthropiques	Habitations	Moineau domestique, hirondelle rustique...

Outre les cortèges ci-dessus, un certain nombre d'espèces sont considérées comme ubiquistes.

Celles-ci possèdent une forte plasticité écologique et sont donc capables de nicher sur des habitats très différents. On y retrouve par exemple le Troglodyte mignon, l'Accenteur mouchet, le Rougegorge familier ou encore le Merle noir.

Le cortège des milieux boisés

Les oiseaux appartenant à ce cortège sont celles liées aux boisements. Sur l'aire d'étude, ces espèces sont qualifiées de commune à très commune comme le Pic vert, le Grimpereau des jardins ou encore le Pic épeiche.

Le cortège des milieux semi-boisés

Ce cortège comprend des espèces qui nidifient dans les milieux semi-ouverts. Ces milieux abritent plusieurs espèces patrimoniales comme la Fauvette grisette et le Pouillot fitis.

Le cortège des milieux humides

Ce cortège est représenté par des espèces nichant au sein des plans d'eau et de la végétation qui les entoure. Ces habitats sont attractifs pour l'avifaune nicheuse. On y retrouve des espèces classiques telles le Canard colvert où la Poule d'eau mais aussi des espèces patrimoniales comme le Martin-pêcheur d'Europe, la Bouscarle de Cetti ou le Vanneau huppé.

Le cortège des milieux ouverts

Ce cortège est représenté par des espèces nichant dans une structure paysagère de type « champs ouvert ». Les conditions de vie dans ces milieux sont très difficiles et seules 5 espèces y sont bien adaptées dans la Région Nord-Pas de Calais : la Perdrix grise, la Caille des blés, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.

Le cortège des milieux anthropiques

Ce cortège est représenté par des espèces communes comme le moineau domestique ou la Bergeronnette grise. Ce groupe d'espèces recherche la proximité humaine pour nicher en occupant des infrastructures diverses.

Les enjeux écologiques liés à la présence des espèces exotiques envahissantes ont été considérés comme forts afin qu'ils soient considérés avec attention lors des futurs aménagements. Il importe de prendre des précautions afin d'éviter la propagation de ces espèces sur les terrains de dépôt, voire sur un plus large territoire. Ce risque est d'autant plus important que les fragments fertiles (graines, racines ou branches) de ces végétaux pourraient être exportés sur de grandes distances via les canaux.

Marché subséquent à l'accord cadre N 12.31.1.022.0
Diagnostic Faune Flore et Habitats sur le réseau fluvial du Nord - Pas-de-Calais des Voies Navigables de France
Diagnostic Faune Flore et Habitats dans le cadre de la gestion des sédiments du projet de recalibrage de la Lys
Voies Navigables de France

Tableau 37. TD2 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Habitats naturels	Friche méso-xérophile, formation boisée à Saule blanc	Moyen à fort	Aucune contrainte réglementaire Aucun habitat communautaire.	non
	Mare temporaire, friche méso-hygrophile, ourlet mésophile	Moyen		
	Prairie mésophile pâturée, espaces cultivés	Faible		
Flore	2 espèces patrimoniales non protégées (Chlore perfoliée, Molène lychnite)	Faible à moyen	Aucune contrainte réglementaire Absence d'espèces protégées.	non
	2 espèces exotiques envahissantes avérées (Buddleia de David, Renouée du Japon)	Fort		
Insectes	2 espèces patrimoniales de lépidoptère ont été observées (Petit Mars changeant, Grisetite)	Faible à fort	Aucune contrainte réglementaire Absence d'espèces protégées	non
Amphibiens	2 espèces protégées (Grenouille rousse, Grenouille du complexe des grenouilles vertes)	Moyen	Contrainte réglementaire potentielle Protection au titre de l'article 5 (protection des individus contre la mutilation mais possibilité de transport)	Potentielle (si impact sur des individus)

Tableau 37. TD2 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Avifaune nicheuse	Cortège des milieux semi-boisés.	Faible à Moyen		Potentielle (si impact sur des individus, des œufs ou des nids, ou si impact significatif sur des sites de reproduction ou des aires de repos d'espèces protégées)
	Présence de 2 espèces protégées patrimoniales (Fauvette grisette, Tourterelle des bois)			
	Cortège des milieux humides. Présence d'1 espèce protégée patrimoniale, le Martin pêcheur d'Europe, espèce de l'annexe 1 de la directive « oiseaux » (nicheuse potentielle au sein de l'aire d'étude).	Moyen	Contrainte réglementaire potentielle Protection de 28 espèces observées : protection totale des individus et de leurs habitats.	

Tableau 38. TD14 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Habitats naturels	Friche méso-hygrophile, Formation boisée plantée, formation boisée rivulaire, manteau forestier mésophile	Moyen	Aucune contrainte réglementaire Aucun habitat communautaire.	non
Flore	2 espèces protégées patrimoniales (Angélique vraie, Ophrys abeille)	Fort	Contrainte réglementaire potentielle Présence de 2 espèces protégées.	Potentielle (si plants impactés)
	1 espèce patrimoniale non protégées Présence de l'Orchis pyramidal, considérée comme rare et vulnérable dans le Nord-Pas de Calais	Moyen		
	1 espèce exotique envahissante avérée (Renouée du Japon)	Fort		
Avifaune nicheuse	Cortège des milieux semi-boisés. Présence de 2 espèces protégées patrimoniales (Fauvette grisette, Pouillot fitis)	Faible	Contrainte réglementaire potentielle Protection de 7 espèces observées : protection totale des individus et de	Potentielle (si impact sur des individus, des œufs ou des nids, ou si

Tableau 38. TD14 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire <u>potentielle</u> pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
	Cortège des milieux humides. Présence d'1 espèce protégée patrimoniale, le Martin pêcheur d'Europe, espèce de l'annexe 1 de la directive « oiseaux » (nicheuse potentielle au sein de l'aire d'étude).	Moyen	leurs habitats.	impact significatif sur des sites de reproduction ou des aires de repos d'espèces protégées)

Tableau 39. TD15 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire <u>potentielle</u> pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Habitats naturels	Friche méso-xérophile, friche méso-hygrophile, formation boisée plantée	Moyen	Aucune contrainte réglementaire Aucun habitat communautaire.	non
Flore	1 espèce protégée patrimoniale (Pigamon jaune)	Moyen	Contrainte réglementaire potentielle Présence d'1 espèce protégée.	Potentielle (si plants impactés)
	2 espèces exotiques envahissantes avérées ou potentiellement envahissantes (Erable négondo, Renouée du Japon)	Fort		
Insectes	1 espèce patrimoniale d'orthoptère été observée (Crique marginé)	Moyen	Aucune contrainte réglementaire Absence d'espèces protégées.	non
Avifaune nicheuse	Cortège des milieux semi-boisés. Présence de 2 espèces protégées patrimoniales (Fauvette grisette et Pouillot fitis)	Faible	Contrainte réglementaire potentielle	Potentielle (si impact sur des individus, des œufs ou des nids, ou si impact significatif sur des sites de reproduction ou des aires de repos d'espèces protégées)
	Cortège des milieux ouverts Présence d'une espèce patrimoniale (Alouette des champs)		Protection de 11 espèces observées : protection totale des individus et de leurs habitats.	

Tableau 40. TD18 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Habitats naturels	Roselière à Roseau commun, friche méso-hygrophile, formation boisée plantée, ourlet mésophile	Moyen	Aucune contrainte réglementaire Aucun habitat communautaire.	non
	Chemin - remblais	Faible		
Amphibiens	3 espèces protégées (Crapaud commun, Grenouille rousse, Grenouille du complexe des grenouilles vertes)	Moyen	Contrainte réglementaire potentielle, dont protection du Crapaud commun au titre de l'Article 3 (protection totale des individus, des œufs et des têtards)	Potentielle (si impact des individus, des œufs ou des têtards)
Avifaune nicheuse	Cortège des milieux semi-boisés. Présence d'1 espèce protégée patrimoniale (Tourterelle des bois).	Moyen	Contrainte réglementaire potentielle Protection de 13 espèces observées : protection totale des individus et de	Potentielle (si impact sur des individus, des œufs ou des nids, ou si

Tableau 40. TD18 : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
	Cortège des milieux humides. Présence de 2 espèces protégées patrimoniales (Bouscarle de Cetti et le Martin pêcheur d'Europe. Ce dernier est une espèce de l'annexe 1 de la directive « oiseaux » (nicheuse potentielle au sein de l'aire d'étude).	Moyen	leurs habitats.	Impact significatif sur des sites de reproduction ou des aires de repos d'espèces protégées)

Tableau 41. Sites 1a, 1b, 1c : Evaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude					
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	
Habitats naturels	Formation boisée plantée, Formation boisée à Saule blanc	Moyen	Aucune contrainte réglementaire Aucun habitat communautaire.		non
	Friche mésophile, espaces cultivés	Faible			
Flore	1 espèce protégée patrimoniale (Angélique vraie)	Fort	Contrainte réglementaire potentielle Présence d'1 espèce protégée.		Potentielle (si plants impactés)
	2 espèces exotiques, envahissante (Renouée du Japon) et potentiellement envahissante (Erable négondo)	Fort			
Avifaune nicheuse	Cortège des milieux semi-boisés.	Faible à Moyen	Contrainte réglementaire potentielle Protection de 9 espèces observées : protection totale des individus et de leurs habitats.		Potentielle (si impact sur des individus, des œufs ou des nids, ou si impact significatif sur des sites de reproduction ou des aires de repos d'espèces protégées)
	Présence de 2 espèces protégées patrimoniales (Fauvette grisette et Hypolaïs icterine)				
	Cortèges des milieux humides. Présence d'une espèce patrimoniale vulnérable dans le Nord-Pas de Calais, le Vanneau huppé	Moyen			

Marché subséquent à l'accord cadre N 12.31.1.022.0
Diagnostic Faune Flore et Habitats sur le réseau fluvial du Nord - Pas-de-Calais des Voies Navigables de France
Diagnostic Faune Flore et Habitats dans le cadre de la gestion des sédiments du projet de recalibrage de la Lys
Voies Navigables de France

Le tableau ci-dessous (Tableau 42) présente les grands types de végétations et leurs habitats associés tels que pris en compte dans l'analyse des enjeux écologiques pour les habitats d'espèces (Tableau 43).

Tableau 42. Synthèse des habitats (classés par types de végétation) pour chacun des sites étudiés								
Végétations		Site						
	Habitat	TD2	TD14	TD15	TD18	1a	1b	1c
Plan d'eau et végétations associées								
	Mare temporaire	x						
	Eau libre				x			
Formation herbacées amphibies et prairies								
	Roselière à Roseau commun				x			
	Prairie mésophile pâturée	x	x					
	Prairie méso-hygrophile-pâturée			x				
	Prarie mésophile fauchée			x				
	Prarie mésophile pâturée			x				
	Friche mésophile		x	x		x	x	
	Friche méso-xérophile	x		x				
	Friche méso-hygrophile	x	x	x	x			
Espaces cultivés ou entretenus								
	Surface cultivée	x				x	x	x
	Chemin remblais	x		x	x			
	Chemin de halage	x	x	x	x	x	x	
Boisement et habitats associés								
	Formtion boisée plantée		x	x	x		x	
	Formation boisée rivulaire		x					
	Formation boisée à Saule blanc	x				x		
	Manteau forestier mésophile		x					
	Ourlet mésophile	x			x			

Tableau 43. Evaluation des enjeux écologiques sur les habitats d'espèce (faune)					
Grands types d'habitats d'espèce	Enjeu écologique	Aire d'étude	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Plans d'eau et végétations associées	Avifaune (nidification, alimentation) Amphibiens (reproduction)	TD2	Moyen	Destruction d'habitat et/ou d'espèce	Potentielle (si impact significatif sur les habitats d'espèce)
		TD14	Moyen		
		TD15	Non applicable ou négligeable		
		TD18	Moyen		
		1a,	Non applicable ou négligeable		
		1b	Non applicable ou négligeable		
Formation herbacées amphibies et prairies	Avifaune (nidification, alimentation) Insectes (reproduction, alimentation)	1c	Non applicable ou négligeable	d'habitat Destruction d'espèce	Potentielle (si impact significatif sur les habitats d'espèce)
		TD2	Moyen à Fort		
		TD14	Non applicable ou négligeable		
		TD15	Moyen		
		TD18	Non applicable ou négligeable		
		1a,	Non applicable ou négligeable		
Espaces cultivés ou entretenus.	Avifaune (nidification, alimentation)	1b	Moyen	Destruction d'habitat Destruction d'espèce	Potentielle (si impact significatif sur les habitats d'espèce)
		1c	Non applicable ou négligeable		
		TD2	Non applicable ou négligeable		
		TD14	Non applicable ou négligeable		
		TD15	Faible		
		TD18	Non applicable ou négligeable		
		1a,	Non applicable ou négligeable		

Tableau 43. Evaluation des enjeux écologiques sur les habitats d'espèce (faune)					
Grands types d'habitats d'espèce	Enjeu écologique	Aire d'étude	Evaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet
Boisements et habitats associés	Avifaune (nidification, alimentation) Amphibiens (Hivernage, estivage)	1b	Non applicable ou négligeable	Destruction d'habitat Destruction d'espèce	Potentielle (si impact significatif sur les habitats d'espèce)
		1c	Non applicable ou négligeable		
		TD2	Moyen		
		TD14	Faible		
		TD15	Faible		
		TD18	Moyen		
		1a,	Faible		
		1b	Moyen		
		1c	Faible		

Les cartographies associées aux enjeux des différents sites sont présentées dans les annexes cartographiques (Cartes 21,22, 23, 24, 25 et 26) .

Annexes

Annexe 1. Méthode d'étude de la végétation et de la flore

Les espèces végétales recensées au cours de cette étude sont les plantes à fleurs et les fougères.

Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF). Cette base est consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org.

Pour les habitats naturels et semi-naturels, la nomenclature utilisée est celle de CORINE Biotopes (Bissardon & Guibal 1997), référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

Méthodologie de terrain et de cartographie

De par son caractère intégrateur des conditions de milieux (sol, humidité, etc.) et du fonctionnement de l'écosystème, la végétation est considérée comme l'un des meilleurs indicateurs de la caractérisation des milieux naturels. Elle permet donc de les identifier.

Une reconnaissance des structures de végétation uniforme a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude, ainsi que dans une zone tampon de 50 m de large de part et d'autre des axes pressentis pour le passage de la véloroute, afin de les rattacher à la typologie CORINE Biotopes (dans la mesure du possible) à l'aide des espèces caractéristiques de chaque groupement végétal.

L'expertise de terrain a eu pour but de cartographier les habitats patrimoniaux présents sur le site selon la typologie CORINE Biotopes et d'évaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt européen (le cas échéant). Un relevé phytocoenotique (= liste d'espèces végétales) a été réalisé par milieu cartographié.

Autrement, pour chaque végétation un niveau d'enjeu patrimonial traduit un intérêt phytocoenotique. Cet intérêt repose sur un avis d'expert, qui a tenu compte et intégré la rareté de la végétation localement, de l'état de conservation de cette végétation, des espèces observées au sein de cette végétation etc. Quatre niveaux d'intérêt phytocoenotique ont donc été définis :

- Intérêt phytocoenotique nul ;
- Intérêt phytocoenotique faible ;
- Intérêt phytocoenotique moyen ;
- Intérêt phytocoenotique fort.

Les espèces végétales protégées et remarquables (*cf.* ci-après) ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels.

Annexe 2. Méthode d'étude des invertébrés

Les insectes étudiés dans le cadre de cette étude sont les lépidoptères rhopalocères diurnes (papillons de jour), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les odonates (libellules).

L'objectif principal de ces inventaires est de recenser les espèces patrimoniales et/ou protégées présentes sur l'aire d'étude. Des prospections ont également été effectuées en périphérie de l'aire d'étude pour cerner les relations d'échanges d'espèces entre les milieux extérieurs à l'aire d'étude et ceux situés dans celle-ci. Les dates de prospection concernant les insectes se sont situées pendant les périodes d'activité et d'émergence des adultes.

■ Odonates

Les odonates ont été recherchés autour des différents milieux aquatiques du site, aux périodes les plus favorables de la journée (après-midi), où les individus adultes sont les plus actifs. Les prospections ont porté sur les adultes. Les larves de libellules n'ont pas été étudiées. Lorsque cela était nécessaire, les libellules adultes ont été capturées à l'aide d'un filet à papillons et directement identifiées sur le terrain. Autrement, l'identification s'est faite à l'aide de jumelles. La nomenclature suivie pour les Odonates est celle de Wendler & Nüss (1997).

■ Papillons de jour

Les papillons de jour ont été recherchés dans les différents milieux du site, aux périodes les plus favorables de la journée (après-midi), où les individus sont les plus actifs.

Les lépidoptères diurnes ont été observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces, dont l'identification est délicate, ont été capturées puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchés.

■ Orthoptères

Les orthoptères ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents sur le site, mais aussi par des contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain, puis relâchés.

Limites méthodologiques de l'inventaire des insectes

La qualité des inventaires dépend avant tout de l'effort d'observation et des conditions météorologiques :

L'effort d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites, pendant la période d'activité des différents groupes étudiés. En effet, la période d'apparition des espèces s'étale de mai à septembre pour les trois groupes d'insectes étudiés. On n'observe donc pas les mêmes espèces au mois de mai et au mois d'août par exemple. Dans le cas particulier des papillons, la période de vol peut être très courte, seulement 2 ou 3 semaines. Ainsi, pour réaliser un inventaire quasi exhaustif, il est nécessaire de faire un passage tous les 15 jours, représentant alors 7 à 9 passages sur une année biologique. Comme il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif sur toutes les expertises, il s'agit alors de choisir les périodes les mieux adaptées pour recenser un maximum d'espèces. Ces périodes sont à choisir en fonction des milieux représentés. Généralement, les études réglementaires comprennent 2 ou 3 passages, plus rarement 4 (ce qui serait le minimum à envisager en présence de milieux naturels bien conservés). Les plans de gestion et les suivis écologiques, selon l'importance des enjeux en présence, peuvent comporter un nombre plus important de passages (écologie de la conservation).

Les conditions météorologiques font partie des variables non contrôlables. Les longues périodes pluvieuses ou froides ont de lourdes conséquences sur la majorité des insectes : périodes d'apparition décalées, effectifs plus faibles. Les inventaires doivent donc se dérouler dans des conditions optimales (ensoleillées et peu venteuses).

Dans le cas de la présente étude, 3 passages ont été effectués dans des conditions météorologiques favorables.

Annexe 3. Méthode d'étude des vertébrés

Avifaune

L'expertise a été menée sur les oiseaux nicheurs. L'objectif principal était de contacter les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude et d'évaluer les potentialités d'accueil de la zone. En aucun cas, les prospections réalisées constituent un inventaire exhaustif de la zone.

Afin d'évaluer le cortège des oiseaux nicheurs sur l'ensemble de la zone d'étude, nous avons réalisé des inventaires ponctuels (observations visuelles et auditives).

Ces inventaires ponctuels ont été réalisés de manière à échantillonner l'ensemble des types de milieux présents. Ces observations ont été complétées par des consultations et une analyse bibliographique.

L'objectif principal était de contacter les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude.

Deux techniques de prospection complémentaires ont été utilisées au cours de ces inventaires :

- L'écoute des chants nuptiaux et cris des oiseaux à partir de parcours réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude, dans les différents milieux naturels présents. Cette méthode d'inventaire qualitatif est valable principalement pour les passereaux. L'observateur note également les différents contacts visuels qu'il peut effectuer.
- Pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces et grands échassiers essentiellement), une prospection visuelle classique a été réalisée.

Les deux méthodes ont été appliquées le matin pour correspondre à une période d'activité maximale de l'avifaune.

Un suivi durant une saison de reproduction ne permet pas de réaliser un inventaire exhaustif de l'avifaune nicheuse présente, une espèce peut très bien être présente une année et absente durant une autre. De plus des espèces discrètes comme le gobe mouche gris peuvent passer inaperçues durant les inventaires.

Dans la présente étude il est important de préciser que les inventaires ont été tardifs.

Reptiles

La présence des reptiles sur un site est difficile à mettre en évidence. Concernant ce groupe, une attention particulière a été portée sur les zones ensoleillées ainsi que sur les zones refuges (pierres, toiles...) qui ont été soulevées puis remise en place.

Amphibiens

Une prospection nocturne auditive et visuelle a été réalisée de façon à inventorier les amphibiens. En journée les batraciens ont été recherchés à vue.

Annexe 4. Statuts réglementaires

• Textes concernant les insectes

- Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 :

[...]

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

• Textes concernant les amphibiens et reptiles

L'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Chaque article de l'arrêté précise le degré et les modalités de protection des espèces d'amphibien et reptile. Nous détaillons ci-après les articles les plus fréquemment impliqués lors des recensements de l'herpétofaune. Ainsi :

- Pour les espèces d'amphibien et reptile dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 :

[...]

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- Pour les espèces d'amphibien et reptile dont la liste est fixée à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 :

[...]

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

■ Textes concernant l'avifaune

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. Chaque article de l'arrêté précise le degré et les modalités de protection des espèces d'oiseaux. Nous détaillons ci-après les articles les plus fréquemment impliqués lors des recensements de l'avifaune.

Ainsi :

- Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 :

[...]

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 [...].

- Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 :

[...]

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

- la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée. [...]

- Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 6 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 :

Afin de permettre l'exercice de la chasse au vol, le préfet peut délivrer, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement et selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature, des autorisations exceptionnelles de désairage d'oiseaux des espèces :

- Epervier d'Europe (Accipiter nisus),

- Autour des palombes (Accipiter gentilis) (à l'exception de la sous-espèce arrigonii endémique de Corse et de Sardaigne), sous réserve du respect des conditions suivantes :

- le demandeur doit être en possession d'une autorisation de détention et de transport de rapaces pour l'exercice de la chasse au vol délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement ;
- le désairage est limité à un jeune par aire ;
- le désairage est effectué en présence d'un agent habilité en application de l'article L. 415-1 du code de l'environnement à constater les infractions aux dispositions des articles L. 411-1 et L. 411-2 du même code ;
- l'autorisation est délivrée pour un secteur limité à deux cantons ;
- l'échange et la cession des spécimens prélevés sont interdits ;
- les spécimens prélevés doivent être marqués à l'aide des dispositifs de marquage autorisés par le ministre chargé de la protection de la nature, immédiatement ou au plus tard dans les huit jours suivant le désairage, en présence d'un agent désigné par l'article L. 415-1 du code de l'environnement qui doit procéder à la vérification de l'origine de l'oiseau.

Tableau 46 : Synthèse des textes réglementaires s'appliquant aux groupes étudiés dans l'aire d'étude.			
Groupe	Niveau mondial et européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels et semi-naturels	Directive européenne 92/34/CEE dite Directive « Habitats / Faune / Flore » - Annexe I	Néant	Néant
Flore	Directive européenne 92/34/CEE dite Directive « Habitats-Faune-Flore » - Annexe II	Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (J.O 13/05/1982) 31/08/1995 (J.O 17/10/1995)	Arrêté ministériel du 1 ^{er} avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale (J.O 17/05/1991)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore » (DH), articles 12 à 16	Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR: DEVN0752762A) (J.O. 06/05/2007)	Néant
Amphibiens et reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore » (DH), articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR: DEVN0766175A) (J.O 19/12/2007)	Néant
Oiseaux	Directive européenne 79/409/CEE, dite Directive « Oiseaux »	Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR: DEVN0914202A) (J.O 05/12/2009)	Néant

Annexe 5. Statuts de rareté/menace

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des références qui servent à la définition des espèces patrimoniales.

Tableau 47 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude.			
Groupe	Niveau mondial et européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels et semi-naturels	Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 27 (Commission européenne, 2007)	Cahiers d'habitats Natura 2000 : - Tome 1 : Habitats forestiers. Volumes 1 & 2 (Bensettiti, Rameau et Chevaliellier 2001), - Tome 3 : Habitats humides (Bensettiti, Gaudillat et Haury 2002), - Tome 4 : Habitats agropastoraux (Bensettiti, Boulet, Chavaudret-Laborie et Deniaud 2005).	Néant
Flore	2011 Red List of threatened species - A global species assessment (UICN 2011)	Livre Rouge de la flore menacée de France - Tome I : espèces prioritaires (Olivier, Galland, Maurin 1995)	Inventaire de la flore vasculaire du Nord - Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts (Toussaint 2011) Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord - Pas-de-Calais 2006)
Insectes	2011 Red List of threatened species - A global species assessment (UICN 2011)	Statut de la faune de France métropolitaine (Fiers, Gauvrit, Gavazzi, Haffner et Maurin 1997)	Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord - Pas-de-Calais, 2006)
Amphibiens - reptiles	2011 Red List of threatened species - A global species assessment (UICN 2011)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN 2011)	Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord - Pas-de-Calais, 2006)
Oiseaux	2011 Red List of threatened species - A global species assessment (UICN 2011) Birds in the European Union - a status assessment (BirdLife International 2004)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (UICN 2011)	Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord - Pas-de-Calais 2006)

Annexe 10. Flore observée sur le TD 18 Deulémont en 2015

Nom complet	Nom français	Statut d'indigénat principal	Rareté	Menace
Acer campestre L.	Érable champêtre	I	CC	LC
Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?	CC	LC
Aegopodium podagraria L.	Podagraire ; Herbe aux goutteux	I	CC	LC
Agrostis stolonifera L.	Agrostide stolonifère	I	CC	LC
Ajuga reptans L.	Bugle rampante	I	C	LC
Angelica sylvestris L.	Angélique sauvage	I	C	LC
Arctium lappa L.	Grande bardane	I	C	LC
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC
Bellis perennis L.	Paquerette vivace	I	CC	LC
Brassica nigra (L.) Koch	Moutarde noire	I	AC	LC
Bromus hordeaceus L.	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC
Calamagrostis epigejos (L.) Roth	Calamagrostide commune	I	C	LC
Calystegia sepium (L.) R. Brown	Liseron des haies	I	CC	LC
Cardamine hirsuta L.	Cardamine hérissée	I	CC	LC
Cardaria draba (L.) Desv.	Cardaire drave	Z	AC	NA
Carduus crispus L.	Chardon crépu (s.l.)	I	C	LC
Carex riparia Curt.	Laiche des rives	I	C	LC
Carpinus betulus L.	Charme commun	I	CC	LC
Centaurea jacea L.	Centauree jaccée (s.l.)	I	CC	LC
Cerastium fontanum Baumg.	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC
Cerastium semidecandrum L.	Céraiste scarieux	I	AC	LC
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC
Clematis vitalba L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	C	LC
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Vergerette du Canada	Z	CC	NA
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC
Corylus avellana L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	I	CC	LC
Crepis capillaris (L.) Wallr.	Crépide capillaire	I	CC	LC
Daucus carota L.	Carotte commune (s.l.)	I	CC	LC
Dipsacus fullonum L.	Cardere sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	C	LC
Elymus repens (L.) Gould	Chiendent commun	I	CC	LC
Epilobium hirsutum L.	Épilobe hérissé	I	CC	LC
Epilobium parviflorum Schreb.	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC
Equisetum fluviatile L.	Prêle des bourières	I	PC	LC
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	I	C	LC
Eupatorium cannabinum L.	Eupatoire chanvrine	I	CC	LC
Euphorbia esula L.	Euphorbe érule (s.l.)	#	#	#
Festuca rubra L.	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	LC
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	I	CC	LC
Galium aparine L.	Gailliet gratteron	I	CC	LC
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	I	CC	LC
Geranium robertianum L.	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC
Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre	I	CC	LC
Heracleum sphondylium L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC
Holcus lanatus L.	Houlique laineuse	I	CC	LC
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I	CC	LC
Juglans regia L.	Noyer commun ; Noyer royal ; Noyer	C	PC	NA
Juncus effusus L.	Jonc épars	I	CC	LC
Lamium purpureum L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC
Lapsana communis L.	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I	CC	LC
Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC
Lycopus europaeus L.	Lycopo d'Europe ; Pied-de-loup	I	C	LC
Lysimachia vulgaris L.	Lysimachie commune ; Herbe aux corneilles	I	AC	LC
Malva sylvestris L.	Mauve sauvage	I	C	LC
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA
Matricaria recutita L.	Matricaire camomille	I	CC	LC
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC
Melilotus albus Med.	Mélicot blanc	I	C	LC
Melissa officinalis L.	Mélisse officinale ; Mélisse	C	RR	NA
Mentha aquatica L.	Menthe aquatique	I	C	LC

Myosotis arvensis (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC
Myosoton aquaticum (L.) Moench	Stellaire aquatique ; Malaquie aquatique ; Céraiste aquatique	I	C	LC
Pastinaca sativa L.	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	C	LC
Persicaria amphibia (L.) S.F. Gray	Renouée amphibie	I	CC	LC
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	Renouée à feuilles de patience	I	CC	LC
Petasites hybridus (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Pétasite officinal	I	PC	LC
Phragmites australis (Cav.) Steud.	Roseau commun ; Phragmite commun	I	C	LC
Picris hieracioides L.	Picride fausse-épervière	I	CC	LC
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC
Poa annua L.	Pâturin annuel	I	CC	LC
Poa nemoralis L.	Pâturin des bois	I	C	LC
Poa trivialis L.	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Trainasse	I	CC	LC
Populus xcanadensis Moench	Peuplier du Canada	C	#	NA
Potentilla reptans L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC
Prunus avium (L.) L.	Merisier (s.l.)	I	CC	LC
Prunus spinosa L.	Prunellier	I	CC	LC
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	I	C	LC
Ranunculus acris L.	Renoncule âcre (s.l.)	I	CC	LC
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CC	LC
Ranunculus sceleratus L.	Renoncule scélérate	I	C	LC
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I	CC	LC
Rubus L.	Ronce		P	
Rumex crispus L.	Patience crépue	I	CC	LC
Rumex obtusifolius L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC
Salix alba L.	Saule blanc	I	CC	LC
Salix cinerea L.	Saule cendré	I	CC	LC
Sambucus nigra L.	Sureau noir	I	CC	LC
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	I	CC	LC
Silene dioica (L.) Clairv.	Silène dioïque ; Compagnon rouge	I	C	LC
Silene latifolia Poir.	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC
Symphoricarpos albus (L.) S.F. Blake	Symphorine blanche	C	AR?	NA
Symphytum officinale L.	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC
Tanacetum vulgare L.	Tanaïse commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC
Trifolium dubium Sibth.	Trèfle douteux	I	CC	LC
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	I	CC	LC
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC
Tussilago farfara L.	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC
Urtica dioica L.	Grande ortie	I	CC	LC
Vicia cracca L.	Vesce à épis	I	CC	LC
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée	I	C	LC
Vicia sativa L.	Vesce cultivée (s.l.)	I	CC	LC
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	Vesce à quatre graines (s.l.)	I	C	LC

Marché subséquent à l'accord
cadre N 12.31.1.022.0
Diagnostic Faune Flore et
Habitats sur le réseau fluvial du
Nord – Pas-de-Calais des Voies
Navigables de France
Diagnostic Faune Flore et
Habitats dans le cadre de la
gestion des sédiments du projet
de recalibrage de la Lys
Voies Navigables de France
ANNEXES CARTOGRAPHIQUES

Contrat :
2015310

Voies Navigables de
France

Mai 2016

collection des études

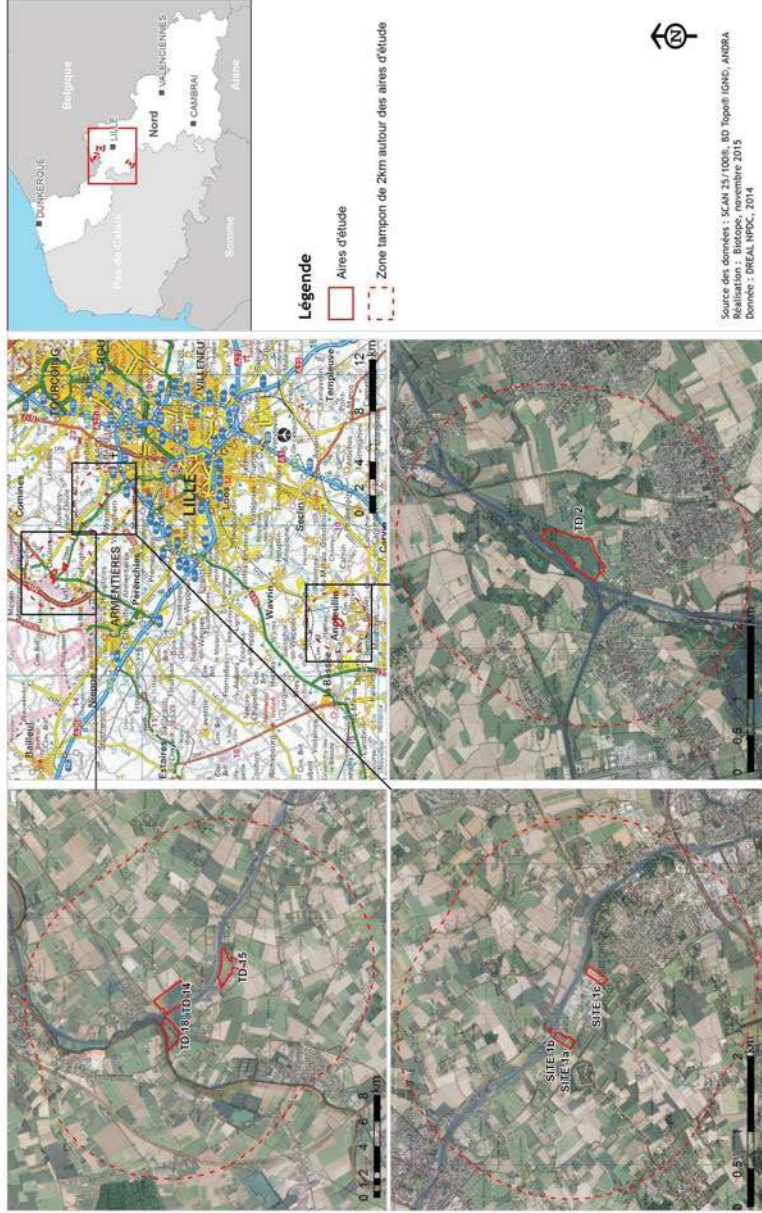


Sommaire

CARTE 1. Localisation des aires d'étude	1	CARTE 16. Cartographie de la végétation, site 1C16
CARTE 2. Zones d'inventaires et réglementaires du patrimoine naturel	2	CARTE 17. Cartographie de la flore remarquable, sites 1a et 1B
CARTE 3. Cartographie de la végétation, Site TD 23		CARTE 18. Cartographie de la flore remarquable, site 1c
CARTE4. Cartographie de la flore remarquable, site TD2	4	CARTE 19. Cartographie de la faune patrimoniale, sites 1a et 1b19
CARTE 5. Cartographie de la faune patrimoniale, site TD2	5	CARTE 20. Cartographie de la faune patrimoniale, site 1c
CARTE 6. Cartographie de la végétation, site TD146		CARTE 21. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, TD2
CARTE 7. Cartographie de la flore remarquable, site TD14	7	CARTE 22. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, TD14
CARTE 8. Cartographie de la faune patrimoniale, site TD14 8		CARTE 23. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, TD15
CARTE 9. Cartographie de la végétation, site TD159		CARTE 24. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, TD18
CARTE 10. Cartographie de la flore remarquable, site TD1510		CARTE 25. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, Sites 1a et 1b
CARTE 11. Cartographie de la faune patrimoniale, site TD15	11	CARTE 26. Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, site 1c
CARTE 12. Cartographie de la végétation, site TD18	12	
CARTE 13. Cartographie de la flore remarquable, site TD1813		
CARTE 14. Cartographie de la faune patrimoniale, site TD18	14	
CARTE 15. Cartographie de la végétation, sites 1a et 1b	15	

Localisation des aires d'étude

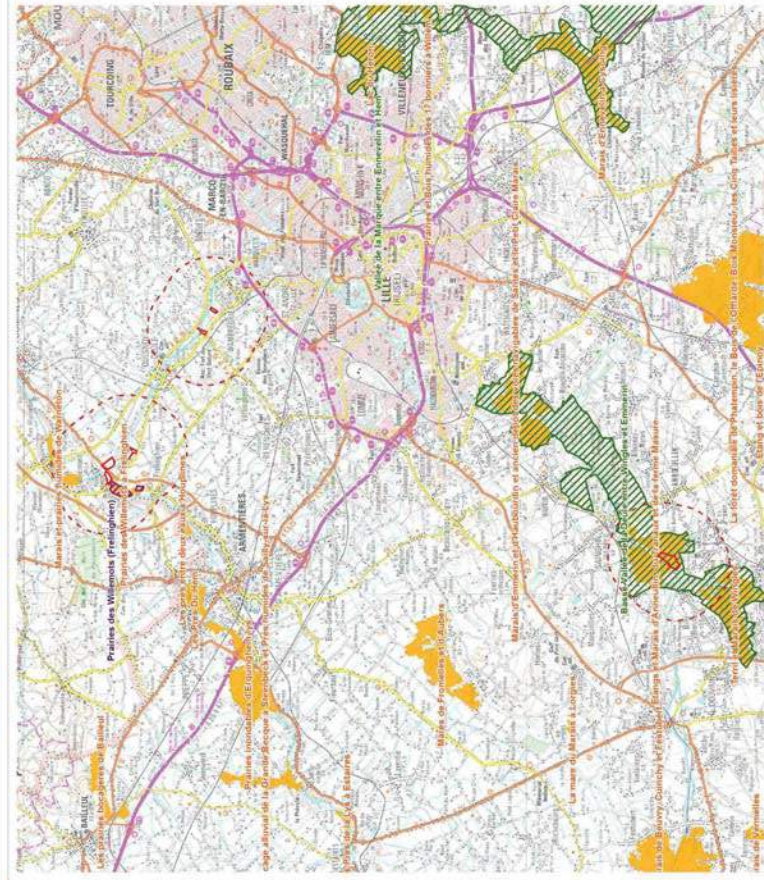
VOIES NAVIGABLES DE FRANCE



CARTE 1. LOCALISATION DES AIRES D'ETUDE

Zonages d'inventaires et réglementaires du patrimoine naturel

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE



CARTE 2. ZONES D'INVENTAIRES ET REGLEMENTAIRES AIRES DU PATRIMOINE NATUREL



Cartographie de la végétation, TD 18

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE



0 25 50 100 m

Source des données : Orthophotoplan, 2012 IGN
Réalisation : Biotop, avril 2016
Donnée : Biotop, 2015

CARTE 12. CARTOGRAPHIE DE LA VEGETATION, SITE TD18



Cartographie de la flore remarquable, TD 18

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE



0 25 50 100 m

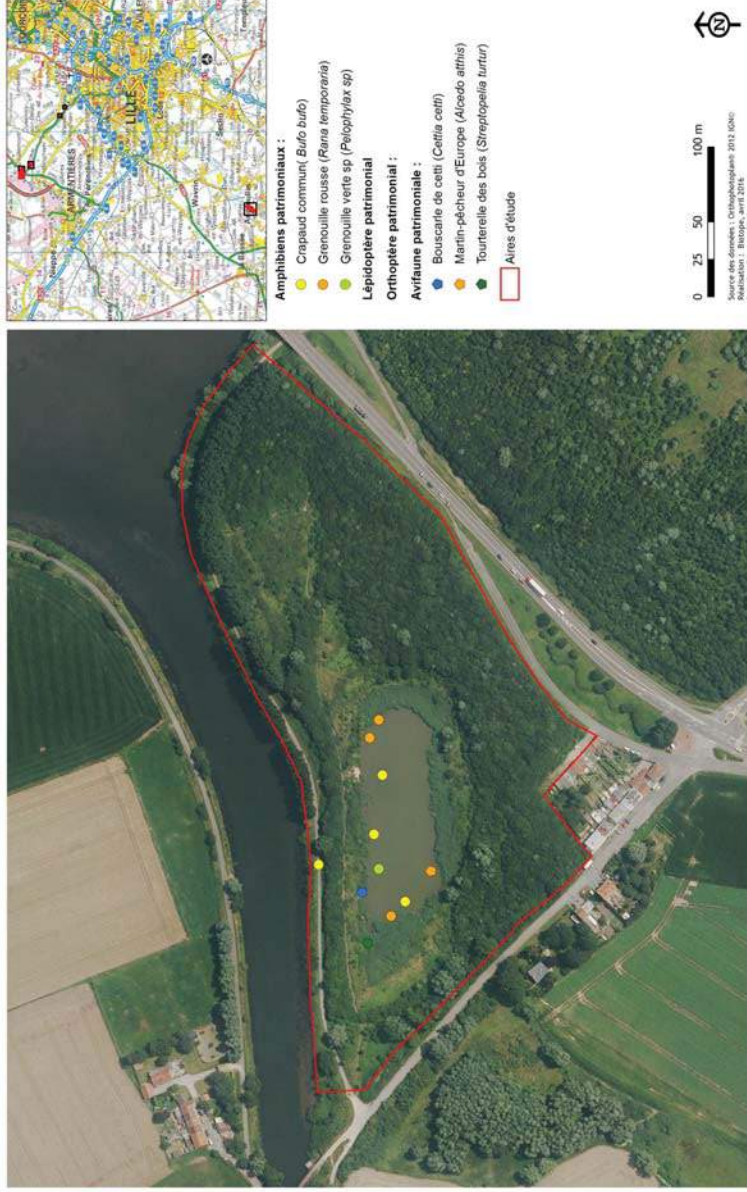
Source des données : Orthophotoplan, 2012 IGN
Réalisation : Biotop, avril 2016
Donnée : Biotop, 2015

CARTE 13. CARTOGRAPHIE DE LA FLORE REMARQUABLE, SITE TD18



Cartographie de la faune patrimoniale, TD18

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

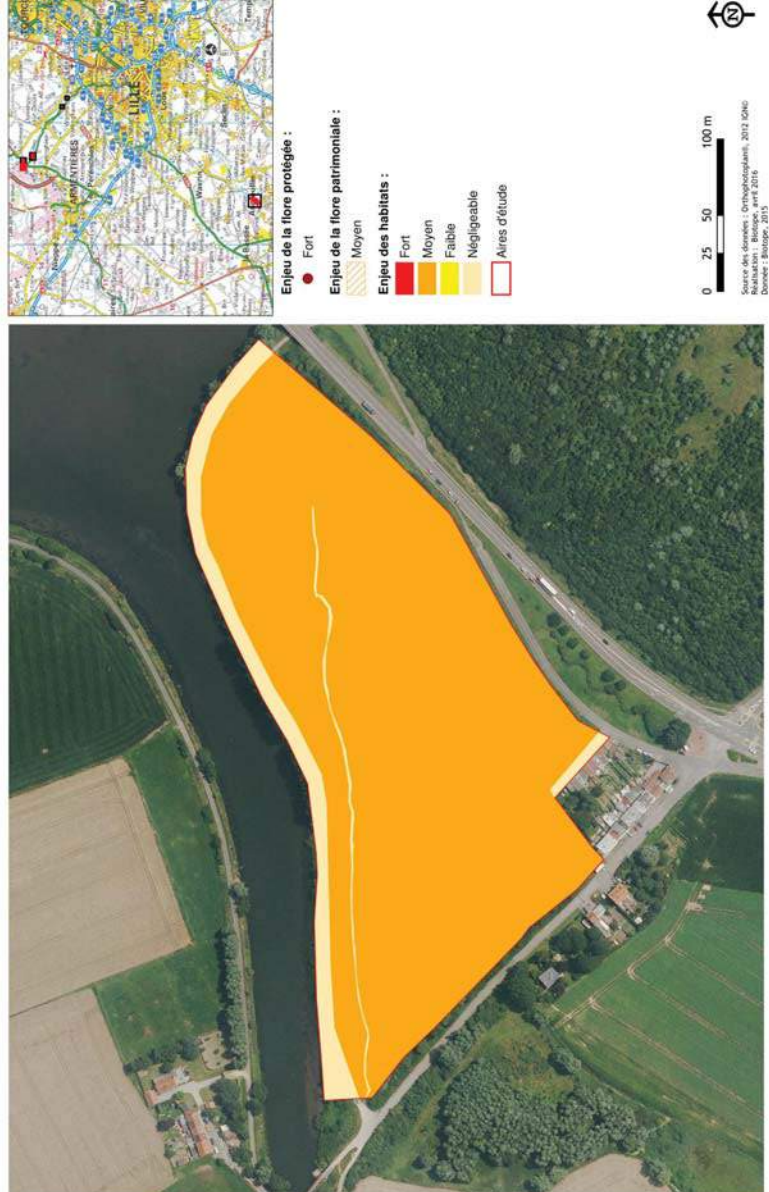


CARTE 14. CARTOGRAPHIE DE LA FAUNE PATRIMONIALE, SITE TD18



Cartographie des enjeux écologiques sur les habitats d'espèces, TD18

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE



CARTE 24. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ECOLOGIQUES SUR LES HABITATS D'ESPÈCES, TD18

ANNEXE 7 – Etude hydraulique /EGIS, 2014

Recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin

Dossier d'Avant – Projet (AVP)

Pièce 09 : L'étude hydraulique

Contrat de Projets État – Région 2007 – 2013

Octobre 2014



Co-financé par l'Union européenne
Réseau transeuropéen de transport (TEN-T)

Informations qualité

Titre du projet	Recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin
Titre du document	Avant-Projet - pièce 09 : L'étude hydraulique
Date	Février 2014
Auteur(s)	Eugénie KEHR , Eva HATO
N° Affaire	MOG22633G

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Initiale	22/01/2014	Eugénie KEHR, Eva HATO	Rémy CROIX
Version 2	21/10/2014	Modifié par VNF (PARME Hydro)	

Destinataires

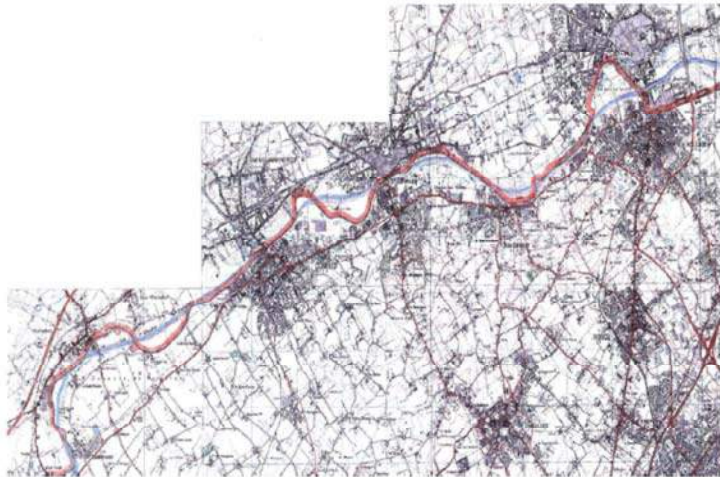
Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
-	-	-

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :



Objet de la présente pièce 09 : L'étude hydraulique

La présente étude concerne le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont, à la confluence Deûle – Lys, et Halluin(Fr)/Menin(Be) (au niveau du pont de Menin), soit un linéaire d'environ 16 km. Cette section de la Lys est dite « mitoyenne » de part sa situation géographique « à cheval », à la fois sur le territoire français et sur les territoires wallon ou flamand en Belgique. Ce projet est donc transfrontalier (cf. carte ci-dessous, où la Lys mitoyenne apparaît en bleu et la frontière franco-belge en rouge).



L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin consiste essentiellement en une augmentation du gabarit de la voie par un élargissement et un approfondissement, soit des travaux de terrassement, de reconstitution de berges et de dragage. Le projet est caractérisé par deux traversées de villes avec réalisation d'un tracé neuf pour la Lys sur un linéaire de près de 1000 m (à Comines) ou démolition / reconstruction de pont sur la Lys (à Wervik).

En complément de ces travaux, des aménagements spécifiques sont prévus tels que :

- un bassin de virement à Bousbecque,
- des haltes de plaisance à Comines et à Wervik,
- des zones d'attente pour gestion de trafic à Wervik, pour gestion d'alternat à Comines (passage du pont) ainsi que des zones de stationnement.
- deux franchissements piscicoles à Comines et à Menin.

Un certain nombre d'études a été réalisé et VNF a demandé au groupement Airele/Valétudes en 2010 d'établir un livrable faisant la synthèse des incidences des travaux sur les écoulements et notamment en période de crue sur la base de l'Avant-Projet initial (2010). Le présent document est actualisé des analyses complémentaires effectuées par le Point d'Appui Régional de Modernisation et d'Expertise en Hydrologie et Hydraulique (PARME Hydro) de la Direction Territoriale de VNF du Nord-Pas-de-Calais, suite à la modification du tracé dans la courbe de Deûlémont pour son accessibilité aux porte-conteneurs récents (longueur 143 m).

Pour cette étude hydraulique, VNF a mis à la disposition de Valétudes, les rapports de résultats de l'ensemble des simulations réalisées par le laboratoire hydraulique de la région flamande (Waterbouwkundig Laboratorium), à savoir les documents suivants :

1) Pereira, F; Vereecken, H.; Mostaert, F. (2009). *Hydrodynamische modellering van de Leie en de Deule in Noord-Frankrijk: Technische nota: Bijkomende Scenario's*.

Versie 1. WL Technische Nota's, 711_9. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België
Waterbouwkundig Laboratorium Flanders Hydraulics Research Berchemlei 115

2) Pereira, F; Vereecken, H.; Mostaert, F. (2009). *Modélisation hydrodynamique de la Lys et de la Deûle dans le Nord de la France : Sous-rapport 1: Elaboration et calage du modèle hydrodynamique. Version 2.0. Rapports LH, 711-9. Laboratoire hydraulique - Anvers, Belgique*

3) Pereira, F; Vereecken, H.; Cornet, M.; Mostaert, F. (2010). *Modélisation hydrodynamique de la Lys et de la Deûle dans le Nord de la France : Sous-rapport 2 – Scénario et analyses. Version 2_0. WL Rapporten, 711_09. Laboratoire hydraulique - Anvers, Belgique*

4) Pereira, F; Vereecken, H.; Cornet, M.; Mostaert, F. (2010). *Modélisation hydrodynamique de la Lys et de la Deûle dans le Nord de la France: Sous-rapport 3 – Scénario et analyses complémentaires. Version 2_0. WL Rapporten, 711_09. Laboratoire hydraulique. Anvers, Belgique*

Les documents 2), 3) et 4) sont joints en Annexes 1 à 3 du présent document.

Les différentes simulations permettent de simuler les incidences propres et cumulées des travaux sur chaque tronçon de la liaison Eise-Escout, y compris entre la Deûle à Equeudin et la Lys à Eand.

Les différentes simulations sont les suivantes :

- **ETAT DE REFERENCE** (ou scénario 1) : Nouveau Barrage à Eusey E profils recalibrés sur la Deûle E pas de recalibrage entre Deûlémont et Menin E pas de recalibrage en Flandres (aval de Menin).

A cette situation de référence, s'ajoutent les 3 scénarios ci-après.

- **Scénario 2** : Nouveau barrage de Eusey E profils recalibrés sur la Deûle E recalibrage entre Deûlémont et Menin E pas de recalibrage en Flandres (aval de Menin)
- **Scénario 3** : Nouveau barrage de Eusey E profils recalibrés sur la Deûle E pas de recalibrage entre Deûlémont et Menin E recalibrage en Flandres (aval de Menin) E
- **Scénario 4** : Nouveau barrage de Eusey E profils recalibrés sur la Deûle E recalibrage entre Deûlémont et Menin E recalibrage en Flandres (aval de Menin).

Cette étude alimentera par la suite le Dossier Loi sur l'Eau (DLE) E il comporte une synthèse ainsi qu'une note d'observation sur les incidences du recalibrage. Les simulations sont réalisées pour différentes configurations hydrauliques (crues décennale et centennale) permettant de répondre aux attentes de la MEE.

Le présent dossier comprend :

- La synthèse des situations simulées (en termes de modifications de profils en travers, de rugosité, d'événement de projet) E

- La synthèse des impacts en termes de ligne d'eau, de comportement du système global (évolution de la crue, évolution de la dynamique entre l'amont et l'aval de la zone recalibrée) E
- Les tableaux de synthèse en une dizaine de points permettant de visualiser les incidences hydrauliques du recalibrage, notamment en période de crue E
- Une conclusion sur les gains en termes d'hydraulique de surface du recalibrage complet de la Liaison Eise-Escout sur l'axe Deûle-Lys ainsi que celui de chaque opération afin d'alimenter les dossiers spécifiques.

Sommaire

1	Etat initial du site et de son environnement.....	□
1.1	Hydrographie	□
1.2	Bassins versants	□
1.3	Hydrologie	10
1.4	Cartographie des zones inondables.....	11
2	Présentation du projet (rappel des pièces 01 et 03).....	12
2.1	Objet des travaux	12
2.2	Nature des travaux	12
3	Incidence du recalibrage sur les écoulements.....	14
3.1	Méthode	14
3.2	Conditions limites amont	14
3.3	Conditions limites aval	14
3.4	Données topographiques.....	1□
3.□	Ouvrages	1□
3.6	Résultats.....	1□
3.6.1	Préambule	1□
3.6.2	Elargissement de la Lys mitoyenne entre Deùlémont et Menin (Simulation 2).....	16
3.6.3	Elargissement du bief en aval de Menin (Simulation 3).....	1□
3.6.4	Elargissement de la Lys mitoyenne entre Deùlémont-Menin et en aval de Menin (Simulation 4)	1□
4	Conclusions.....	21
4.1	Synthèse sur les incidences des différents scénarios de recalibrage des écoulements	21
4.1.1	Incidence sur la ligne d'eau	21
4.1.2	Incidence sur la propagation de la crue.....	22
4.1.3	Conclusion sur l'incidence du recalibrage complet de la liaison Eène-Escaut sur l'axe Deùle – Lys	22

Liste des figures

Figure 1 : Réseau des voies navigables à grand gabarit – secteur Lys	□
Figure 2 : Surface du bassin versant de la Lys.....	10
Figure 3 : Cartographie de zones inondables le long de la Lys	11
Figure 4 : Vue générale de la navigabilité	13
Figure □: Hydrogramme de crue centennale.....	14
Figure 6: Résultats - Simulation 2 - Crue centennale	16
Figure □ Résultat - Simulation 2 - Extrait de profil en long sur le bief Euesnoy-Comines ...	1□
Figure □ Résultats – Simulation 3 – Crue centennale.....	1□
Figure □: Résultats – Simulation 4 – Crue centennale.....	1□
Figure 10 : Résultats – Simulation 4 – Crue décennale	20

Liste des tableau□

Tableau 1 : Débits de pointes caractéristiques de la Lys à Menin	10
Tableau 2 : Sections mouillées – Courbe de Deùlémont.....	1□

Liste des annexes au présent rapport

Annexe 1 : Laboration et calage du modèle hydrodynamique. Version 2.0 – mars 200

Annexe 2 : Scénario et analyses. Version 2.0 – mars 2010

Annexe 3 : Scénario et analyses complémentaires. Version 2.0 – mars 2010

1 Etat initial du site et de son environnement

1.1 Hydrographie

Le périmètre de l'étude couvre les sous-bassins de la Lys et de la Deûle en amont de Menin. Ces deux territoires, en plus de l'Escaut Supérieur, font partie du bassin de l'Escaut.

La Lys prend sa source à Lisbourg près de Fruges à environ 115 m de hauteur et se poursuit comme cours d'eau non navigable jusqu'à Aire-sur-la-Lys où elle passe en-dessous du canal Dunkerque-Denain via un siphon. En aval d'Aire, la Lys permet la navigation des bateaux de la classe I d'un maximum de 400 T. Depuis Aire-sur-la-Lys jusqu'à la confluence avec la Deûle, la Lys connaît une pente de 8,27 m ; son parcours est jalonné de 6 écluses. Entre Deûlémont et Deinze, la chenalisation de la Lys permet la navigation des bateaux de la classe européenne IV d'un maximum de 1350 T, le dénivelé est d'environ 7 m et son parcours est jalonné par quatre écluses (Comines, Menin, Harelbeke et St. Baafs-Vijve). En aval de Deinze, les méandres ont été maintenus en grande partie jusqu'à son embouchure dans la Ringvaart de Gand.

Les principaux cours d'eau affluents de la Lys en territoire français sont : la Laquette, la Melde, la Bourre, la Clarence, la Lawe et la Deûle. Sur le territoire belge se jettent dans la Lys en amont de Menin : la Douvebeek, la Kortekeerbeek et la Krommebeek.

Affluent principal de la Lys, la Deûle a été canalisée en 1271 et prolongée par le canal de la Deûle sur sa partie amont reliant ainsi les villes de Douai et de Lille. Le tronçon en amont de Bauvin de ce canal fait partie de la liaison Grand Gabarit reliant Denain à Dunkerque. Les affluents principaux de la Deûle sont la Marque canalisée, la Tortue et la Naviette. L'apport de ces affluents est complété par le drainage de l'agglomération lilloise. Les niveaux d'eau de la Deûle ont un dénivelé de 10,23 m entre Don et la confluence avec la Lys ; ce tronçon est jalonné par 3 écluses.

Le présent projet concerne la Lys Mitoyenne entre sa confluence avec la Deûle à Deûlémont et l'entrée de la Lys en Région flamande à Halluin, soit un tronçon de 16 km. Ce tronçon de rivière du fait de la mitoyenneté rassemble trois gestionnaires de voies navigables : Waterwegen en Zeekanaal NV (WZ) pour la Région flamande, Service Public de Wallonie (SPW) pour la Région wallonne et Voies Navigables de France (VNF) – Direction Territoriale du Nord Pas-de-Calais pour la partie française. Il faut rappeler que les rescindements du recalibrage précédent créent une situation particulière avec une succession de tronçons alternativement français, wallon ou flamand.

La Figure 1 permet de visualiser le réseau des voies navigables à grand gabarit depuis l'écluse de Don jusqu'à Deinze.

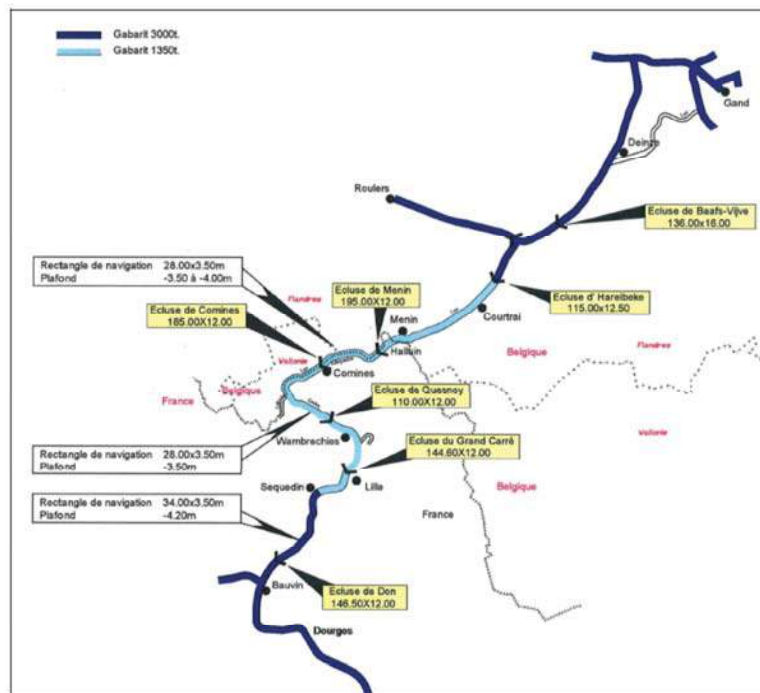


Figure 1 : Réseau des voies navigables à grand gabarit – secteur Lys

1.2 Bassins versants

Dans cette étude, le bassin versant a été délimité grâce aux informations recueillies des études précédentes (Soresma 2001; IMDC 2004b et WI 2003). La superficie hydrographique totale de la Lys en amont de Menin est de 2 084 km² voir Figure 2. Le sous-sol du bassin est constitué par l'argileux étanche. Cette caractéristique, combinée avec le fait que la partie en amont du sous bassin présente un angle d'inclinaison relativement fort, détermine le caractère assez torrentiel de la Lys, en comparaison avec le sous-bassin voisin de l'Escaut, dont la superficie est le double, générant les mêmes débits de pointe.

Il est difficile de définir la superficie totale du domaine de l'étude. L'interconnexion des voies navigables en France, permet des transferts importants entre les sous-bassins voisins, en fonction du régime hydrologique (gestion courante, crue, étiage), certains débits sont donc soustraits ou ajoutés suivant le régime.

La Figure 2 permet de visualiser les sous-bassins versants associés ainsi que leur superficie.

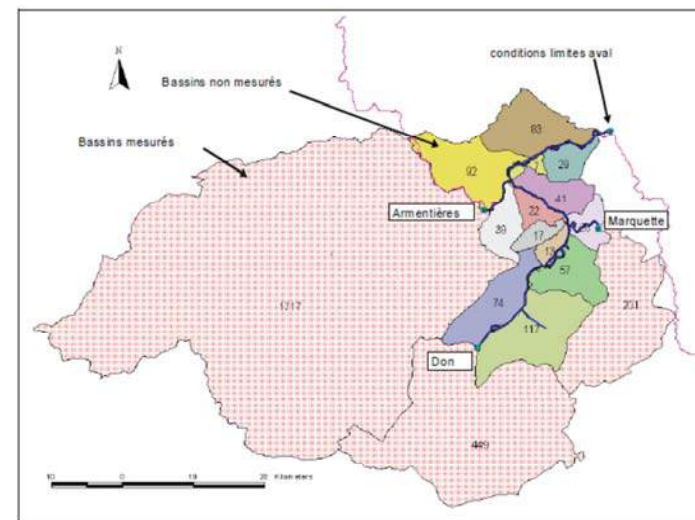


Figure 2 : Surface du bassin versant de la Lys

1.3 Hydrologie

Pour les analyses de scénario, le Laboratoire Flamand a utilisé des crues théoriques d'une période de retour de 10 et 100 ans comme condition limite amont du modèle. Il a utilisé des données provenant d'études antérieures.

L'estimation des débits maximaux de la Lys à Menin pour une période de retour 100 ans est de 221 m³/s et de 172 m³/s pour période de retour de 10 ans. Le tableau suivant reprend ces débits de la Lys à Menin pour différentes périodes de retour ; ils ont été calculés en se basant sur une distribution exponentielle au-dessus du seuil d'inondation de 154,52 m³/s (Vereecken, 2004)

T (ans)	Q (m ³ /s)
1	163
2	172
5	183
10	192
25	203
50	212
100	221
500	241

Tableau 1 : Débits de pointes caractéristiques de la Lys à Menin

L'hydrogramme de projet a été constitué à partir de la forme d'hydrogrammes historiques (décembre 2005).

1.4 Cartographie des zones inondables

La figure suivante présente les risques d'inondation en Flandres. La couleur rose indique les zones qui sont naturellement inondables le long de la Lys. Il n'y a cependant pas eu de grandes inondations récemment sur ce secteur.

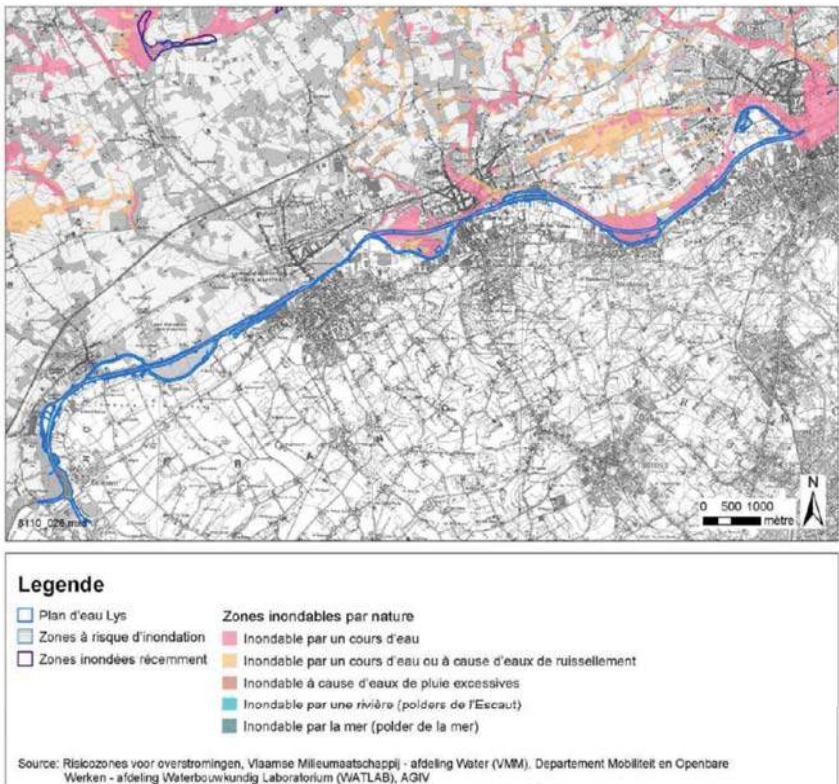


Figure 3 : Cartographie de zones inondables le long de la Lys

Présentation du projet Rappel des pièces 0 et 0

2.1 Objet des travaux

Le gabarit de classe IV de la Lys Mitoyenne ne répond pas aux besoins pour le développement du trafic fluvial envisagé sur la liaison Seine-Escaut. Les travaux de mise au gabarit Va européen de la Deûle sont lancés. Les procédures sont en cours sur la Lys flamande.

En cohérence avec ces projets, le programme du nouveau projet de recalibrage de la Lys mitoyenne vise principalement la circulation des navires de classe européenne Va (110 m x 11,4 m x 3 m) et tient compte de l'émergence d'unités spécifiques de gabarit (longueur) supérieur : grands rhénans récents (jusque 135 m de longueur) à porte-conteneurs (jusque 143 m de longueur) en particulier sur la portion sous maîtrise d'ouvrage française. Ce projet prévoit la circulation dans des conditions plus ou moins optimales des bateaux de classe européenne Vb sur l'ensemble du linéaire voire localement sur les portions belges des navires à partir des grands rhénans récents.

2.2 Nature des travaux

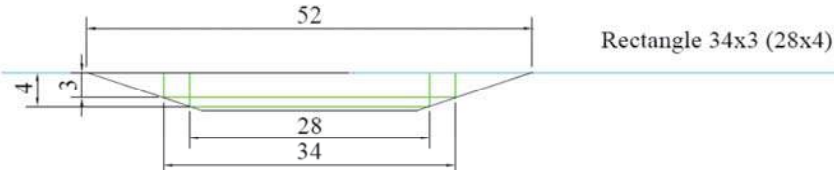
Les études préliminaires réalisées entre avril et décembre 2008 ont permis d'arrêter lors du Comité de Pilotage du 16 janvier 2009 le rectangle de navigation à prendre en compte dans les études de tracé :

- En amont de l'écluse de Comines : Rectangle de navigation de 34 m de largeur par 4 m de profondeur (34 x 4) avec surlargeur dans la courbe de Deûlémont pour permettre le croisement des unités de classe dite Va (longueur 143 m).



- En aval de l'écluse de Comines : Rectangle de navigation de 28 m de largeur par 4 m de profondeur (34 x 3 ou 28 x 4) avec application d'une surlargeur dans les courbes dans la continuité de l'aménagement de la Lys flamande.

Notons que ce secteur est assez sinueux, avec des rayons compris entre 1100 et 1250 m. Ainsi, l'application d'une surlargeur conduit à augmenter sur l'ensemble du secteur le rectangle initial de 3,4 à 5,0 mètres s'approchant fortement du rectangle retenu en partie courante en amont de l'écluse de Comines (34 x 4m).



Le projet consiste en :

- un approfondissement systématique du chenal de navigation de l'ordre d'un mètre pour un calibrage à la profondeur -4,50 m par rapport au niveau normal de navigation ;
- un élargissement variable pour un calibrage aux profils (amont et aval de l'écluse de Comines) présentés ci-avant ;
- la réalisation d'aménagements spécifiques pour la voie d'eau (bassin de virement à Bousbecque, zones de stationnements, haltes de plaisance, etc.)
- la réalisation d'aménagements de franchissabilité piscicole au droit des écluses de Comines et Menin (à priori par un bras de contournement).

Une vue d'ensemble du projet après réalisation du recalibrage est présentée ci-dessous.

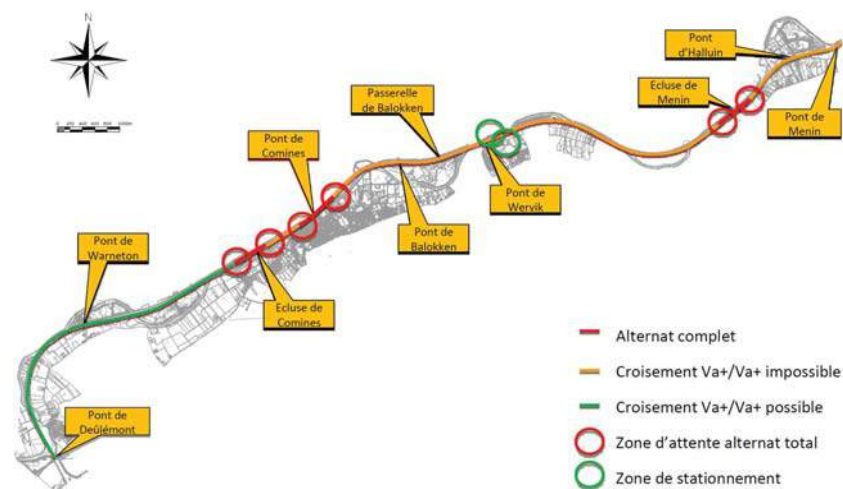


Figure 4 : Vue générale de la navigabilité

Incidence du recalibrage sur les écoulements

3.1 Méthode

Pour cette étude hydraulique, VNF a mis à la disposition de Valétudes, les résultats de l'ensemble des rapports de simulations réalisées par le laboratoire hydraulique de la région flamande : Waterbouwkundig Laboratorium.

Une simulation complémentaire a été effectuée en juin 2014 par le Point d'Appui Régional de Modernisation et d'Expertise en Hydrologie et Hydraulique (PARME Hydro) de la Direction Territoriale de VNF du Nord-Pas-de-Calais, avec le même modèle et dans les mêmes conditions initiales que les simulations précédentes.

Cette simulation complémentaire intègre la modification du tracé dans la courbe de Deûlémont, et la création d'un bassin de virement à l'aval de Bousbecque. La modification du tracé dans la courbe de Deûlémont fait suite à la décision de la prise en compte d'une surlargeur permettant le croisement d'unité de 143m de longueur, qui s'est traduit techniquement par la mise en place de palplanches sous eau.

3.2 Conditions limites amont

Le calage du modèle a été réalisé dans les phases précédentes sur la base de :

- 2 événements de crue hivernales (décembre 2005 et février 2007)
- 1 événement intense estival (juillet 2007) ayant entraîné 3 pics de crue.

La restitution des niveaux et volumes écoulés par le modèle a été considérée comme correcte.

3.3 Conditions limites aval

La condition limite aval du modèle est prise à 3 km en aval de Menin. Elle a été générée pour les différentes configurations par le modèle général de l'Escaut Supérieur Lys. L'hydrogramme est représenté pour la crue centennale sur la figure suivante :

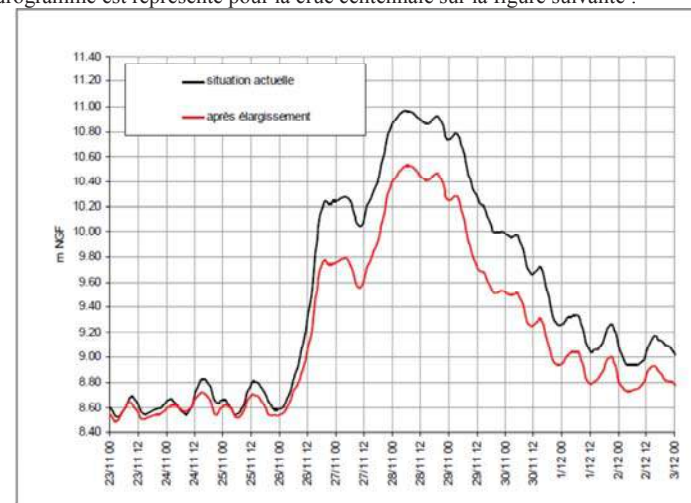


Figure 5 : Hydrogramme de crue centennale

3.4 Données topographiques

Les profils en travers initiaux ainsi que leurs modifications ont été pris en compte dans le modèle sous forme d'élargissement, approfondissement, désenvasement.

Pour rappel, pour l'ensemble des simulations, la Deûle entre Sequedin et Deûlémont a été considérée comme recalibrée.

3.5 Ouvrages

Les niveaux d'eau et les débits des différents tronçons du système Lys et Deûle sont pour grande partie déterminés par le fonctionnement des ouvrages hydrauliques (écluses notamment).

Pour l'ensemble des simulations, le barrage écluse à Ouesnoy a été considéré dans sa nouvelle configuration mobile (ajout de 2 déversoirs et suppression du déversoir en palplanches).

3.6 Résultats

Préambule

Les modélisations hydrauliques détaillées effectuées par Valétudes en 2010 ont été réalisées sur la base de l'Avant-Projet initial établi par CNR. Elles ne prenaient pas en compte :

- le bassin de virement de Bousbecque, finalisé en fin d'études, localisé
- l'augmentation des distances de garde au droit des zones de stationnement sur les parties françaises. Cette disposition limitée concerne le quai Halluin II sur une longueur de 100 m sur le bief Comines-Menin et le quai Halluin I sur une longueur de 650 m en aval de l'écluse de Menin.
- l'augmentation du rectangle de navigation pour le passage de bateaux de classe dite Va (longueur 143 m) au lieu de bateau de classe Va (longueur 110 m)

Pour limiter les incidences des terrassements (enjeux fonciers et écologiques), des palplanches sous eau ont été adoptées dans la courbe de Deûlémont. Cette disposition concerne un linéaire de canal de moins de 2 km. On donne ci-dessous les sections mouillées maximales (limite de submersion) en situation actuelle et projets 2010 – 2013.

Sections (m)	S actuelle	S AVP 2010	S Projet modifié
C Deûlémont (P2)	258	327	310

Tableau 2 : Sections mouillées – Courbe de Deûlémont

La nouvelle simulation effectuée en juin 2014 par le Point d'Appui Régional de Modernisation et d'Expertise en Hydrologie et Hydraulique (PARME Hydro) de la Direction Territoriale de VNF du Nord-Pas-de-Calais permet de prendre en compte l'augmentation du rectangle de navigation dans la courbe de Deûlémont, ainsi que la création du bassin de

virement de Bousbecque. Vu le faible impact de l'augmentation des distances de garde, celles-ci n'ont pas été prises en compte dans cette nouvelle simulation.

l'élargissement de la Lys Mitoyenne entre Ouesnoy et Menin
Simulation

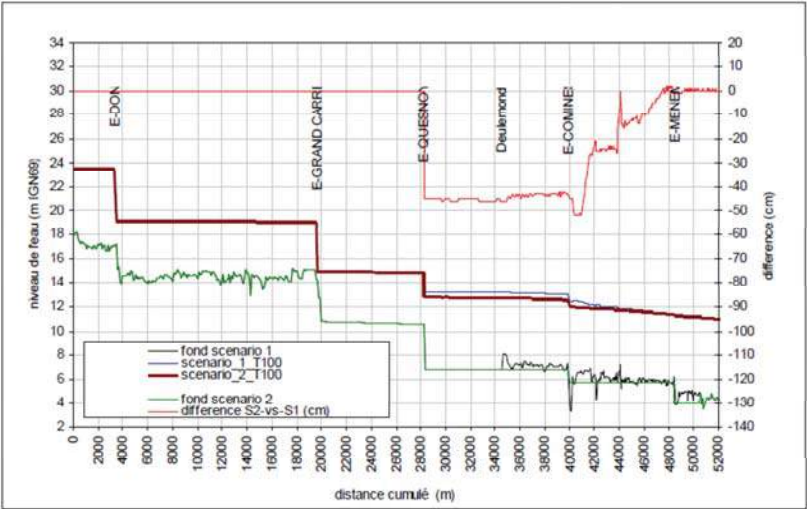


Figure 6: Résultats - Simulation 2 - Crue centennale

Pour une crue centennale (voir Figure 6) : l'effet du recalibrage uniquement entre Deûlémont et Menin n'a pas d'impact en amont de l'écluse de Ouesnoy. Sur le bief entre l'écluse de Ouesnoy et l'écluse de Comines, l'abaissement de la ligne d'eau est d'environ 45 cm. En aval de l'écluse de Comines, l'incidence décroît de 45 cm à 0 au niveau de l'écluse de Menin. En aval de l'écluse de Menin, il n'y a pas de diminution de la ligne d'eau en crue.

Pour une crue décennale : l'effet du recalibrage uniquement entre Deûlémont et Menin n'a pas d'impact en amont de l'écluse de Ouesnoy. Sur le bief entre l'écluse de Ouesnoy et l'écluse de Comines, l'abaissement de la ligne d'eau est d'environ 50 cm. En aval de l'écluse de Comines, l'incidence décroît de 50 cm à 0 au niveau de l'écluse de Menin. En aval de l'écluse de Menin, il n'y a pas de diminution de la ligne d'eau en crue.

En période habituelle, les Niveaux Normaux de Navigation sont maintenus sur l'ensemble des biefs, le volume d'eau étant plus important sur les biefs recalibrés et approfondis.

La simulation complémentaire réalisée par PARME Hydro incluant la prise en compte d'une surlargeur dans la courbe de Deùlémont et la création d'un bassin de virement pour le scénario 2 permet d'obtenir les résultats suivants :

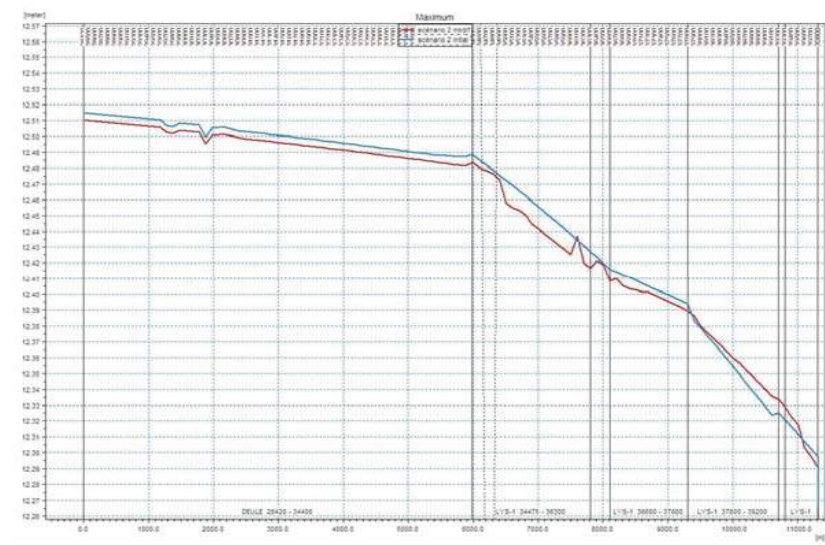


Figure 7: Résultat - Simulation 2 - Extrait de profil en long sur le bief Quesnoy-Comines

La figure montre que la différence entre la simulation sans prise en compte de la surlargeur (ligne bleue) et la simulation avec prise en compte de la surlargeur (ligne rouge) est minime : moins d'un cm d'écart entre les deux résultats, à comparer à l'abaissement de la ligne d'eau d'environ 45cm par rapport au scénario 1.

Ainsi il n'a pas été jugé utile de poursuivre la modélisation de la courbe de Deùlémont avec prise en compte des surlargeurs pour les scénarios 3 et 4, vu le faible impact de celle-ci.

Sur le bief Comines-Menin, la présence du bassin de virement crée une légère instabilité de la ligne d'eau. On observe un rehaussement inférieur à 2 cm très ponctuellement et une baisse à l'amont aussi inférieur à 2 cm. Cela ne remet pas en cause les résultats déjà annoncés dans l'étude hydraulique.

□□□□ □largisse□ent du bief□en aval de Menin □□ulation □□

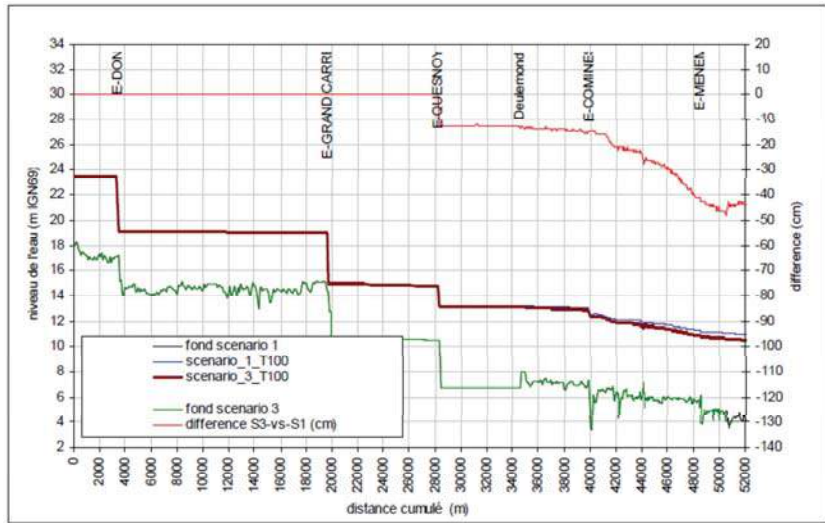


Figure 8: Résultats - Simulation 3 - Crue centennale

Pour une crue centennale (voir Figure 8) : l'effet du recalibrage uniquement en aval de Menin n'a pas d'impact en amont de l'écluse de Quesnoy.

Sur le bief entre l'écluse de Quesnoy et l'écluse de Comines, l'abaissement de la ligne d'eau est d'environ 13 cm. En aval de l'écluse de Comines, l'incidence croît de 12 cm à 40 cm au niveau de l'écluse de Menin.

Au bief en aval de l'écluse de Menin, la ligne d'eau est abaissée d'environ 45 cm.

Pour une crue décennale : l'effet du recalibrage uniquement en aval de Menin n'a pas été étudié.

En période habituelle, les Niveaux Normaux de Navigation sont maintenus sur l'ensemble des biefs par différents ouvrages, le volume d'eau étant plus important sur les biefs recalibrés et approfondis

Elargissement de la Lys mitoyenne entre l'écluse de Quésnoy et en aval de Menin

La simulation 4 analyse le recalibrage complet dans le cadre de la Liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle- Lys. Les sections transversales de tous les biefs sont adaptées :

- la Deûle (Quésnoy-Deûlémont) ;
- la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Menin ;
- la Lys en aval du pont de Menin.

Le résultat de cette simulation en crue centennale est donné Figure 9, qui représente aussi un profil en long comparatif des hauteurs d'eau maximum des simulations 1 et 4.

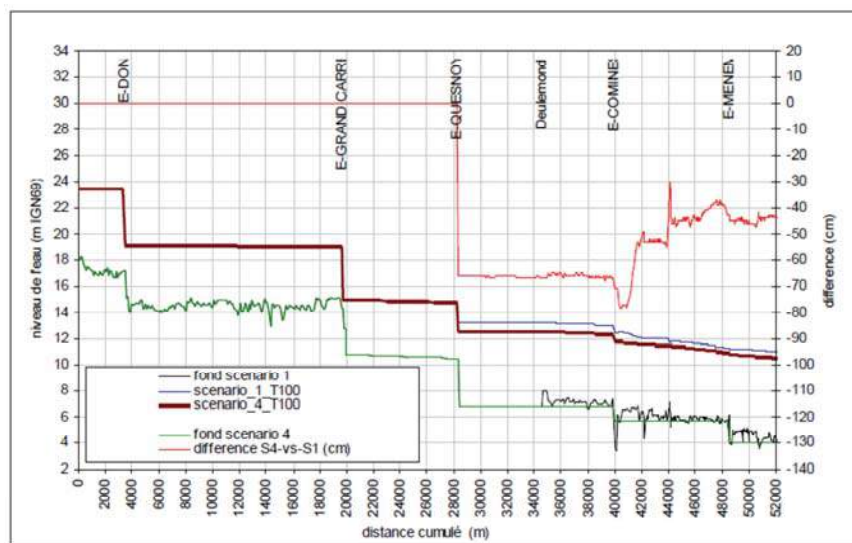


Figure 9 : Résultats – Simulation 4 – Crue centennale

Pour une crue centennale: l'effet de ce recalibrage complet de la liaison, en crue centennale, ne se répercute pas en amont de l'écluse de Quésnoy.

Sur le bief entre l'écluse de Quésnoy et l'écluse de Comines, l'abaissement de la ligne d'eau est maximum (environ 65 cm), ce qui correspond quasiment aux incidences cumulées des simulations 2 et 3 (45 et 13 cm). En aval de l'écluse de Comines, l'incidence décroît de 75 cm à 40 cm au niveau de l'écluse de Menin.

Au-delà en aval de l'écluse de Menin, la ligne d'eau est abaissée d'environ 45 cm comme dans le cas de la simulation 3.

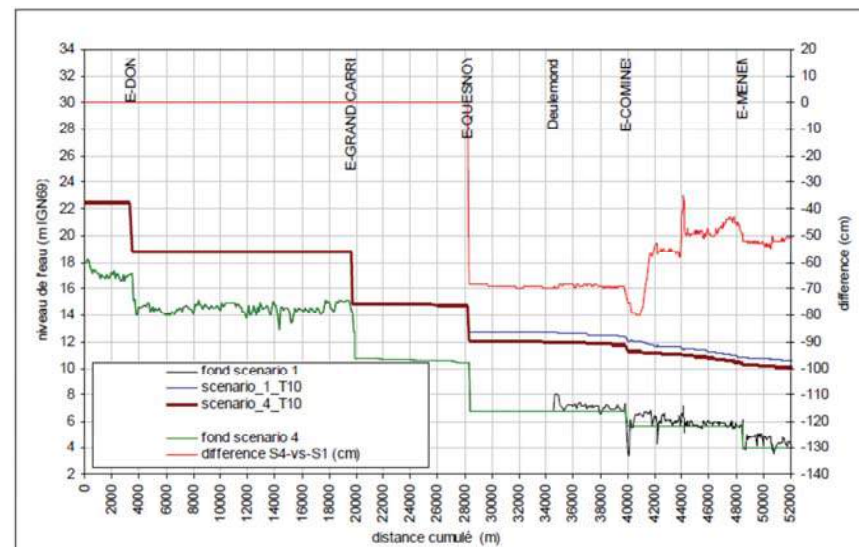


Figure 10 : Résultats – Simulation 4 – Crue décennale

Pour une crue décennale (voir Figure 10) : l'effet du recalibrage de Deûlémont à l'aval de Menin ne se répercute pas en amont de l'écluse de Quésnoy.

Sur le bief entre l'écluse de Quésnoy et l'écluse de Comines, l'abaissement de la ligne d'eau est maximum (environ 70 cm). En aval de l'écluse de Comines, l'incidence décroît de 80 cm à 50 cm au niveau de l'écluse de Menin.

Au-delà en aval de l'écluse de Menin, la ligne d'eau est abaissée d'environ 50 cm.

En période habituelle, les Niveaux Normaux de Navigation sont maintenus sur l'ensemble des biefs par différents ouvrages, le volume d'eau étant plus important sur les biefs recalibrés et approfondis.

Conclusions

4.1 Synthèse sur les incidences des différents scénarios de recalibrage des écoulements

Incidence sur la ligne d'eau

En période habituelle : Que ce soit pour le recalibrage complet de la Liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle - Lys ou sur les opérations de recalibrage prises séparément, les Niveaux Normaux de Navigation sont maintenus sur l'ensemble des biefs par différents ouvrages, le volume d'eau étant plus important sur les biefs recalibrés et approfondis.

En crue décennale (112 m3/s) : la simulation 4 permet d'avoir, avec une gestion des ouvrages équivalente, un abaissement maximal de la ligne d'eau (jusqu'à 70 cm) sur le bief écluse de Quesnoy/Ecluse de Comines, ainsi qu'une influence maximale en aval sur l'abaissement Comines-Menin ; ce qui diminue évidemment l'aléa d'inondation sur les secteurs concernés.

		Abaissement ligne d'eau (cm) entre la simulation considérée et la situation de référence - Crue décennale		
Bief		Simulation 2	Simulation 3	Simulation 4
Ecluse DON	Ecluse Grand Carré	0	—	0
Ecluse Grand Carré	Ecluse Quesnoy	0	—	0
Ecluse Quesnoy	Deûlémont	48	—	70
Deûlémont	Ecluse de Comines	45	—	70
	Wervik	25	—	55
	Ecluse de Menin	0	—	45
	Aval Ecluse de Menin	0	—	50

En crue centennale (221 m3/s) : la simulation 4 permet d'avoir, avec une gestion des ouvrages équivalente, un abaissement maximal de la ligne d'eau (jusqu'à 70 cm) sur le bief écluse de Quesnoy/Ecluse de Comines, ainsi qu'une influence maximale en aval sur l'abaissement ; ce qui diminue évidemment l'aléa d'inondation centennal sur les secteurs concernés.

		Abaissement ligne d'eau (cm) entre la simulation considérée et la situation de référence - Crue centennale		
Bief		Simulation 2	Simulation 3	Simulation 4
Ecluse DON	Ecluse Grand Carré	0	0	0
Ecluse Grand Carré	Ecluse Quesnoy	0	0	0
Ecluse Quesnoy	Deûlémont	45	13	67
Deûlémont	Ecluse de Comines	42	15	67
	Wervik	25	30	45
	Ecluse de Menin	0	40	40
	Aval Ecluse de Menin	0	45	45

Incidence sur la propagation de la crue

L'examen de l'hydrogramme en aval de Menin en situation projet (cf. Figure 5) indique que l'aménagement (quelle que soit la simulation) n'a pas d'incidence sur la propagation de la crue, les temps de montée et de descente, ainsi que l'instant du pic de crue demeurent inchangés. Ce point est à mettre en relation avec l'importance des volumes écoulés par rapport à la capacité de stockage créée par l'aménagement.

La dynamique de la crue est donc peu influencée par la mise en œuvre de la simulation 4.

Conclusion sur l'incidence du recalibrage complet de la liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle-Lys

L'examen des simulations montre l'intérêt d'un recalibrage complet de la Liaison Seine-Escaut sur l'axe Deûle-Lys, car il permet de conserver les niveaux normaux en période habituelle et diminuer significativement les niveaux d'eau de l'écluse de Quesnoy à l'aval de Menin en période de crue.

L'étude devra être complétée par l'examen de l'incidence locale des aménagements de franchissement piscicole des écluses de Comines et de Menin, dans le cas où les projets retenus impliqueraient une répartition différente des débits au niveau des écluses.

Le recalibrage des différents biefs de la liaison Seine-Escaut aura donc un effet positif en abaissant les niveaux d'eau maximum en crue. Par conséquence, le risque d'inondation dans la zone étudiée sera réduit

ANNEXE 8 – Rapport suivi des niveaux piézométriques / SOCCOR, Avril 2017



Objet : Rapport de suivi du niveau piézométrique

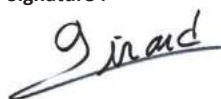
Date du Rapport : 20/04/2017

Suivi Mensuel des niveaux piézométriques sur 6 sites de VNF Val de Lys

Avril 2017

Rapport validé par : C. Girard – Assistante Directeur Technique

Signature :




I. Introduction

Le présent rapport a pour but de récapituler le suivi mensuel des niveaux piézométriques des piézomètres de la société VNF sur 6 de ces sites : Deulemont, Warneton, Wervicq, Comine, Halluin et Wambrechies.

II. Suivi des niveaux piézométriques

Le tableau ci-après reprend les informations concernant les différents piézomètres ainsi que les niveaux relevés pour le mois présenté dans ce rapport.

Date de relevé des niveaux piézométriques : 20 Avril 2017

Condition de relevé des niveaux piézométriques : Ensoleillé

Observations particulières : RAS

1. Deulemont

Le 20/04/2017		Deulemont : Dépôt 18		
Paramètre	Piézomètre	Pz 1 - TD 18	Pz 2 - TD 18	Pz 3 - TD 18
Profondeur (m)		9,25	7,50	7,50
Diamètre (cm)		5,0	5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		695 685.425	695 816.466	695 885.536
Coordonnées Y Lambert 93		7 070 317.073	7 070 212.049	7 070 358.389
Côte NGF du terrain naturel (m)		13,091	15,613	17,708
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		13,691	16,230	18,520
Relevé du niveau (m)		2,00	3,05	5,69
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		11,691	13,180	12,830
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	RAS

Le 20/04/2017

		Deulemont : Chemin de halage	
Paramètre	Piézomètre	Pz 1	Pz 2
Profondeur (m)		9,20	9,10
Diamètre (cm)		5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		695 752.286	695 817.245
Coordonnées Y Lambert 93		7 071 278.937	7 071 925.970
Côte NGF du terrain naturel (m)		13,229	13,247
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		13,829	13,847
Relevé du niveau (m)		2,10	2,02
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		11,729	11,827
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS

2. Warneton

Le 20/04/2017

		Warneton : Chemin de halage + Route accès aux berges			
Paramètre	Piézomètre	Pz A1	Pz A2	Pz A3	Pz 3
Profondeur (m)		8,85	9,00	9,10	9,00
Diamètre (cm)		5,0	5,0	5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		696 583.584	696 624.099	696 634.720	698 070.795
Coordonnées Y Lambert 93		7 072 548.789	7 072 519.326	7 072 483.916	7 072 992.308
Côte NGF du terrain naturel (m)		13,596	12,961	13,372	13,225
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		14,196	13,511	13,922	13,825
Relevé du niveau (m)		2,43	1,44	1,69	2,37
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		11,766	12,071	12,232	11,455
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	RAS	RAS

Page 3 sur 6

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le ou les prélèvement (s) réalisé (s)

Le 20/04/2017

		Warneton : Dépôt 22			
Paramètre	Piézomètre	Pz 7	Pz 8	Pz 9	Pz 10
Profondeur (m)		9,00	Non trouvé	6,30	Pz n'existe plus
Diamètre (cm)		5,0	Non trouvé	5,0	
Coordonnées X Lambert 93		Donnée non connue	Donnée non connue	Donnée non connue	
Coordonnées Y Lambert 93		Donnée non connue	Donnée non connue	Donnée non connue	
Côte NGF du terrain naturel (m)		Donnée non connue	Donnée non connue	Donnée non connue	
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		17,400	15,633	15,703	
Relevé du niveau (m)		3,67	3,02	1,75	
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		13,730	12,613	13,953	
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	RAS	

3. Bousbecque

Le 20/04/2017

		Wervicq - Bousbecque : Chemin de halage + Route accès aux berges		
Paramètre	Piézomètre	Pz B1	Pz B2	Pz B3
Profondeur (m)		8,90	9,15	9,20
Diamètre (cm)		5,0	5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		704 504.962	704 481.931	704 466.575
Coordonnées Y Lambert 93		7 075 835.449	7 075 800.694	7 075 760.797
Côte NGF du terrain naturel (m)		11,798	11,402	11,284
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		12,498	12,002	11,984
Relevé du niveau (m)		2,03	1,50	Pz détruit
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		10,468	10,502	Pz détruit
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	Pz détruit

Page 4 sur 6

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le ou les prélèvement (s) réalisé (s)

4. Halluin

Le 20/04/2017

		Halluin :		
		Chemin de halage + Route accès aux berges		
Paramètre	Piézomètre	Pz C1	Pz C2	Pz C3
Profondeur (m)		9,10	8,40	8,90
Diamètre (cm)		5,0	5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		708 181.761	708 192.381	708 201.440
Coordonnées Y Lambert 93		7 076 899.028	7 076 854.910	7 076 813.839
Côte NGF du terrain naturel (m)		11,403	12,212	12,731
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		12,003	12,912	13,431
Relevé du niveau (m)		2,76	3,2	3,41
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		9,243	9,712	10,021
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	Plus de capot

5. Comine

Le 20/04/2017

		Comine	
Paramètre	Piézomètre	Pz 1	Pz 2
Profondeur (m)		6,20	6,30
Diamètre (cm)		5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		698 869.58	699 518.10
Coordonnées Y Lambert 93		7 073 452.75	7 073 796.12
Côte NGF du terrain naturel (m)		12,530	13,850
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		13,265	14,410
Relevé du niveau (m)		1,92	4,26
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		11,345	10,150
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS

Page 5 sur 6

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le ou les prélèvement (s) réalisé (s)

6. Wambrechies

Le 20/04/2017

		Wambrechies :		
		Futur site de traitement des sédiments VNF		
Paramètre	Piézomètre	Pz 1	Pz 2	Pz 3
Profondeur (m)		7,00	8,70	6,65
Diamètre (cm)		5,0	5,0	5,0
Coordonnées X Lambert 93		701 592.02	701 715.55	701 665.59
Coordonnées Y Lambert 93		7 066 468.52	7 066 619.44	7 066 590.76
Côte NGF du terrain naturel (m)		21,910	18,980	19,690
Côte NGF de la tête cadénassée du Pz (m)		22,760	19,650	Donnée non connue
Relevé du niveau (m)		2,42	2,37	3,14
Côte NGF du niveau de la nappe (m)		20,340	17,280	Donnée non connue
Commentaires sur l'état du piézomètre		RAS	RAS	RAS

III. Documents Annexes

Plan de situation des piézomètres

Photographies des piézomètres

Historique du suivi du niveau de nappe (graphique et tableau)

Page 6 sur 6

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le ou les prélèvement (s) réalisé (s)



Pz 1 ID 18 - Deulemont



Pz 2 ID 18 - Deulemont

ANNEXE : Photographies

1. Deulemont



Pz 1 - Deulemont



Pz 2 - Deulemont



Pz A2 - Warneton



Pz A3 - Warneton



Pz 3 TD 18 - Deulemont

2. Warneton



Pz A1 - Warneton



P2.8 TD22 - Warrneton



P2.9 TD22 - Warrneton



P2.3 - Warrneton



P2.7 TD22 - Warrneton

4. Halluin



Pz B3 - Wervicq



Pz C1 - Halluin

3. Wervicq – Bousbecque



Pz B1 - Wervicq



Pz B2 - Wervicq

5. Comines



Pz 1 - Comine



Pz 2 - Comine



Pz C2 - Halluin



Pz C3 - Halluin



Pz 3 - Wambrechies

6. Wambrechies



Pz 1 - Wambrechies



Pz 2 - Wambrechies

ANNEXE : Plan de situation

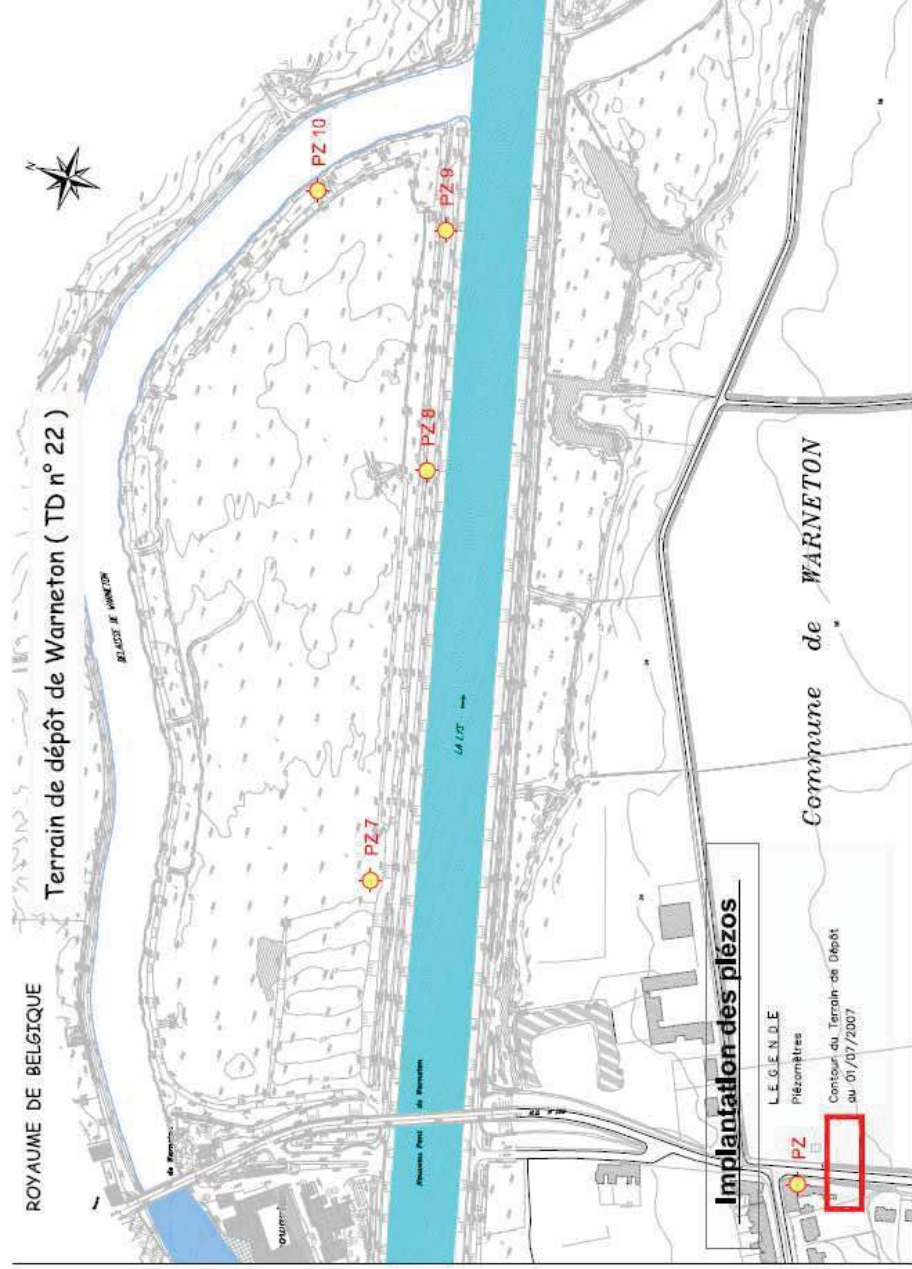
Deulemont





Warneton





Bousbecque



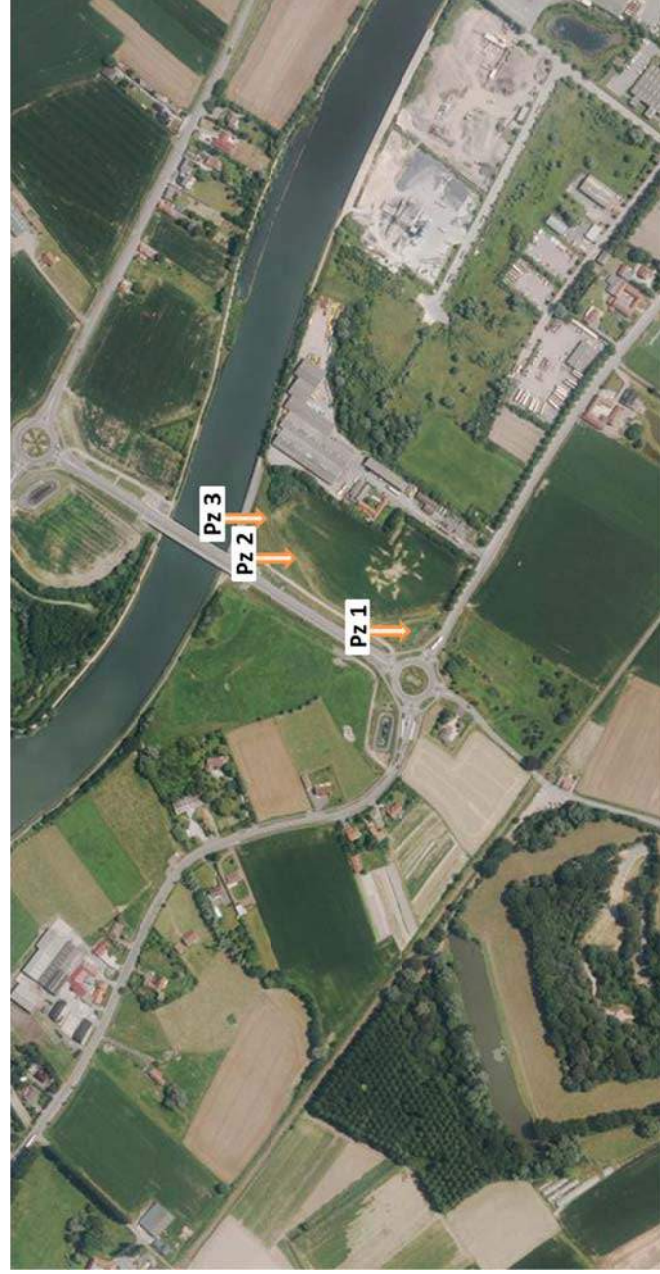
Halluin



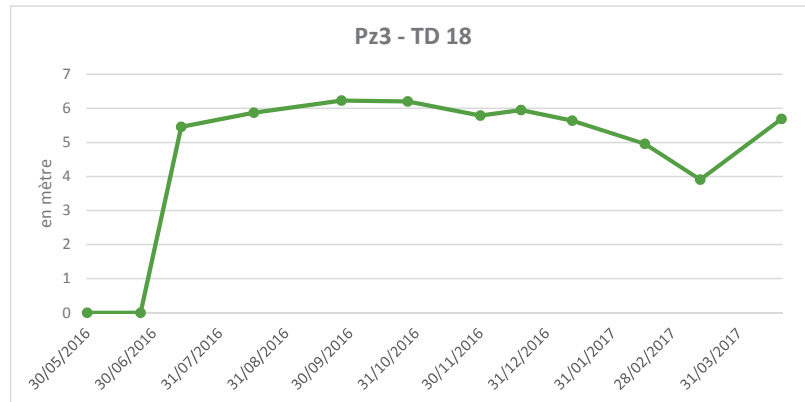
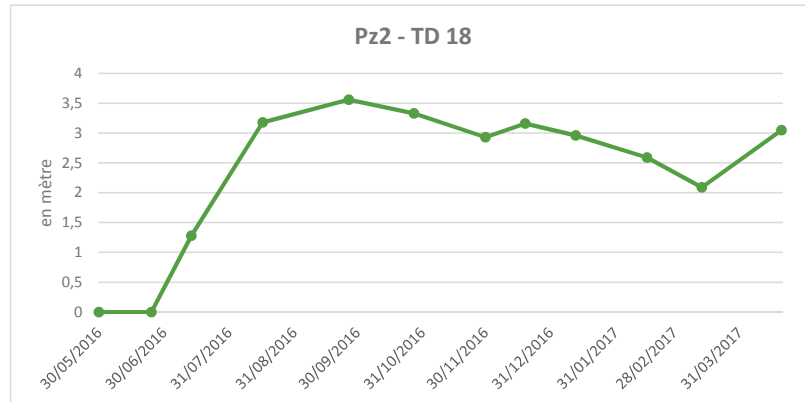
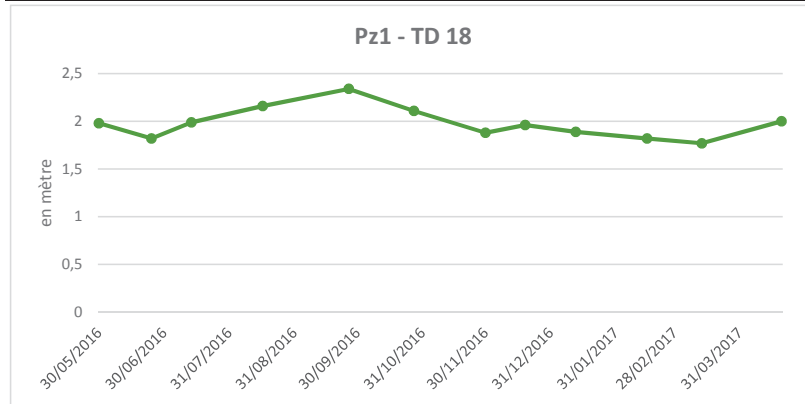
Comine



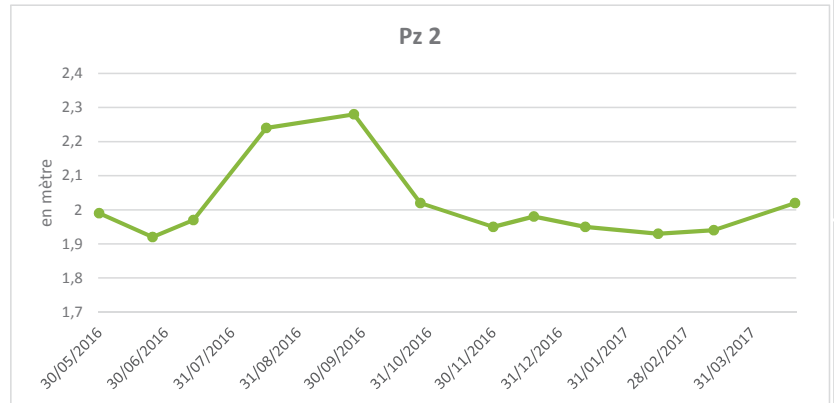
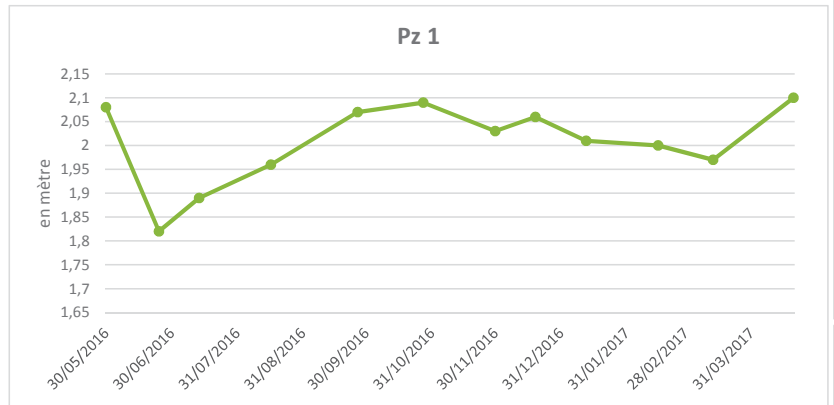
Wambrechies



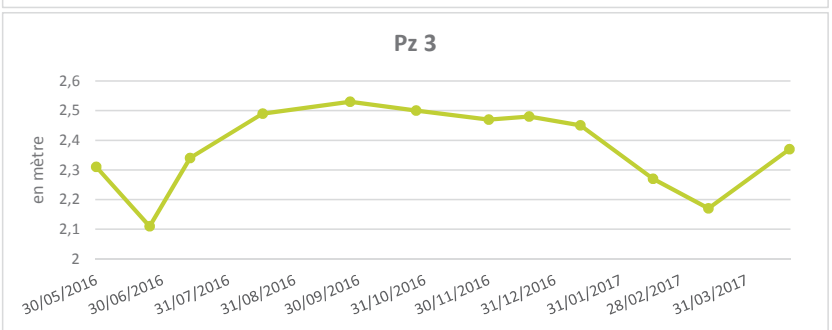
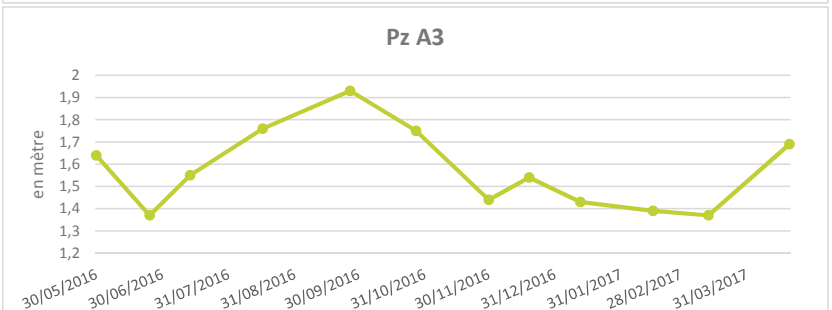
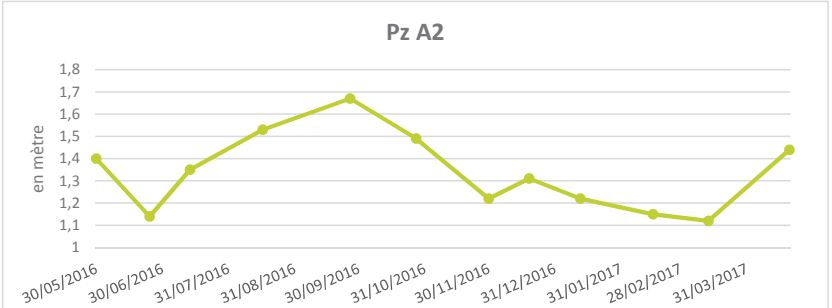
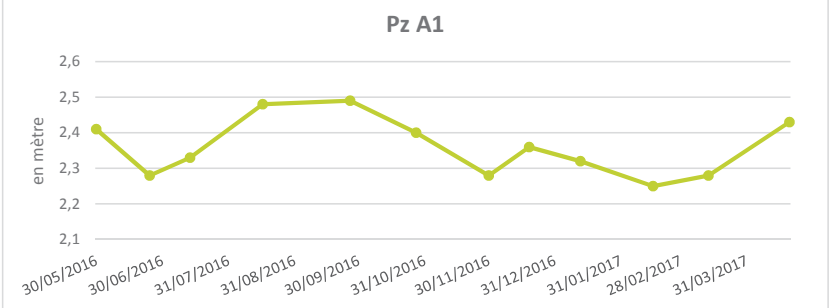
Deulemont - Dépôt TD 18

[illegible]

Deulemont - Chemin de halage

[illegible]

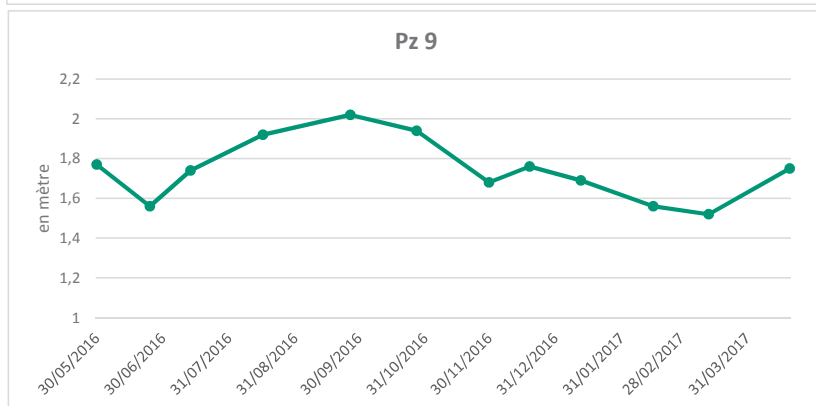
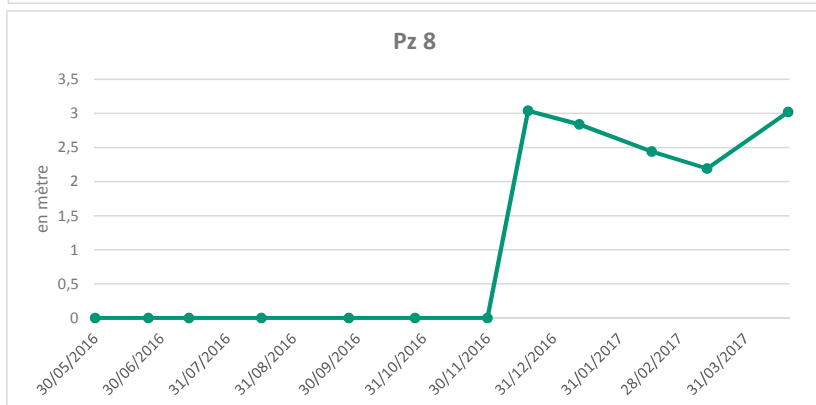
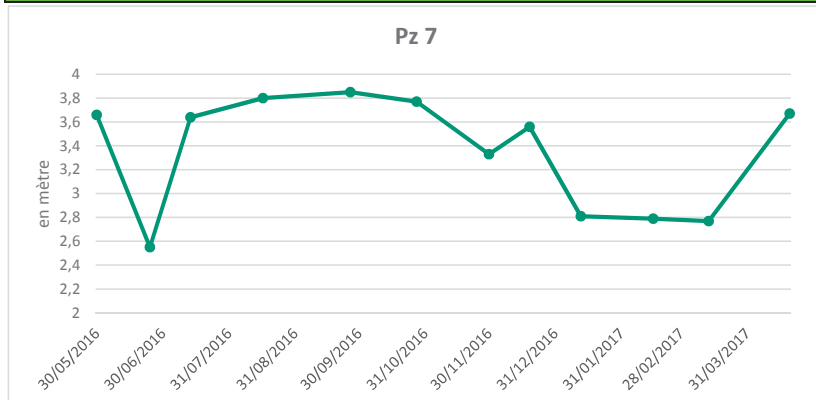
Warneton - Chemin de halage et Route d'accès aux berges



Warneton - Chemin de halage et Route d'accès aux berges

[illegible]

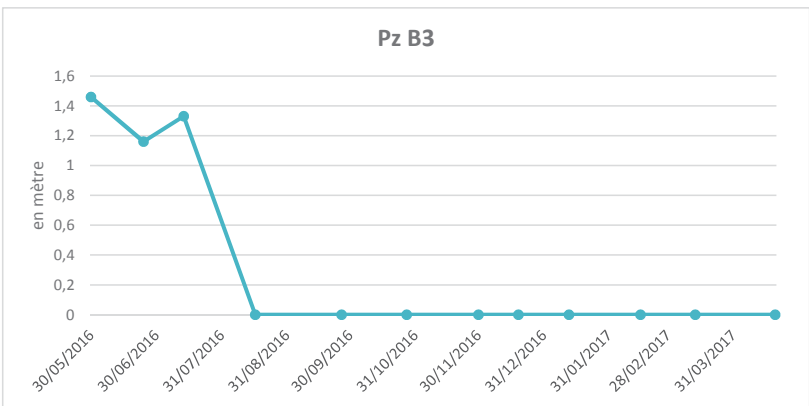
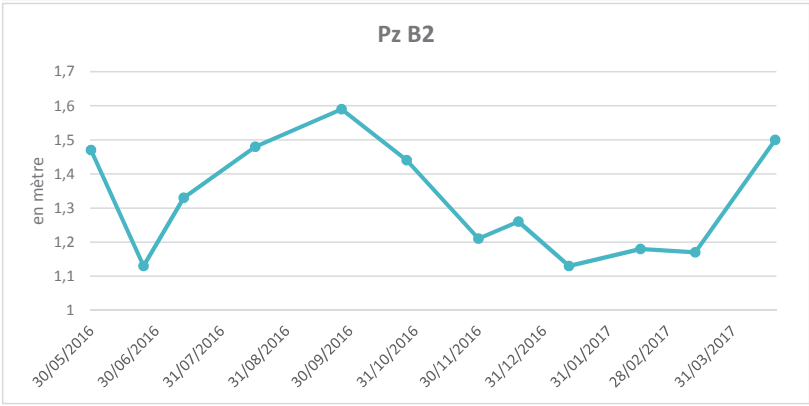
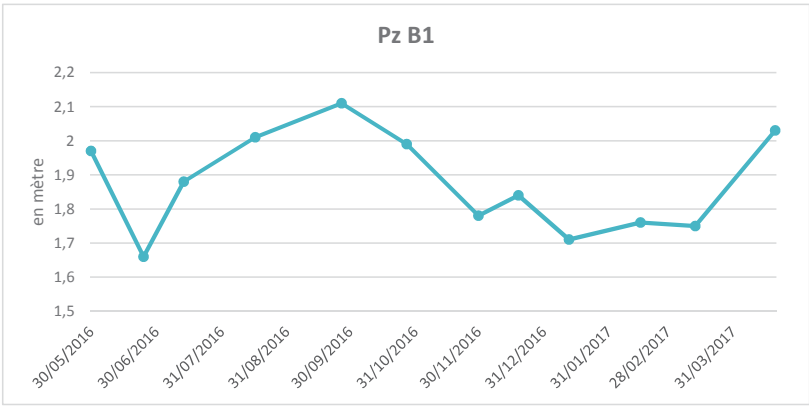
Warneton - Dépôt 22



Warneton - Dépôt 22

[illegible]

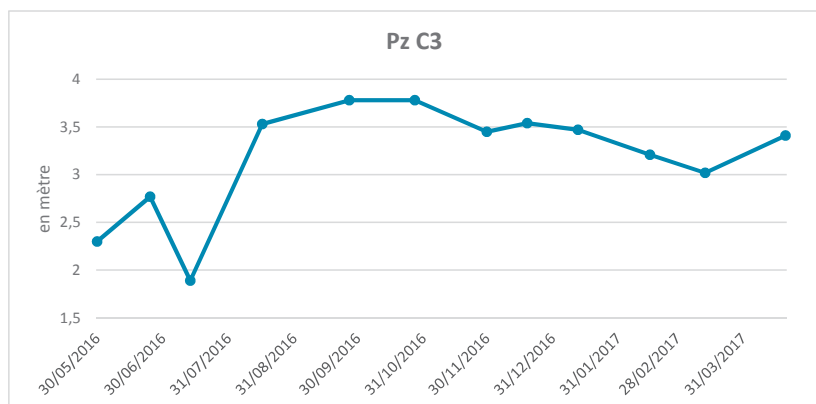
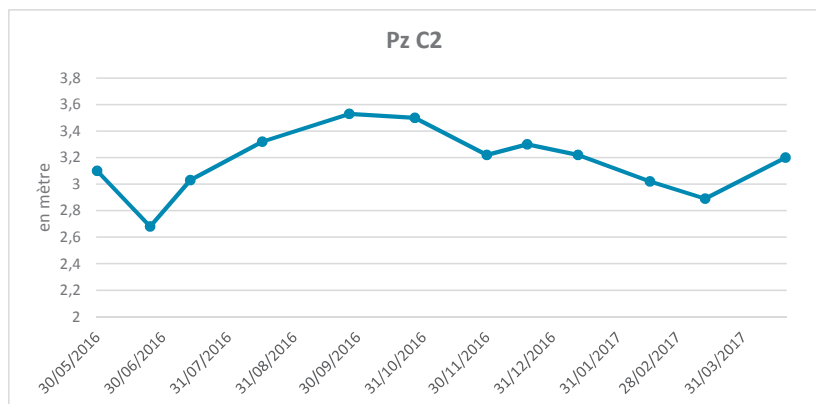
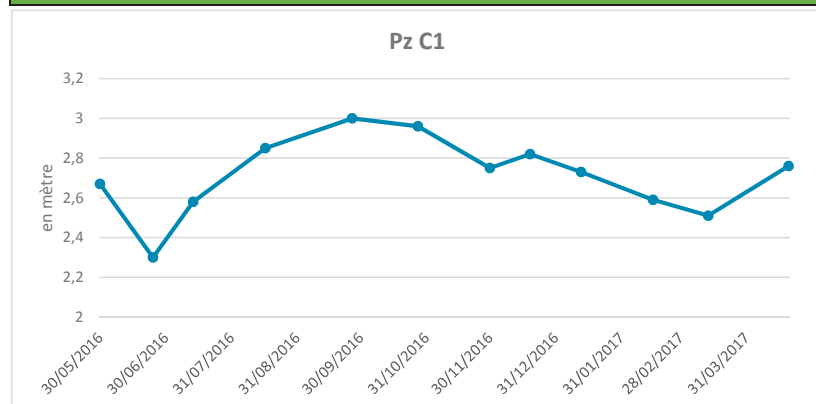
Wervicq - Bousbecque : Chemin de halage + Route accès aux berges



Wervicq - Bousbecque : Chemin de halage + Route accès aux berges

[illegible]

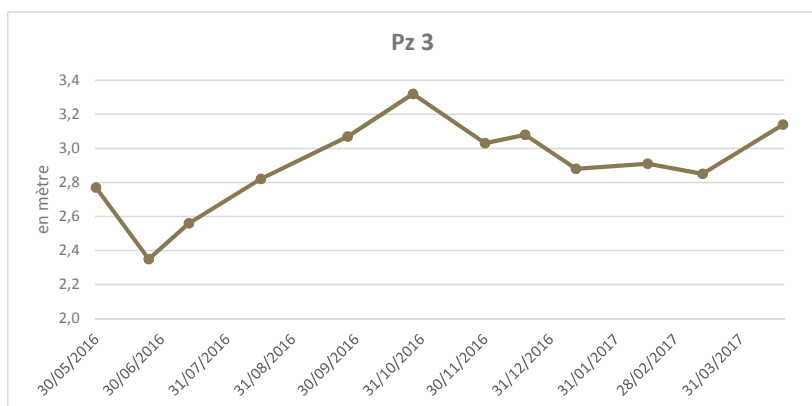
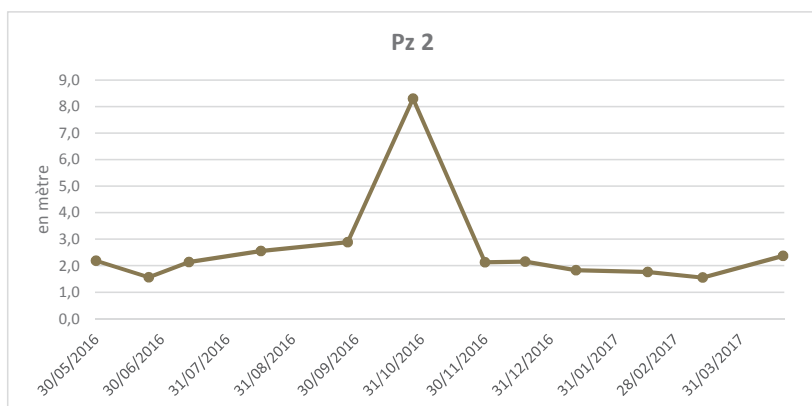
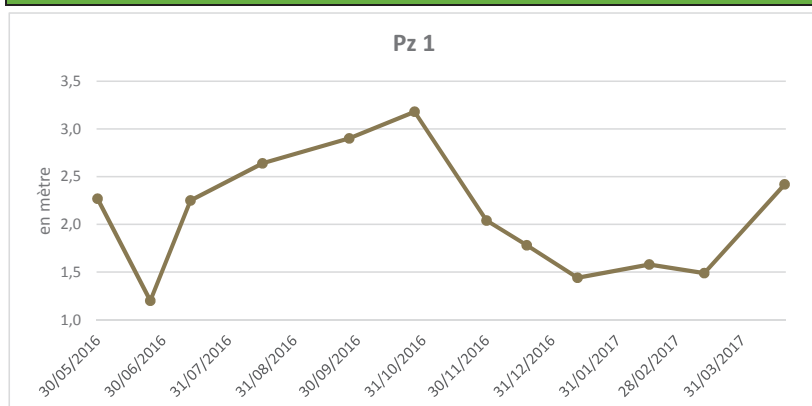
Halluin - Chemin de halage + Route accès aux berges



Halluin - Chemin de halage + Route accès aux berges

[illegible]

Wambrechies - Futur site de traitement des sédiments VNF



Wambrechies - Futur site de traitement des sédiments VNF

[illegible]

date	Deulemont			Deulemont		Warneton				TD-22		
	Pz1-TD18	Pz2-TD18	Pz3-TD18	Pz1	Pz2	PzA1	PzA2	PzA3	Pz3	Pz7	Pz8	Pz9
30/05/2016	11,711	non relevé	non relevé	11,749	11,857	11,786	12,111	12,282	11,515	11,700	non trouvé	11,860
24/06/2016	11,871	non relevé	non relevé	12,009	11,927	11,916	12,371	12,552	11,715	12,810	non trouvé	12,070
13/07/2016	11,701	14,950	13,060	11,939	11,877	11,866	12,161	12,372	11,485	11,720	non trouvé	11,890
16/08/2016	11,531	13,050	12,650	11,869	11,607	11,716	11,981	12,162	11,335	11,560	non trouvé	11,710
26/09/2016	11,351	12,670	12,290	11,759	11,567	11,706	11,841	11,992	11,295	11,510	non trouvé	11,610
27/10/2016	11,581	12,900	12,320	11,739	11,827	11,796	12,021	12,172	11,325	11,590	non trouvé	11,690
30/11/2016	11,811	13,300	12,730	11,799	11,897	11,916	12,291	12,482	11,355	12,030	non trouvé	11,950
19/12/2016	11,731	13,070	12,570	11,769	11,867	11,836	12,201	12,382	11,345	11,800	10,550	11,870
12/01/2017	11,801	13,270	12,880	11,819	11,897	11,876	12,291	12,492	11,375	12,550	10,750	11,940
15/02/2017	11,871	13,640	13,560	11,829	11,917	11,946	12,361	12,532	11,555	12,570	11,150	12,070
13/03/2017	11,921	14,140	14,610	11,859	11,907	11,916	12,391	12,552	11,655	12,590	11,400	12,110
20/04/2017	11,691	13,180	12,830	11,729	11,827	11,766	12,071	12,232	11,455	11,690	10,570	11,880

date	Bousbecque			Halluin			Comine	
	PzB1	PzB2	PzB3	PzC1	PzC2	PzC3	Pz1	Pz2
30/05/2016	10,528	10,532	10,524	9,333	9,812	11,131	11,525	10,240
24/06/2016	10,838	10,872	10,824	9,703	10,232	10,661	non relevé	10,490
13/07/2016	10,618	10,672	10,654	9,423	9,882	11,541	11,575	10,220
16/08/2016	10,488	10,522	Pz détruit	9,153	9,592	9,901	11,505	10,200
26/09/2016	10,388	10,412	Pz détruit	9,003	9,382	9,651	11,375	10,220
27/10/2016	10,508	10,562	Pz détruit	9,043	9,412	9,651	11,345	10,150
30/11/2016	10,718	10,792	Pz détruit	9,253	9,692	9,981	11,425	10,210
19/12/2016	10,658	10,742	Pz détruit	9,183	9,612	9,891	11,405	10,220
12/01/2017	10,788	10,872	Pz détruit	9,273	9,692	9,961	11,555	10,270
15/02/2017	10,738	10,822	Pz détruit	9,413	9,892	10,221	11,415	10,230
13/03/2017	10,748	10,832	Pz détruit	9,493	10,022	10,411	11,415	10,240
20/04/2017	10,468	10,502	Pz détruit	9,243	9,712	10,021	11,345	10,150

ANNEXE 10 – Plan de gestion – Aménagement des délaissés du Vert Digue et de
Comines / IXSANE, Juillet 2016

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE

Délaissés de la Lys mitoyenne sur les communes de
Warneton et Comines (59)



Réutilisation de sédiments pour l'aménagement de deux délaissés de la Lys mitoyenne
sur les communes de Warneton et Comines

Plan de gestion

Fiche contrôle qualité



Parc Scientifique de la Haute Borne
11B, avenue de l'Harmonie
59493 Villeneuve d'Ascq
Tel: 03.20.59.89.77
Fax: 03.62.26.00.29
www.ixsane.com
SAS au capital de 60 000 €
N° SIRET 50958097300030
N° TVA FR 39509580973
RCS Lille – APE 7112B

	NOM	TITRE	DATE	SIGNATURE
REDIGE PAR	MME HARDY	CHEF DE PROJET ENVIRONNEMENT	22/07/16	
VALIDE PAR	M. LALLAHEM	PRESIDENT	22/07/16	

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété d'IXSANE. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins



TABLE DES MATIERES

PARTIE 1 : INTRODUCTION	1
1. CONTEXTE GENERAL.....	3
2. OBJECTIFS DE LA MISSION.....	4
2.1. Objectifs	4
2.2. Méthodologie.....	4
2.3. Etudes antérieures	5
PARTIE 2 : LE DELAISSE DU VERT-DIGUE, SUR LA COMMUNE DE WARNETON	7
1. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX	9
1.1. Localisation du site.....	9
1.2. Projet d'aménagement envisagé	10
1.3. Prestation A110 – études historiques, documentaires et mémorielles	12
1.3.1. Photographies aériennes	12
1.3.2. Sites BASIAS et BASOL.....	12
1.3.3. ICPE	13
1.3.4. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques	14
1.3.5. Base de données ARIA du BARPI	14
1.4. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux.....	15
1.4.1. Etude du contexte géologique	15
1.4.2. Etude du contexte hydrogéologique.....	17
1.4.3. Les risques naturels.....	19
1.4.4. Les protections patrimoniales	22
1.4.5. Les zones à dominantes humides	25
1.4.6. L'occupation des sols	26
1.5. Synthèse des prestations A100–A110–A120.....	26
2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	28
2.1. Caractérisation des matériaux qui seront utilisés	28
2.1.1. Présentation de la campagne	28
2.1.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches	29
2.2. Caractérisation des sédiments en place	32
2.2.1. Présentation de la campagne	32
2.2.2. Résultats des analyses de sédiments.....	32
3. PLAN DE GESTION	35
3.1. Schéma conceptuel initial – constat d'impact pour les cibles humaines	35
3.1.1. Principe du schéma conceptuel.....	35

3.1.2. Sources, vecteurs, cibles et voies d'exposition	35
3.1.3. Schéma conceptuel initial	35
3.1.4. Mesures de gestion	37
3.2. Etude de risques pour l'environnement et mesures de gestion	37
PARTIE 3 : LE DELAISSE DE COMINES, AU NIVEAU DE L'ECLUSE DE COMINES.....	39
1. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX	41
1.1. Localisation du site.....	41
1.2. Projet d'aménagement envisagé	42
1.3. Prestation A110 – études historiques, documentaires et mémorielles	45
1.3.1. Photographies aériennes	45
1.3.2. Sites BASIAS et BASOL.....	45
1.3.3. ICPE	48
1.3.4. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques	49
1.3.5. Base de données ARIA du BARPI	49
1.4. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux.....	51
1.4.1. Etude du contexte géologique	51
1.4.2. Etude du contexte hydrogéologique.....	55
1.4.3. Les risques naturels.....	58
1.4.4. Les protections patrimoniales	61
1.4.5. Les zones à dominantes humides	61
1.4.6. L'occupation des sols	62
1.5. Synthèse des prestations A100–A110–A120.....	63
2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	65
2.1. Caractérisation des matériaux qui seront utilisés	65
2.1.1. Présentation de la campagne	65
2.1.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches	66
2.2. Caractérisation des sédiments en place	72
2.2.1. Présentation de la campagne	72
2.2.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches	73
3. PLAN DE GESTION	76
3.1. Schéma conceptuel initial – constat d'impact pour les cibles humaines	76
3.1.1. Principe du schéma conceptuel.....	76
3.1.2. Sources, vecteurs, cibles et voies d'exposition	76
3.1.3. Schéma conceptuel initial	77
3.1.4. Mesures de gestion	79
3.2. Etude de risques pour l'environnement et mesures de gestion	79
PARTIE 4 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	81

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sites BASIAS et BASOL recensés sur la commune de Warneton	13
Tableau 2 : Sites ICPE recensés sur la commune de Warneton.....	13
Tableau 3 : Coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du site	16
Tableau 4 : Ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Warneton	18
Tableau 5: Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Warneton	21
Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire inventoriés sur la ZCS BE32001B0	23
Tableau 7 : Résultats des analyses de terres franches de la Lys	30
Tableau 8 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments de la Lys	30
Tableau 9 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys	31
Tableau 11 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des terres franches de la Lys ..	31
Tableau 18 : Résultats des analyses de sédiments et de terres franches du délaissé de Warneton	32
Tableau 19 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments et de terres franches du délaissé de Warneton	33
Tableau 20 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments du délaissé de Warneton	34
Tableau 21 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments du délaissé de Warneton.....	34
Tableau 22 : Sites BASIAS recensés sur la commune de Comines	46
Tableau 23 : Sites BASOL recensés sur la commune de Comines.....	47
Tableau 24 : Sites ICPE recensés sur la commune de Comines	48
Tableau 25 : Liste des incidents ARIA recensés sur la commune de Comines	50
Tableau 26 : Coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du site ..	52
Tableau 27 : Succession lithologique de la zone 1 du délaissé de Comines.....	54
Tableau 28 : Succession lithologique de la zone 2 du délaissé de Comines.....	54
Tableau 29 : Ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Comines.....	56
Tableau 30: Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Comines	60
Tableau 31 : Résultats des analyses de sédiments de la Lys (1/2)	67
Tableau 32 : Résultats des analyses de sédiments de la Lys (2/2)	67
Tableau 33 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments de la Lys	67
Tableau 34 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys (1/2).....	68
Tableau 35 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys (2/2).....	68
Tableau 36 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments de la Lys	69
Tableau 37 : Résultats des analyses des terres franches de la Lys (1/2)	69
Tableau 38 : Résultats des analyses des terres franches de la Lys (2/2)	70
Tableau 39 : Interprétation statistique des résultats des analyses des terres franches de la Lys.....	70
Tableau 40 : Résultats des analyses des lixiviats des terres franches de la Lys (1/2)	71
Tableau 41 : Résultats des analyses des lixiviats des terres franches de la Lys (2/2)	71
Tableau 42 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des terres franches de la Lys ..	72
Tableau 43 : Résultats des analyses de sédiments et de terres franches du délaissé de Comines.....	73

Tableau 44 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments et de terres franches du délaissé de Comines	74
Tableau 45 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments du délaissé de Comines.....	75
Tableau 46 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments du délaissé de Comines.....	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du délaissé de Warneton	9
Figure 2 : Vue aérienne du délaissé de Warneton.....	9
Figure 3 : Aménagement écologique du délaissé de Warneton	10
Figure 4 : Profils de l'aménagement écologique du délaissé de Warneton (1/2).....	11
Figure 5 : Profils de l'aménagement écologique du délaissé de Warneton (2/2).....	11
Figure 6 : Photographies aériennes historiques du délaissé de Warneton	12
Figure 7 : Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés sur la commune de Warneton.....	13
Figure 8 : Contexte géologique de la zone d'études	15
Figure 9 : Coupe géologique du forage 00096C0004/F1 (source : BRGM)	15
Figure 10 : Localisation des ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Warneton	18
Figure 11 : Cartographie du risque de gonflement/retrait des argiles au niveau du délaissé de Warneton	20
Figure 12 : Cartographie du risque remontée de nappe au niveau du délaissé de Warneton	21
Figure 13 : Cartographie des protections patrimoniales recensées à proximité du délaissé de Warneton	22
Figure 14 : Cartographie des zones à dominantes humides recensées à proximité du délaissé de Warneton	25
Figure 15 : Cartographie de l'occupation des sols à proximité du délaissé de Warneton.....	26
Figure 16 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans la Lys mitoyenne	28
Figure 18 : Schéma conceptuel du délaissé de Warneton	36
Figure 19 : Localisation géographique du délaissé de Comines.....	41
Figure 20 : Vue aérienne du délaissé de Comines.....	41
Figure 21 : Plan d'aménagement du délaissé de Comines	42
Figure 22 : Plan de masse de reprofilage du délaissé de Comines	43
Figure 23 : Blocs diagramme 3D du délaissé de la Lys à Comines	44
Figure 24 : Photographies aériennes historiques du délaissé de Comines	45
Figure 25 : Localisation des sites BASIAS recensés sur la commune de Comines	47
Figure 26 : Localisation des sites BASOL recensés sur la commune de Comines	48
Figure 27 : Localisation des sites ICPE recensés sur la commune de Comines	49
Figure 28 : Contexte géologique de la zone d'études	51
Figure 29 : Coupe géologique du forage 00096C0004/F1 (source : BRGM)	51
Figure 30 : Localisation des zones d'investigations géotechniques au niveau du délaissé de Comines en 2015	53
Figure 31 : Localisation des ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Comines	57
Figure 32 : Cartographie du risque de gonflement/retrait des argiles au niveau du délaissé de Comines.....	59
Figure 33 : Cartographie du risque remontée de nappe au niveau du délaissé de Comines.....	60
Figure 34 : Cartographie des protections patrimoniales recensées à proximité du délaissé de Comines	61
Figure 35 : Cartographie des zones à dominantes humides recensées à proximité du délaissé de Comines..	62
Figure 36 : Cartographie de l'occupation des sols à proximité du délaissé de Comines	62
Figure 37 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans la Lys mitoyenne	65

Figure 38 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans le délaissé de Comines (Source : AIRELE, 2014).....	72
Figure 39 : Schéma conceptuel du délaissé de Comines	78

PARTIE 1 : INTRODUCTION

1. CONTEXTE GENERAL

Voies navigables de France (VNF), Service Public de Wallonie (SPW) et Waterwegen and Zeekanaal (W&Z) ont pour projet de recalibrer la Lys mitoyenne qui s'écoule sur 17 km de Deûlémont (confluence Deûle/Lys) à Menin (à la frontière flamande) pour permettre la navigation à double sens des unités Va+ européennes.

Les travaux de dragage qui vont être réalisés pour élargir et approfondir la Lys vont générer des matériaux excédentaires, constitués de terres franches sous eau, de sédiments fluviaux et de terres de berges.

VNF est maître d'ouvrage en phase travaux de la section de la Lys mitoyenne comprise entre la confluence Deûle/Lys et l'écluse de Comines (5,6 km). Le volume de matériaux excédentaires issus du recalibrage de cette section de la Lys est estimé à 313 000 m³, dont 115 000 m³ caractérisés comme étant non inertes non dangereux.

VNF envisage de valoriser les matériaux non inertes non dangereux, en les utilisant pour créer des hauts fonds dans deux délaissés de la Lys mitoyenne :

- le délaissé du Vert-Digue, sur la commune de Warneton ;
- le délaissé de Comines, au niveau de l'écluse de Comines ;

La plupart des délaissés présentent des berges abruptes et sont peu favorables à la faune des zones humides (oiseaux et poissons notamment) du fait de la très faible présence de végétations aquatiques et de la déconnexion des végétations hélophytiques des berges avec le milieu aquatique.

Il est ainsi proposé la restauration de 2 délaissés : celui de Comines (en complément de l'aménagement de la passe à poissons) et celui de Warneton (appelé le « Vert Digue »).

L'aménagement du bras de Comines en rivières de contournement avec création de zones humides et la création de hauts dans le bras du Vert-Digue (Warneton) sont des mesures compensatoires du recalibrage de la Lys mitoyenne, proposée au titre de la destruction de frayères liée au dragage et à la destruction de la ripisylve liée au terrassement des berges. Ces mesures permettent également la création d'habitats pour les espèces protégées.

Ces mesures nécessitent l'apport d'environ 30 000 m³ pour la rivière de contournement (Bras de Comines), 20 000 m³ pour l'annexe hydraulique (zone de frayère) et environ 30 000 m³ pour la création de hauts fonds dans le bras du Vert-Digue.

Au sein des deux délaissés, les aménagements consisteront à restaurer un cours d'eau naturel et sinueux avec de larges banquettes d'hélophytes.

2. OBJECTIFS DE LA MISSION

2.1. Objectifs

La mission a pour objectif de réaliser une étude de risques sanitaires afin de démontrer l'innocuité environnementale de l'utilisation des matériaux non inertes non dangereux issus des travaux de recalibrage de la Lys pour aménager le délaissé du Vert-Digue à Warneton et le délaissé de Comines.

2.2. Méthodologie

La prestation d'IXSANE est réalisée suivant :

- la circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués – modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- les guides de gestion des sites potentiellement pollués ;
- la codification de la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons mené les prestations suivantes :

- **PHASE 1 : Diagnostic de l'état des milieux :**
 - **A110** : études historiques, documentaires et mémorielles ;
 - **A120** : étude de vulnérabilité des milieux ;
 - **A200** : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- **PHASE 2 : Impacts sur les enjeux à protéger :**
 - **A320** : analyse des enjeux sanitaires;
 - **A330** : identification des options de gestion et bilan coûts/avantages;

2.3. Etudes antérieures

Les études antérieures suivantes ont été mises à disposition dans le cadre de la présente mission :

- Etude d'impact du recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin, AIRELE, version 1 non validée d'août 2015 ;
- Etude d'avant projet de l'aménagement du franchissement piscicole à l'écluse de Comines, Valétudes, 30/11/2015 ;
- Analyses de sédiments dans le cadre du projet de recalibrage de Lys mitoyenne entre Deûlémont et Comines, BC11&BC12, AIRELE, rapport version 02 du 07/10/2014 ;
- Analyses de sédiments dans le cadre du projet de recalibrage et la réalisation d'une passe à poissons sur un délaissé de la Lys à hauteur de Communes, BC13, AIRELE, rapport version 00 du 30/07/2014 ;

PARTIE 2 : LE DELAISSE DU VERT-DIGUE, SUR LA COMMUNE DE WARNETON

1. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX

1.1. Localisation du site

Le délaissé du Vert-Digue est localisé sur la commune de Warneton, en rive droite de la Lys mitoyenne.

Il marque la frontière avec la Belgique.

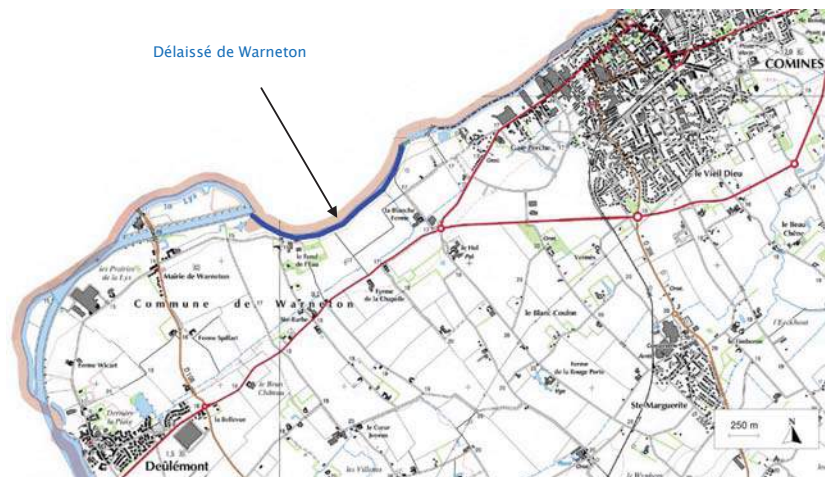


Figure 1 : Localisation géographique du délaissé de Warneton

Son linéaire est de l'ordre de 1600 m.

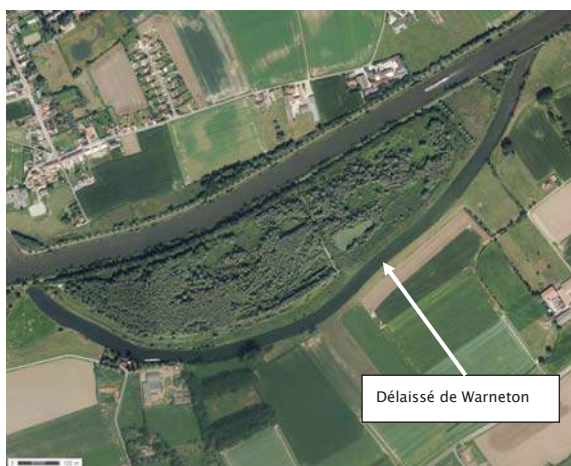


Figure 2 : Vue aérienne du délaissé de Warneton

1.2. Projet d'aménagement envisagé

La restauration du délaissé de Warneton consiste en la recréation de larges risbermes d'hélophytes. Le délaissé de Warneton fait environ 30 mètres de large et 1,6 km de long. Les risbermes seront recréés sur 10 m de large au niveau de chaque berge (il restera donc 10 mètres de largeur d'eau libre au centre du délaissé). Les risbermes seront créées avec des niveaux variant de + 20 cm au-dessus du NNN à - 20 cm en dessous du NN de manière à diversifier les habitats pour la faune et la flore.

L'aménagement se fera par la voie d'eau et les berges actuelles seront préservées en l'état (aucun impact sur les berges actuelles).

La rive droite du délaissé est bordée de prairie pâturée et les berges sont dégradées par le piétinement du bétail. Des clôtures seront mises en place afin de permettre le développement de la végétation.

La surface d'habitats d'intérêt restaurés au sein du délaissé de Warneton (risberme d'hélophytes) sera de 2.5 ha.

Les matériaux qui seront utilisés dans l'aménagement correspondront :

- aux terres franches hors d'eau rive droite entre le pont de Warneton et la limite amont du délaissé du vert Digue,
- aux terres franches en rive droite au niveau de la passerelle en sortie aval du délaissé du Vert Digue,
- et aux terres franches en rive gauche à l'entrée de l'écluse de Comines ;

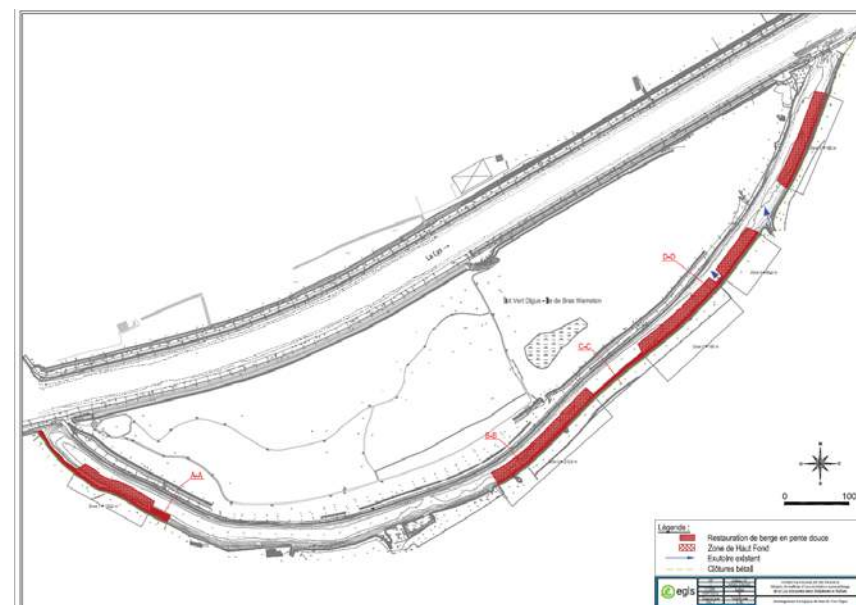


Figure 3 : Aménagement écologique du délaissé de Warneton

Profils sur berges restaurées en pente douce



Figure 4 : Profils de l'aménagement écologique du délaissé de Warneton (1/2)

Profils sur zone de haut fond

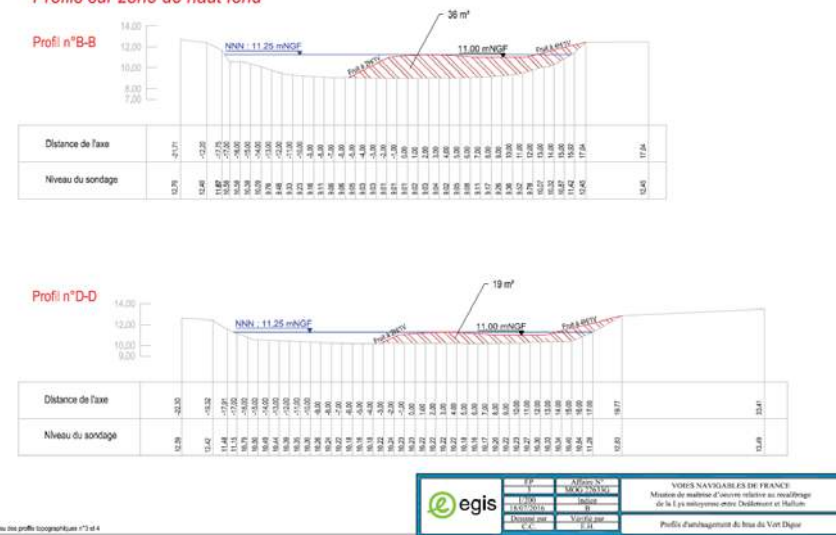


Figure 5 : Profils de l'aménagement écologique du délaissé de Warneton (2/2)

1.3. Prestation A110 – études historiques, documentaires et mémorielles

1.3.1. Photographies aériennes

La figure ci-après présente des photographies aériennes de 1950, 1968, 1988 et 1992 du délaissé de Warneton permettant de tracer son historique.

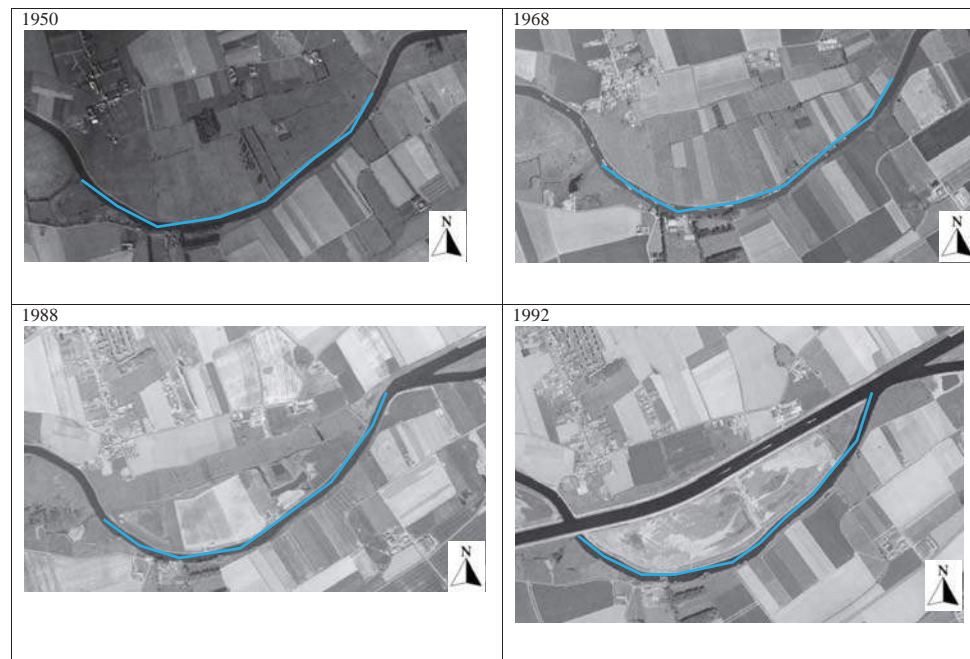


Figure 6 : Photographies aériennes historiques du délaissé de Warneton

L'étude des photographies aériennes historiques permet de mettre en avant les éléments suivants :

- historiquement, le délaissé de Warneton correspondait à la Lys ;
- la « création » du délaissé de Warneton est datée entre 1988 et 1992 lors des travaux d'aménagement de la Lys mitoyenne pour permettre le trafic de péniches de 1350 tonnes ;

1.3.2. Sites BASIAS et BASOL

La base de données BASIAS, développée par le BRGM, est un inventaire historique de sites industriels et d'activités de service, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

La base de données BASOL, développée par le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventifs ou curatifs.

3 sites BASIAS (dont 2 sont également des sites BASOL) sont recensés sur la commune de Warneton.

Identifiant BASIAS	Raison(s) sociale(s) de l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Etat d'occupation du site	Sites BASOL		
				N°	Situation technique	caractérisation de l'impact
NPC5906721	Flandria, Sté Française des Ets CLAEYS Aimé (SARL)	Fabrique de cyclomoteurs	En activité		-	
NPC5951658	S.A. Flandria Aluminium	Extrusions de profils en aluminium	En activité	59.0533	site à connaissance sommaire diagnostic éventuellement nécessaire	polluants présents dans la nappe : Al, As, chlorures, Ni, Cu, Pb (2 analyses par an sur 3 piézomètres)
NPC5951324	S.C.O.P. Scowarton	Eduction de matières plastiques et synthétiques	En activité	59.0535	site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	polluants présents dans les sols et dans la nappe : HCT, solvants halogénés

Tableau 1 : Sites BASIAS et BASOL recensés sur la commune de Warneton

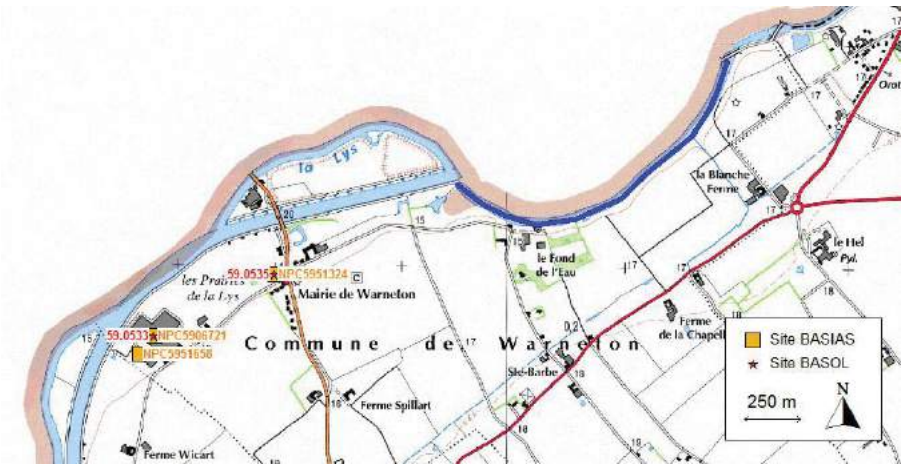


Figure 7 : Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés sur la commune de Warneton

1.3.3. ICPE

La consultation de la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement a été effectuée pour compléter les informations et relever d'éventuelle activité potentiellement polluante non renseignée dans BASIAS et BASOL.

Une installation classée est définie comme étant « toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ».

2 sites ICPE (correspondant aux 2 sites BASOL identifiés précédemment) sont recensés sur la commune de Warneton.

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
FLANDRIA ALUMINIUM	59560	WARNETON	Autorisation	Non Seveso
SCOWARTON	59560	WARNETON	Inconnu	Non Seveso

Tableau 2 : Sites ICPE recensés sur la commune de Warneton

1.3.4. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques n'est recensé sur la commune de Warneton.

1.3.5. Base de données ARIA du BARPI

La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) gérée par le BARPI (Bureau d'analyses des Risques et Pollutions Industrielles) du Ministère en charge de l'Environnement recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées.

Ainsi, la base de données ARIA recense :

- plus de 42 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger ;
- plus de 1 500 ont été ainsi répertoriés au titre de l'année 2012.

Depuis 2010, au-delà des installations industrielles et agricoles, les domaines d'accidentologie concernés ont été progressivement étendus au transport de matières dangereuses par route, fer, eau et canalisations, à la distribution et à l'utilisation du gaz, aux équipements sous pression, aux mines, carrières et stockages souterrains, ainsi qu'aux barrages et digues

Les informations sur les accidents français répertoriés dans ARIA proviennent des différentes sources suivantes :

- l'Etat (inspection des installations classées, des mines et carrières, services d'incendie et de secours, police de l'eau, mission transport de matières dangereuses, services de contrôle des transports terrestres, service en charge des appareils à pression et des canalisations, inspection des poudres et explosifs, services de contrôle des ouvrages hydrauliques...),
- la presse et parfois de certains organismes professionnels.

1 seul incident est recensé pour la commune de Warneton.

Il s'agit de l'incident n°11368 qui s'est déroulé le 17/05/1997 et qui a concerné une installation de métallurgie de l'aluminium. L'incident relevé est le suivant : « Dans une usine métallurgique, du fioul lourd se déverse dans le caniveau d'évacuation des purges de la chaufferie et dans la Lys canalisée à la suite du perçage du serpentin de réchauffage d'un bac de fioul lourd et d'une vanne non étanche. Le caniveau est bouché, les canalisations sont curées, le fioul est pompé et les berges de la rivière sont nettoyées sur 100 m (vapeur et détergent biodégradable). L'intervention dure 3 jours. Les dommages matériels et les travaux de dépollution sont évalués à 80 KF. Cet accident est dû à la mauvaise conception du circuit de réchauffage, empruntant le caniveau des purges, aggravée par un défaut d'entretien du matériel (vanne). L'installation est démantelée et le fioul est remplacé par du gaz naturel. »

1.4. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux

1.4.1. Etude du contexte géologique

Le contexte géologique régional de la zone d'études a été déterminé grâce à l'analyse de la carte géologique au 1/50000 de Lille-Halluin (n°14) éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et à partir des coupes géologiques existantes dans la base de données INFOTERRE du BRGM (forage 0096C0004/F1 situé à 1,5 km au nord-est).

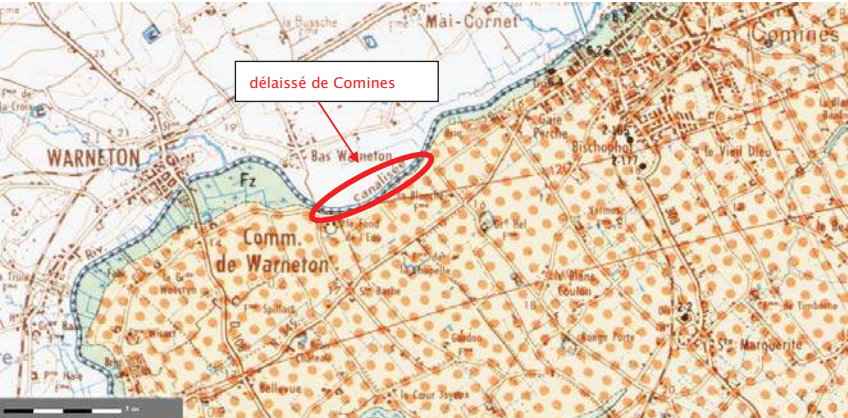


Figure 8 : Contexte géologique de la zone d'études

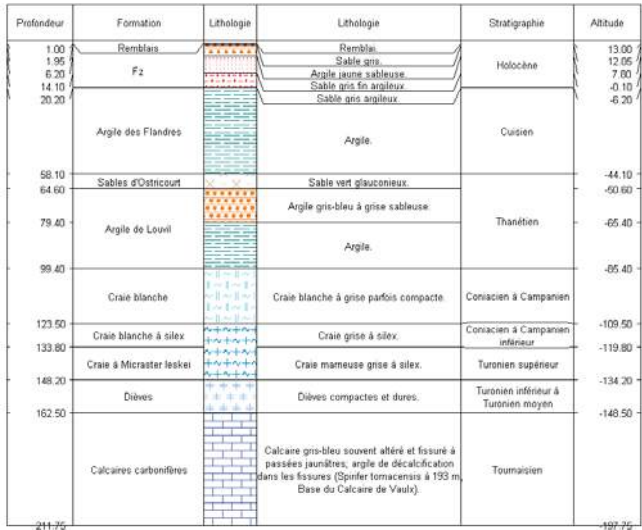


Figure 9 : Coupe géologique du forage 00096C0004/F1 (source : BRGM)

Sur base de ces données, il est possible d'établir une coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du délaissé de Comines.

Profondeur (en m)	Ere	Système périodique	Sous-système périodique	Etage	Formation	Unité hydrogéologique
0,00 – 20,00	Tertiaire	Paléogène	Eocène	Yprésien	Alluvions de la Lys	Nappe des alluvions
20,00 – 50,00				Landénien	Argile des Flandres	–
50,00 – 60,00			Paléocène	Landénien	Sables d'Ostricourt	Nappe des sables landéniens
60,00 – 90,00				Landénien	Argile de Louvil	–
90,00 – 140,00	Secondaire	Crétacé	Crétacé supérieur	Sénonien	Craie Séno-Turonienne	Nappe de la craie
140,00–150,00				Turonien supérieur		
				Turonien moyen Turonien inférieur	Dièves	
à partir de 150 m	Primaire	Carbonifère	Mississippien	Tournaisien	Calcaires carbonifères	Nappe des calcaires

Tableau 3 : Coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du site

Alluvions de la Lys

Le fond de la vallée de la Lys est comblé par des alluvions. La nature et surtout la puissance de ces alluvions sont très variables d'un point à un autre. Il peut s'agir d'argiles grises ou jaunâtres, de sables et de sables argileux parfois glauconieux dans lesquels s'intercalent des passées de tourbe et des lits de graviers. L'épaisseur de ces alluvions peut atteindre en certains points 30 m.

Argiles des Flandres

Ce sont des argiles plastiques bleu noir, devenant un peu plus sableuses au sommet. Ces argiles deviennent, par altération, jaunâtres et bigarrées. Ces argiles peuvent contenir de la pyrite.

Sables d'Ostricourt

Ce sont des sables fins, gris ou verdâtres, glauconieux et parfois argileux, qui peuvent prendre une teinte jaune par altération. Ils deviennent de plus en plus glauconieux et de plus en plus fins vers la base (« glauconite» de teinte verte à noire) et contiennent des nodules pyriteux.

Argile de Louvil

Il s'agit d'une argile grise, noirâtre, à passées sableuses et glauconieuses. Dans certains cas, sa base est marquée par un conglomérat à silex plus ou moins développé. Dans cette argile s'intercalent des niveaux de sables fins glauconieux plus ou moins consolidés par un ciment d'opale (tuffeau). En profondeur, le tuffeau est parfois assez tendre, mais il durcit à l'air libre.

Craie blanche du Sénonien

Le Sénonien est habituellement désigné sous le terme de craie blanche. Toutefois, il est possible parfois de distinguer :

- au sommet : une craie blanche, avec ou sans silex, à cassure plane, contenant de nombreux débris de coquilles d'Inocérames ;
- à la base : une craie grise ayant fait l'objet d'exploitation comme pierre de taille en carrières souterraines ;

Craie grise à silex du Turonien supérieur

Le Turonien supérieur renferme au sommet une craie sableuse et glauconifère, localement phosphatée. A la base, la craie est grise et renferme de nombreux gros silex à cœur noir et à cortex gris bien développé.

Dièves du Turonien moyen et du Turonien inférieur

La formation du Turonien moyen est constituée par une alternance de marne argileuse grise et de craie dure compacte, blanc grisâtre. Parfois les bancs de craie dure n'existent plus et l'assise passe toute entière à l'état d'une marne plastique.

La formation du Turonien inférieur est constituée d'une marne argileuse.

1.4.2. Etude du contexte hydrogéologique

1.4.2.1. Les nappes d'eau souterraine

Au droit du secteur d'études, différents niveaux aquifères peuvent être rencontrés :

- Nappe des alluvions :
Elle est contenue dans les alluvions de la Lys. Le sens d'écoulement de la nappe des alluvions est supposé orienté vers la Lys.
- Nappe des sables landéniens :
La nappe des sables landéniens est captive sous l'argile des Flandres. Son écoulement principal est orienté vers le nord/nord-est.
- Nappe de la craie :
La nappe de la craie est captive sous l'argile de Louvil. Son sens d'écoulement à l'échelle de la région est globalement orienté du sud-ouest vers le nord-est.
La nappe de la craie, contenue dans les formations crayeuses du Crétacé supérieur, s'étend sur 90 % de la région Nord-Pas de Calais et de la Somme. Elle constitue le seul réservoir important de la région. La nappe de la craie est exploitée par de nombreux captages pour tous les usages (AEP, industrie et agriculture).
La perméabilité de la nappe de la craie est de l'ordre de 10^{-4} et 10^{-2} m/s.
- Nappe des calcaires carbonifères
La nappe du Calcaire carbonifère est captive dans le sous-sol de la région étudiée. Son alimentation est assurée en Belgique et la nappe s'écoule vers les ouvrages de captage de Lille – Roubaix – Tourcoing – Wattrelos pour l'essentiel, ces derniers constituant le seul exutoire connu de la nappe.
La nappe des calcaires carbonifères est isolée de la nappe de la craie par les marnes du Turonien, toutefois il n'est pas exclu pour autant toute communication entre les deux nappes.

1.4.2.2. Utilisation des eaux souterraines

L'ensemble des captages d'eau souterraine présent sur la commune de Warneton, a été recensé à partir de la base de données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et de la base de données INFOTERRE du BRGM.

13 captages d'eau souterraine sont recensés au total sur la commune de Warneton.

Référence	Nature	Profondeur en m	Utilisation
00141B0253/F1	FORAGE	10	Industrielle
00141B0254/F2	FORAGE	10	Industrielle
00141B0255/F3	FORAGE	10	Industrielle
00141B0026/P1	PUITS	6	Individuelle
00141B0030/P1	PUITS	4,2	Individuelle
00141B0028/P1	PUITS	4	Individuelle
00142A0078/P1	PUITS	6	Individuelle
00142A0079/P1	PUITS	4,5	Individuelle
00142A0008/P1	PUITS	4	Individuelle
00141B0029/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2	
00141B0027/P1	PUITS	5	Individuelle
00141X0002/F	FORAGE	135	Industrielle
00142X0001/P	PIEZOMETRE	75	Individuelle

Tableau 4 : Ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Warneton



Figure 10 : Localisation des ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Warneton

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent sur la commune de Warneton. Les captages recensés à proximité du délaissé de Warneton (le plus proche étant à environ 250 m en amont hydrogéologique) sont à usage domestique.

1.4.3. Les risques naturels

1.4.3.1. Risques sismiques

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire en 1991 (décret n° 91-461 du 14 mai 1991, remplacé depuis par les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- « 1° Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- « 2° Zone de sismicité 2 (faible) ;
- « 3° Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- « 4° Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- « 5° Zone de sismicité 5 (forte).

D'une manière générale, le Nord-Pas-de-Calais se découpe en trois zones :

- une zone de risque sismique très faible (communes du Sud du Pas-de-Calais)
- une zone de risque sismique faible (communes situées à l'ouest d'une ligne Douai - Arras)
- et une zone de risque sismique modéré (Avesnois, Cambrésis et Valenciennois).

La commune de Warneton se situe en zone d'aléa sismique faible (niveau 2).

1.4.3.2. Risques mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base BDMVT (Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain) recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM) dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981. Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés.

Aucun mouvement de terrain n'a été identifié sur la commune de Warneton.

1.4.3.3. Le phénomène de gonflement/retrait des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Sont particulièrement concernées les formations argileuses qui contiennent des minéraux argileux gonflants du groupe des smectites. Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM. Cette base de données consultable sur le site internet <http://www.argiles.fr/> représente la cartographie départementale de l'aléa retrait gonflement dus aux sous-sols argileux. 4 catégories d'aléa ont été définies : aléa à priori nul, aléa faible, aléa moyen, aléa fort.

Le délaissé de Warneton se situe en zone d'aléa faible au phénomène de gonflement/retrait des argiles.

A noter que son environnement direct est situé en zone d'aléa moyen.



Figure 11 : Cartographie du risque de gonflement/retrait des argiles au niveau du délaissé de Warneton

1.4.3.4. Le risque remontée de nappe et inondation

Le site internet « www.inondationsnappe.fr », développé par le BRGM, présente des cartes départementales de sensibilité au phénomène de remontées de nappes. Les cartes de sensibilité aux remontées de nappes ont été établies à l'échelle départementale suivant la méthodologie nationale : une zone «sensible aux remontées de nappes» est un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

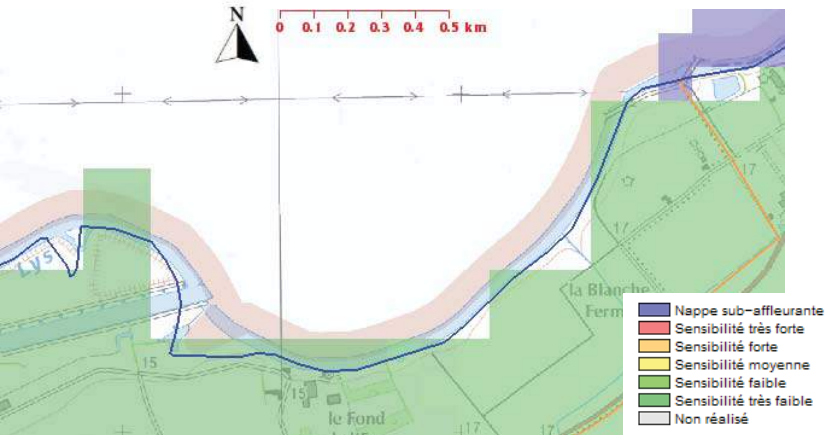


Figure 12 : Cartographie du risque remontée de nappe au niveau du délaissé de Warneton

Le délaissé de Warneton se situe en zone de sensibilité très faible au risque de remontée de nappe.

1.4.3.5. Les carrières souterraines et autres cavités souterraines

BD cavités est la base de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique, à l'exclusion des mines et des cavités naturelles).

Aucune carrière ni cavité n'a été recensée sur la commune de Warneton.

1.4.3.6. Les arrêtés de catastrophes naturelles

Le tableau ci-après recense, sur la commune de Warneton, les arrêtés de catastrophes naturelles pour l'aléa « mouvement de terrain ». Ces informations proviennent du site internet du Ministère en charge de l'Environnement qui recense les risques majeurs : « www.prim.net ».

A l'échelle de la commune, 2 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris entre 1995 et 1999.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 5: Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Warneton

1.4.4. Les protections patrimoniales

L'ensemble des zones et espèces protégées présentes à proximité du site ont été recensées à partir de la base de données de la DREAL Nord Pas de Calais.

La figure ci-après présente la cartographie du contexte patrimonial naturel à proximité du délaissé de Warneton.



Figure 13 : Cartographie des protections patrimoniales recensées à proximité du délaissé de Warneton

- Le délaissé de Warneton est localisé :
- en limite Sud de la zone NATURA 2000 « Vallée de la Lys » ;
 - en limite Est de la ZNIEFF 1 « Marais et prairies humides de Warneton ».

NATURA 2000 « Vallée de la Lys »

Le site BE32001 « Vallée de la Lys » se situe intégralement en territoire belge, dans la Province du Hainaut, au niveau de la frontière avec la France. Il s'agit de l'un des 239 Sites NATURA 2000 de la région Wallonne et de l'un des 20 de la Province du Hainaut. Ce site a été classé à la fois comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC BE32001B0, 411,1 ha) au regard de la Directive Habitats 92/43/CEE, et comme Zone de Protection Spéciale (ZPS BE32001A0, 193,5 ha) au regard de la Directive Oiseaux 79/409/CEE.

Le site comprend plusieurs grandes entités : les mégaphorbiaies, les mares et prairies humides engendrées par le creusement des argilières de Ploegsteert et de Warneton, auxquels s'ajoutent, pour la ZSC, le bois de Ploegsteert et une portion importante de l'ancien canal à Comines-Warneton. Il regroupe ainsi plusieurs habitats de l'annexe I de la Directive 92/43/CEE. L'intérêt faunistique du site BE32001 « Vallée de la Lys » est majeur, en particulier du point de vue ornithologique. Il concerne en effet les zones humides de la vallée de la Lys, constituant un important couloir ainsi qu'une halte migratoire pour nombre d'espèces aviennes européennes, ainsi que des mégaphorbiaies et roselières hébergeant une importante communauté de passereaux paludicoles nicheurs comme la Gorgebleue à miroir blanc, le Phragmite des joncs, la Locustelle luscinoïde (anciennement) et le Blongios (occasionnellement). Des nidifications exceptionnelles comme celles de l'Avocette et de l'Echasse blanche ont aussi été observées.

Son intérêt est également entomologique et herpétologique, avec notamment la présence d'une population du Triton crête (*Triturus cristatus*), considérée comme la plus importante du Hainaut.

Quelques espèces de Chiroptères peu communes fréquentent également la zone comme terrain de chasse.

Les Habitats d'intérêt communautaire

Les habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats) inventoriés sur la ZSC BE32001B0 sont au nombre de 4, dont 1 prioritaire :

Code Natur a 2000	Intitulé	% du site	Superficie relative ¹	Etat de conservatio n ²
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	30,4 % (125 ha)	C	C
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	21,4 % (88 ha)	C	C
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	16,5 % (68 ha)	C	C
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	8,5 % (35 ha)	B	B

* habitat prioritaire

Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire inventoriés sur la ZCS BE32001B0

Espèces végétales d'intérêt communautaire

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe II de la Directive habitats) n'a été notifiée dans le cadre de la désignation de la ZSC.

Espèces animales d'intérêt communautaire (hors avifaune)

Aucune espèce d'invertébré, de mammifère ou de reptile d'intérêt communautaire n'a été répertoriée pour la ZSC. En revanche, le Triton crête (*Triturus cristatus*) occupe les mares engendrées par les argilières. La population du site représente 2 à 15 % de la population nationale belge de l'espèce et son état de conservation est excellent.

Espèces d'intérêt communautaire de l'avifaune à l'origine de la désignation de la ZPS BE32001A0

Vingt-huit espèces d'oiseaux de l'annexe 1 de la Directive 79/409 ont été répertoriées pour la ZPS.

Neuf espèces sont nicheuses :

- Le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) – 1 couple–
- L'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) – 0 à 1 couple–
- L'Avocette élégante (*Recurvirostra avocetta*) – 2 couples–
- La Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) – 11 couples–
- L'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) – 50 couples–
- La Locustelle luscinoïde (*Locustella luscinioides*) – 1 couple–
- Le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) – 7 à 10 couples–
- La Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) – 1 couple–

Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) est présent toute l'année (2 à 3 couples). Le site est considéré comme ayant une « bonne » valeur (critère B3) pour la conservation de 6 de ces espèces : le Blongios, la Gorgebleue, l'Hirondelle de rivage, la Locustelle luscinoïde, le Phragmite des joncs et la Rousserolle turdoïde. En hivernage, on observe également le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), la Grande Aigrette (*Egretta alba*), le Harle piette (*Mergus albellus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), la Becassine sourde (*Lymnocyrtus minimus*) et la Becassine des marais (*Gallinago gallinago*).

D'autre part, 20 espèces utilisent la ZPS lors des migrations, parmi lesquelles le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*).

ZNIEFF 1 « Marais et prairies humides de Warneton »

Les prairies de Warneton représentent l'un des derniers exemples du système alluvial de la basse vallée de la Lys, avec un complexe de végétations eutrophiles hygrophiles de différents niveaux topographiques.

Le site est dominé par de vastes prairies inondables plus ou moins pâturées ou fauchées, émaillées de dépressions et de mares et sillonnées par un réseau aquatique de drainage assez dense.

On rencontre de belles prairies de fauche du Bromion racemosi, de plus en plus rares dans le secteur et la région, et des prairies hygrophiles de l'Oenanthion fistulosae. Ces diverses phytocoenoses hébergent encore plusieurs plantes assez rares au niveau régional telles que l'Oenanthie fistuleuse (*Oenanthie fistulosa*), le Scirpe des forêts (*Scirpus sylvaticus*), le Silaüs des prés (*Silaum silaus*). L'île Ouest, peu fréquentée et non gérée, est dominée par des roselières et des mégaphorbiaies susceptibles d'abriter diverses espèces végétales déterminantes dont le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), mais semble surtout favorable à la faune.

Au total, cette ZNIEFF est encore dotée d'une dizaine d'espèces et d'au moins 6 végétations déterminantes de ZNIEFF.

Concernant la faune, six espèces déterminantes ont été observées dans le périmètre de la ZNIEFF, dont quatre espèces d'Oiseaux identifiées comme nicheurs probables selon la codification EOAC. La Gorgebleue à miroir et le Martin-pêcheur d'Europe sont inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Une espèce déterminante de Mollusques est observée sur le site : *Vertigo moulinsiana*. Cette espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats.

1.4.5. Les zones à dominantes humides

Les zones humides se définissent comme étant « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Les zones à dominantes humide ont été répertoriées dans le cadre des SDAGE. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire, il permet de signaler aux différents acteurs locaux, la présence potentielle de zones humides.



Figure 14 : Cartographie des zones à dominantes humides recensées à proximité du délaissé de Warneton

Les berges du délaissé de Warneton sont considérées comme des zones à dominante humide.

1.4.6. L'occupation des sols

Selon la base de données Corine Land Cover, l'occupation du sol correspond :

- en rive droite à des terres arables (code 2.1.1) ;
- en rive gauche à une forêt de feuillus (code 3.1.1) ;

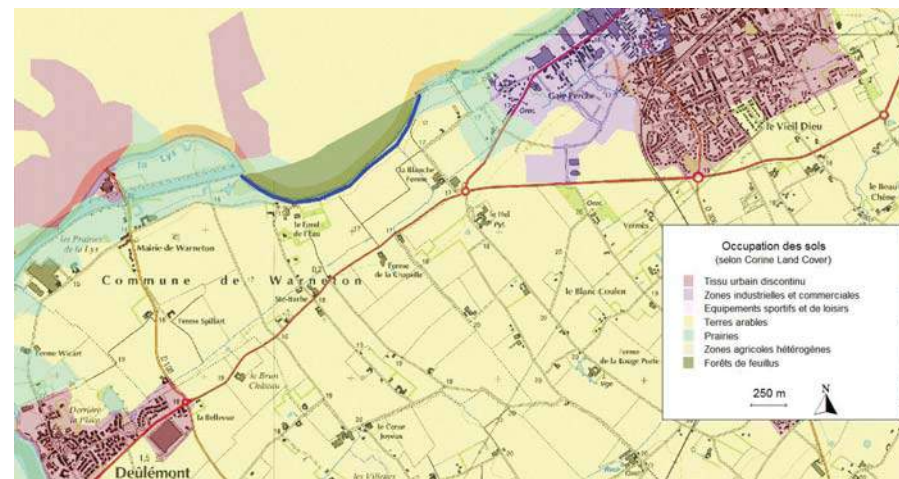


Figure 15 : Cartographie de l'occupation des sols à proximité du délaissé de Warneton

1.5. Synthèse des prestations A100-A110-A120

Les principaux résultats mis en évidence au cours de ces études documentaires sont les suivants :

Données historiques

Historiquement, le délaissé de Warneton correspondait à la Lys. Le délaissé a été créé entre 1988 et 1992 lors des travaux d'aménagements de la Lys mitoyenne pour permettre le trafic de péniches de 1350 tonnes.

3 sites BASIAS (dont 2 sont également des sites BASOL et des sites ICPE) sont recensés sur la commune de Warneton : le plus proche est localisé à plus de 950 m du délaissé de Warneton.

Aucun plan de prévention des risques technologiques n'est recensé sur la commune de Warneton.

1 incident datant de 1997 a été recensé dans la base de données ARIA : du fuel lourd s'est déversé dans la Lys canalisée. Le fuel a été pompé et les berges ont été remblayées sur 100 m.

Données géologiques, hydrogéologiques et hydrologiques

Le site repose sur une épaisseur d'environ 20 m des alluvions de la Lys, qui recouvrent une 30^{aine} de mètres d'argiles des Flandres. Cette formation contient la nappe des alluvions dont le sens d'écoulement est supposé orienté vers la Lys.

13 captages d'eau souterraine sont recensés au total sur la commune de Warneton.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent. Les captages recensés à proximité du délaissé de Warneton (le plus proche étant à environ 250 m en amont hydrogéologique) sont à usage domestique.

Risques naturels

La commune de Warneton se situe en zone d'aléa sismique faible (niveau 2).

Aucun mouvement de terrain n'a été identifié sur la commune de Warneton.

Le délaissé de Warneton se situe en zone d'aléa faible aux phénomènes de gonflement/retrait des argiles. Son environnement direct est situé en zone d'aléa moyen.

Le délaissé de Warneton se situe en zone de sensibilité très faible au risque de remontée de nappe.

Aucune carrière ni cavité n'a été recensée sur la commune de Warneton.

A l'échelle de la commune, 2 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris entre 1995 et 1999, pour inondations et coulées de boues.

Protections patrimoniales

Le délaissé de Warneton est localisé : en limite Sud de la zone NATURA 2000 « vallée de la Lys » et en limite Est de la ZNIEFF 1 « Marais et prairies humides de Warneton ».

Les berges du délaissé de Warneton sont considérées comme des zones à dominante humide.

Conclusions d'IXSANE suite aux études documentaires

Les études documentaires réalisées mettent en évidence la présence de sources potentielles de pollution et de cibles potentielles exposées à ces polluants.

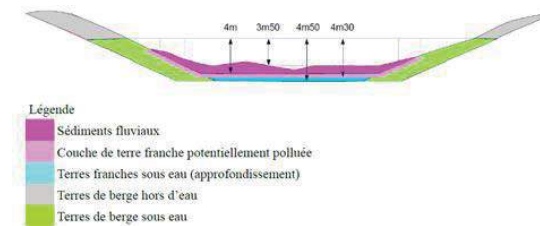
La qualité des matériaux en place dans le délaissé du Vert-Digue ainsi que la qualité des matériaux qui vont être utilisés pour les aménagements doivent être contrôlés.

2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

2.1. Caractérisation des matériaux qui seront utilisés

2.1.1. Présentation de la campagne

Les matériaux excédentaires du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne, se composent de sédiments, de terres franches sous eau et de terres de berge sur et sous-eau



Une campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments et de terres franches a été réalisée par AIRELE en 2014.

Au total, 22 prélèvements ont été réalisés sur le long du tracé de la Lys mitoyenne.

Ils ont été effectués par AIRELE au moyen d'une tarière manuelle à sédiments et à partir d'une embarcation motorisée de type Zodiac.

Les terres franches ont été prélevées environ 40 cm sous le fond dur. Les premiers centimètres, en contact avec les sédiments, n'ont pas été prélevés.

La localisation des points de prélèvements est présentée sur la figure ci-après.



Figure 16 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans la Lys mitoyenne

Les matériaux qui sont destinés à être utilisés dans les aménagements du délaissé de Warneton sont les terres franches de la berge rive droite entre les échantillons 11 et 17, et au niveau de l'échantillon 21.

2.1.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches

Valeurs guides d'interprétation

Les résultats d'analyses obtenus lors de ce diagnostic ont été comparés aux valeurs suivantes :

- **Pour les métaux lourds** : valeurs guides issues des valeurs hautes du bruit de fond géochimique local pour un terrain naturel de type limon définies dans le Référentiel pédogéochimique du Nord – Pas de Calais (INRA/ISA – 2002) :
 - Arsenic : 33 mg/kg ms
 - Cadmium : 1,36 mg/kg ms
 - Chrome : 78,1 mg/kg ms
 - Cuivre : 74 mg/kg ms
 - Mercure : 0,276 mg/kg ms
 - Nickel : 38,6 mg/kg ms
 - Plomb : 198,1 mg/kg ms
 - Zinc : 205 mg/kg ms
- **Pour les HAP** : valeurs de référence extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains :
 - HAP totaux : 25 mg/kg ms
 - Naphtalène : 0,15 mg/kg ms ;
- **Pour les hydrocarbures C₁₀-C₄₀, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB et BTEX** : valeur d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) selon l'arrêté ministériel du 12/12/14 :
 - Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ : 500 mg/kg ms ;
 - HAP : 50 mg/kg ms ;
 - PCB : 1 mg/kg ms ;
 - BTEX : 6 mg/kg ms ;
- **Pour les métaux lourds, HAP(16) et PCB(7)** : aux valeurs guides (seuils S1) définies dans l'arrêté du 09 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993.
- **Pour les COHV** : en l'absence de valeur de bruit de fond existante dans les bases de données bibliographiques, il est considéré que le bruit de fond pour les COHV correspond au seuil de détection du laboratoire.

Concernant les analyses sur lixiviats, les valeurs de référence sont conformes aux seuils et paramètres de l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Résultats des analyses

Paramètres	Unité	Valeur guide			Echantillon de terres franches de la Lys					
		S1	bruit de fond	déchets inertes	TF 11	TF 13	TF 14	TF 15	TF 17	TF 21
Matière sèche	% massique	–	–	–	75,9	77,3	78	76,7	75	43,4
Métaux lourds	Arsenic mg/kg MS	30	33	–	12,8	2,36	1,96	2,29	4,26	16,7
	Cadmium mg/kg MS	2	1,36	–	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
	Chrome mg/kg MS	150	78,1	–	12,9	14,4	14,3	19,4	16,2	16,3
	Cuivre mg/kg MS	100	74	–	7,5	7,57	7,37	7,28	8,31	9,94
	Nickel mg/kg MS	50	38,6	–	20,5	16	15	15,9	23,9	19,7
	Zinc mg/kg MS	300	205	–	27,7	29,3	26,8	53,9	39,2	60,4
	Plomb mg/kg MS	100	198,1	–	7,14	7,42	6,75	7,75	9,57	12,7
	Mercure mg/kg MS	1	0,276	–	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
HAP	naphtalène mg/kg MS	–	0,15	–	0,011	0,016	0,014	0,01	0,01	0,1
	HAP(16) mg/kg MS	22,8	25	50	0,47<α<0,51	0,37	0,239<α<0,247	0,61	0,154<α<0,17	1,3
PCB totaux (7)		0,68	–	1	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
HCT C10-C40		–	–	500	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	105
BTEX total		–	–	6	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
COT		–	–	30 000	2 440	1 550	1 150	2 940	1 590	62 200

Tableau 7 : Résultats des analyses de terres franches de la Lys

Au total, pour les 6 échantillons de terres franches de la Lys analysés, il est constaté :

- aucun dépassement des valeurs de bruit de fond en métaux lourds ou en HAP
- 1 dépassement des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en COT (échantillon TF21) ;

Paramètres	Unité	Valeur guide			valeur maximale	percentile 90	moyenne
		S1	bruit de fond	déchets inertes			
Métaux lourds	Arsenic mg/kg MS	30	33	–	16,7	14,75	6,73
	Cadmium mg/kg MS	2	1,36	–	< 0,40	< 0,40	< 0,40
	Chrome mg/kg MS	150	78,1	–	19,4	17,85	15,58
	Cuivre mg/kg MS	100	74	–	9,94	9,125	7,995
	Nickel mg/kg MS	50	38,6	–	23,9	22,2	18,5
	Zinc mg/kg MS	300	205	–	60,4	57,15	39,55
	Plomb mg/kg MS	100	198,1	–	12,7	11,135	8,56
	Mercure mg/kg MS	1	0,276	–	< 0,10	< 0,10	< 0,10
HAP	naphtalène mg/kg MS	–	0,15	–	0,1	0,058	0,03
	HAP(16) mg/kg MS	22,8	25	50	1,3	0,955	0,47
PCB totaux (7)		0,68	–	1	< 0,007	< 0,007	< 0,007
HCT C10-C40		–	–	500	105	60	30
BTEX total		–	–	6	< 0,90	< 0,90	< 0,90
COT		–	–	30 000	62 200	32 570	11 978

Tableau 8 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments de la Lys

Paramètres	Valeurs guides			Echantillons de terres franches de la Lys					
	Déchets inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	TF 11	TF 13	TF 14	TF 15	TF 17	TF 21
COT	500	800	1000	< 50	72	< 50	82	71	230
Chlorures	800	15000	25000	36,8	33,7	26,4	30,3	49,4	111
Fluorures	10	150	500	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Sulfates	1000	20000	50000	< 50,0	197	< 50,0	166	< 50,0	< 50,0
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	< 0,10	0,17	0,17	0,18	0,29	0,51
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Mercur	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	< 0,005	< 0,005	0,009	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,013	0,03	0,022	< 0,01	0,013	0,013
Fraction soluble	4000	60000	100000	< 2000	2530	< 2000	3580	5770	3930

Tableau 9 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys

Au total, pour les 6 échantillons des lixiviats des terres franches de la Lys analysés, il est constaté :

- 1 dépassement des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en fraction soluble (échantillon TF 17)

Paramètres	Valeurs guides			valeur maximale	percentile 90	moyenne
	Déchets inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux			
COT	500	800	1000	230	170,8	101
Chlorures	800	15000	25000	111	80,2	47,93
Fluorures	10	150	500	< 5	< 5	< 5
Sulfates	1000	20000	50000	197	181,5	93,83
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,51	0,4	0,24
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Mercur	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,009	0,007	0,006
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,03	0,026	0,017
Fraction soluble	4000	60000	100000	5770	4850	3302

Tableau 10 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des terres franches de la Lys

Ainsi sur base des résultats d'analyses de la campagne réalisée en 2014, les terres franches de la Lys sont inertes.

2.2. Caractérisation des sédiments en place

2.2.1. Présentation de la campagne

Une campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments en place au niveau du délaissé de Warneton a été réalisé par AIRELE en juin 2016.

Au total, 5 prélèvements de sédiments et terres franches ont été réalisés.

Ils ont été effectués par AIRELE au moyen d'une tarière manuelle à sédiments et a partir d'une embarcation motorisée de type Zodiac.

Les terres franches ont été prélevées environ 40 cm sous le fond dur. Les premiers centimètres, en contact avec les sédiments, n'ont pas été prélevés.

2.2.2. Résultats des analyses de sédiments

Résultats des analyses

Paramètres		Valeurs guides			Echantillons				
		S1	bruit de fond	déchets inertes	S1	S2	S3	S4	S5
Matière sèche		% P.B.	-	-	45,1	47,2	31,6	33,3	42,7
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg ms	30	33	-	12,6	20,8	18,7	13,9
	Cadmium	mg/kg ms	2	1,36	-	0,92	1,1	1,48	1,34
	Chrome	mg/kg ms	150	78,1	-	31,8	68,6	42,8	36,2
	Cuivre	mg/kg ms	100	74	-	35,5	108	43,2	30,8
	Nickel	mg/kg ms	50	38,6	-	22,7	21,1	26,6	24,4
	Zinc	mg/kg ms	300	205	-	188	360	293	243
	Plomb	mg/kg ms	100	198,1	-	60,1	222	81,9	63,8
HAP	Mercur	mg/kg ms	1	0,276	-	0,33	1,39	0,46	0,29
	Naphtalène	mg/kg ms	-	0,15	-	0,041	0,21	0,061	0,049
	HAP(16)	mg/kg ms	22,8	25	50	0,87	7,7	1,8	1,3
PCB(7)		mg/kg ms	0,68	-	1	0,008<x<0,01	<0,007	0,02	0,006<x<0,009
HCT C10-C40		mg/kg ms	-	-	500	220	985	421	459
BTEX		mg/kg ms	-	-	6	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900
COT		mg/kg ms	-	-	30000	21000	41100	47600	29700

- xx teneur supérieure au seuil S1
- xx teneur supérieure au bruit de fond
- xx teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes

Tableau 11 : Résultats des analyses de sédiments et de terres franches du délaissé de Warneton

Les sédiments présentent un impact :

- en métaux lourds : les teneurs mesurées en cadmium, cuivre, zinc, plomb, et mercure sont supérieures aux valeurs de bruit de fond géochimique et/ou aux seuils S1 ;
- ponctuellement en naphtalène : les teneurs mesurées sont supérieures aux valeurs de bruit de fond géochimique ;
- ponctuellement en HCT C10-40 et en COT : les teneurs mesurées sont supérieures aux critères d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes.

Paramètres	Valeurs guides			Echantillons				
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	S1	S2	S3	S4	S5
COT	500	800	1000	290	270	240	340	380
Chlorures	800	15000	25000	374	201	334	490	348
Fluorures	10	150	500	5,41	6,33	5,32	5,63	5,33
Sulfates	1000	20000	50000	1430	737	1070	1190	1570
Indice phénol	1	-	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic	0,5	2	25	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	20	100	300	0,96	0,87	0,95	0,83	0,93
Chrome	0,5	10	70	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Molybdène	0,5	10	30	1,87	0,48	1,89	1,79	0,97
Nickel	0,4	10	40	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomb	0,5	10	50	0,14	0,42	<0,10	<0,10	0,15
Zinc	4	50	200	<0,20	0,66	0,23	<0,20	0,22
Mercur	0,01	0,2	2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,13	0,11	0,13	0,15	0,14
Cadmium	0,04	1	5	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,024	0,017	0,022	0,023	0,02
Fraction soluble	4000	60000	100000	3540	7110	3010	3210	4500

xx	teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes
xx	teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets non dangereux
xx	teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets dangereux

Tableau 12 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments et de terres franches du délaissé de Warneton

Il est constaté des dépassements des critères d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes dans les lixiviats des sédiments en : sulfates (pour 4 échantillons), en molybdène (pour 4 échantillons), en antimoine (pour 5 échantillons) et en fraction soluble (pour 2 échantillons).

Les sédiments du délaissé de Warneton sont non inertes.

Paramètres	Unité	Valeur guide			valeur maximale	percentile 90	moyenne
		S1	bruit de fond	déchets inertes			
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	-	20,8	17,37
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	-	1,48	1,17
	Chrome	mg/kg MS	150	78,1	-	68,6	63,44
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	-	108	95,04
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	-	26,6	25,82
	Zinc	mg/kg MS	300	205	-	360	346,6
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	-	222	193,98
	Mercur	mg/kg MS	1	0,276	-	1,39	1,204
HAP	naphtalène	mg/kg MS	-	0,15	-	0,21	0,104
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	7,7	6,52
PCB totaux (7)		mg/kg MS	0,68	-	1	0,02	0,02
HCT C10-C40		mg/kg MS	-	-	500	985	872,2
BTX total		mg/kg MS	-	-	6	<0,900	<0,900
COT		mg/kg MS	-	-	30 000	47600	46300

Tableau 13 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments du délaissé de Warneton

Paramètres	Valeurs guides			valeur maximale	percentile 90	moyenne
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux			
COT	500	800	1000	380	364	304
Chlorures	800	15000	25000	490	443,6	349,4
Fluorures	10	150	500	6,33	6,05	5,604
Sulfates	1000	20000	50000	1570	1514	1199,4
Indice phénol	1	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic	0,5	2	25	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	20	100	300	0,96	0,956	0,908
Chrome	0,5	10	70	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20
Molybdène	0,5	10	30	1,89	1,882	1,4
Nickel	0,4	10	40	<0,10	<0,10	<0,10
Plomb	0,5	10	50	0,42	0,366	0,24
Zinc	4	50	200	0,66	0,574	0,37
Mercur	0,01	0,2	2	<0,001	<0,001	<0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,15	0,146	0,132
Cadmium	0,04	1	5	<0,002	<0,002	<0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,024	0,0236	0,0212
Fraction soluble	4000	60000	100000	7110	6066	4274

Tableau 14 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments du délaissé de Warneton

3. PLAN DE GESTION

3.1. Schéma conceptuel initial – constat d'impact pour les cibles humaines

3.1.1. Principe du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est une représentation graphique qui précise les relations entre :

- les sources de pollution,
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques : ce transfert peut être direct vers l'homme ou passer par des cibles dites intermédiaires, telles que les eaux, l'air, les sols, les plantes, les animaux,
- les enjeux à protéger (la cible pouvant subir des effets toxiques, nocifs ou physiques, autrement dit le récepteur de la pollution) : les populations riveraines, les usagers des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

Le schéma conceptuel s'élabore selon une démarche logique, permettant de répondre aux questions suivantes : Quoi ? Comment ? Où ? Et Pourquoi ?

- Identification de la source (quoi ?)
- Identification des milieux d'exposition (où ?)
- Identification des voies de transfert (comment ?)
- Identification des usages des différents milieux d'exposition (pourquoi ?)
- Identification des points d'exposition (où ? comment ? pourquoi ?)

Le risque est alors le résultat de l'existence simultanée de ces trois termes : sources de danger – cibles – voies de transferts entre la source et la cible. Le schéma conceptuel du site illustre le triptyque « source-vecteur-cible » pour le projet d'aménagement sur les sédiments en place dans leur état projeté.

3.1.2. Sources, vecteurs, cibles et voies d'exposition

Source d'exposition

Seules les terres franches inertes issues des travaux de recalibrage de la Lys seront utilisées. Ces terres ont une meilleure qualité chimique que les matériaux en place dans le délaissé de Warneton.

Aucune source de pollution n'est identifiée.

Cibles

Le délaissé de Warneton sera fermé au public. Aucune cible ne sera présente directement sur le site (les berges ne seront pas accessibles : ni pour la promenade, ni pour la pêche).

Aucun captage d'eau souterraine n'a été recensé en aval du site.

Ainsi aucune cible humaine n'est identifiée.

3.1.3. Schéma conceptuel initial

La figure ci-après présente le schéma conceptuel initial du délaissé de Comines.

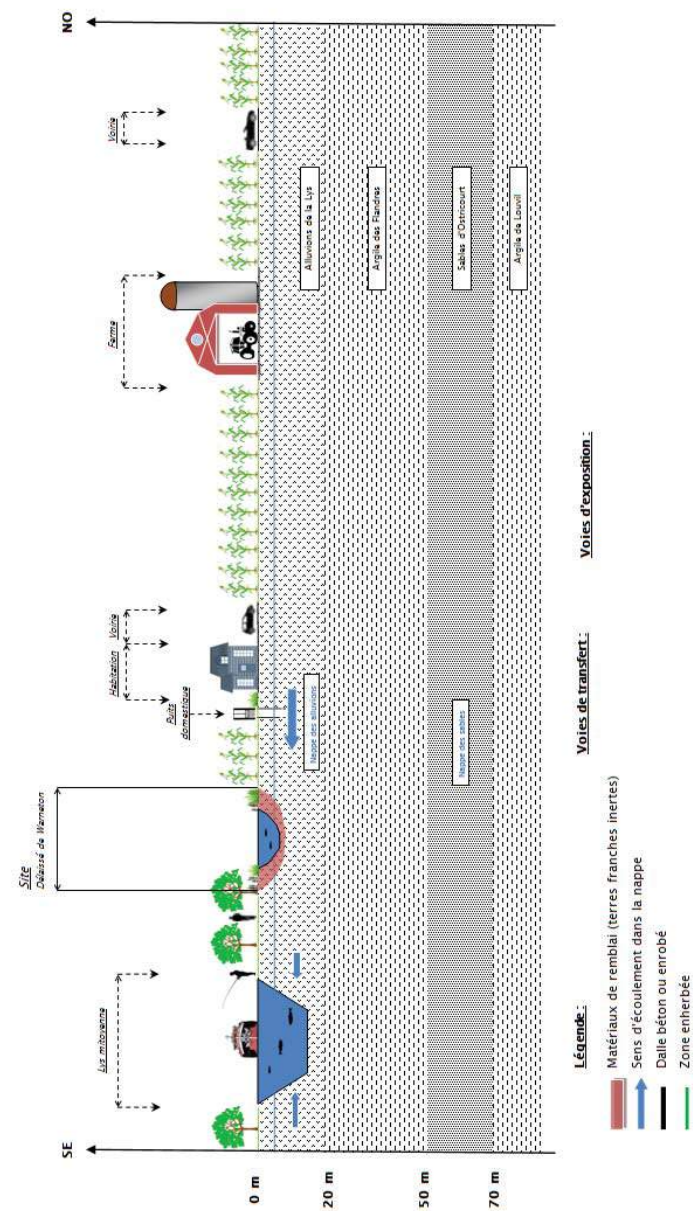


Figure 17 : Schéma conceptuel du délaissé de Warneton

3.1.4. Mesures de gestion

En l'absence de cibles humaines présentes au droit du site, et en l'absence de source de pollution, le projet d'aménagement du délaissé de Warneton avec les terres franches inertes de la Lys ne présente aucun risque pour la santé humaine.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis des risques pour la santé humaine, n'est à formuler.

Dans la cadre de la présente étude, il est décidé de tenir compte des cibles environnementales (végétation des berges, faune piscicole...). L'étude de risques pour l'environnement est présentée dans le paragraphe suivant.

3.2. Etude de risques pour l'environnement et mesures de gestion

Seules les terres franches inertes issues des travaux de recalibrage de la Lys seront utilisées.

Ces terres ont une meilleure qualité chimique que les matériaux en place dans le délaissé de Warneton.

Aucune source de pollution n'est identifiée.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis des risques environnementaux, n'est à formuler.

A noter, que l'aménagement consiste même en fait en une couverture partielle par des terres propres des sédiments pollués, et, est en soit, une mesure de gestion environnementale.

PARTIE 3 : LE DELAISSE DE COMINES, AU NIVEAU DE L'ECLUSE DE COMINES

1. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE LA VULNERABILITE DES MILIEUX

1.1. Localisation du site

Le délaissé est localisé sur la commune de Comines, en rive droite de la Lys mitoyenne.

Il marque la frontière avec la Belgique.

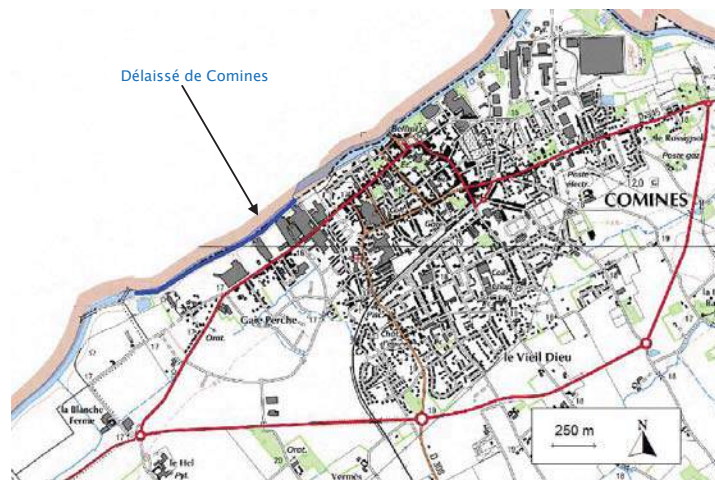


Figure 18 : Localisation géographique du délaissé de Comines

Son linéaire est de l'ordre de 1050 m.



Figure 19 : Vue aérienne du délaissé de Comines

1.2. Projet d'aménagement envisagé

La restauration du délaissé de Comines concerne l'aménagement d'un franchissement piscicole

La surface d'habitats d'intérêt restaurés au sein du délaissé de Comines (risberme d'hélophytes + frayère) sera de 3,6 ha.

Les objectifs d'aménagements pour la remise en connexion du délaissé de Comines visent à :

- restaurer la continuité écologique,
- restaurer la diversité et fonctionnalité des habitats aquatiques,
- maintenir des niveaux d'eau en amont de la Lys pour la navigation.

Le délaissé de Comines sera renaturé par des apports de remblais pour réduire la section d'écoulement, créer des zones peu profondes favorables à l'implantation d'une végétation aquatique et créer un potentiel pour la fraie des espèces piscicoles notamment le Brochet.

La création de la rivière de contournement méandrée et la création de la zone à Frayère nécessitera un remblaiement important (estimé à environ 50 000 m³) à l'aide de matériaux d'apports.

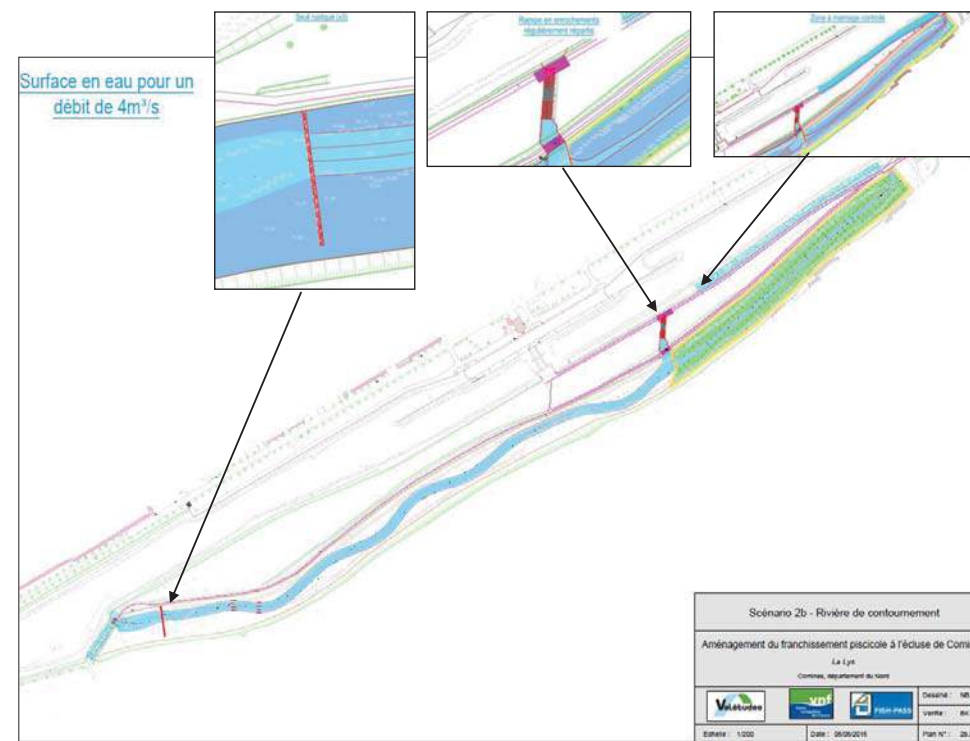


Figure 20 : Plan d'aménagement du délaissé de Comines

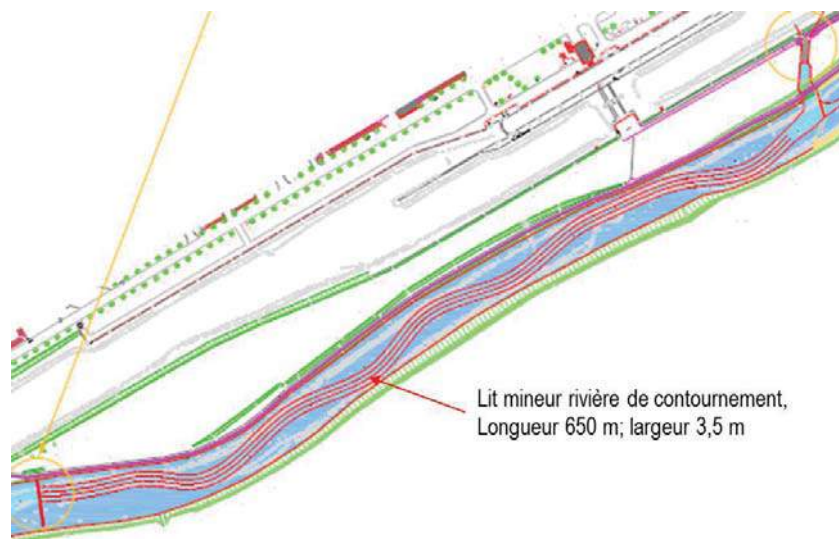


Figure 21: Plan de masse de reprofilage du délaissé de Comines

Afin de créer la rivière de contournement méandré sur 650 m, le délaissé de Comines sera remblayé en partie à l'aide de matériaux d'apports. Le volume de remblais nécessaire au modelage de la rivière de contournement est estimé à 30 000 m³.

La portion du délaissé de Comines en aval de la rampe sera remblayé sous eaux avec près de 20 000 m³ de matériaux d'apports afin de créer une zone en de frayère de 1,2 ha.

Le remblaiement partiel du Délaissé pour créer la rivière de contournement (secteur amont) et une zone de frayère (secteur aval) s'accompagne de la création de larges berges en pente douce de part et d'autre du lit mineur et du chenal de la frayère.

Ces berges présenteront des zones légèrement surcreusées, qui en période de basses eaux formeront des mares peu profondes favorables au développement d'amphibiens.

Les berges seront végétalisées afin de reconstituer la gradation naturelle des espèces végétales typiques des bords de rivières :

- Pied de berge : hydrophytes et hélophytes ;
- Mi-berge : prairie humide
- Haut de berge : arbres et arbustes

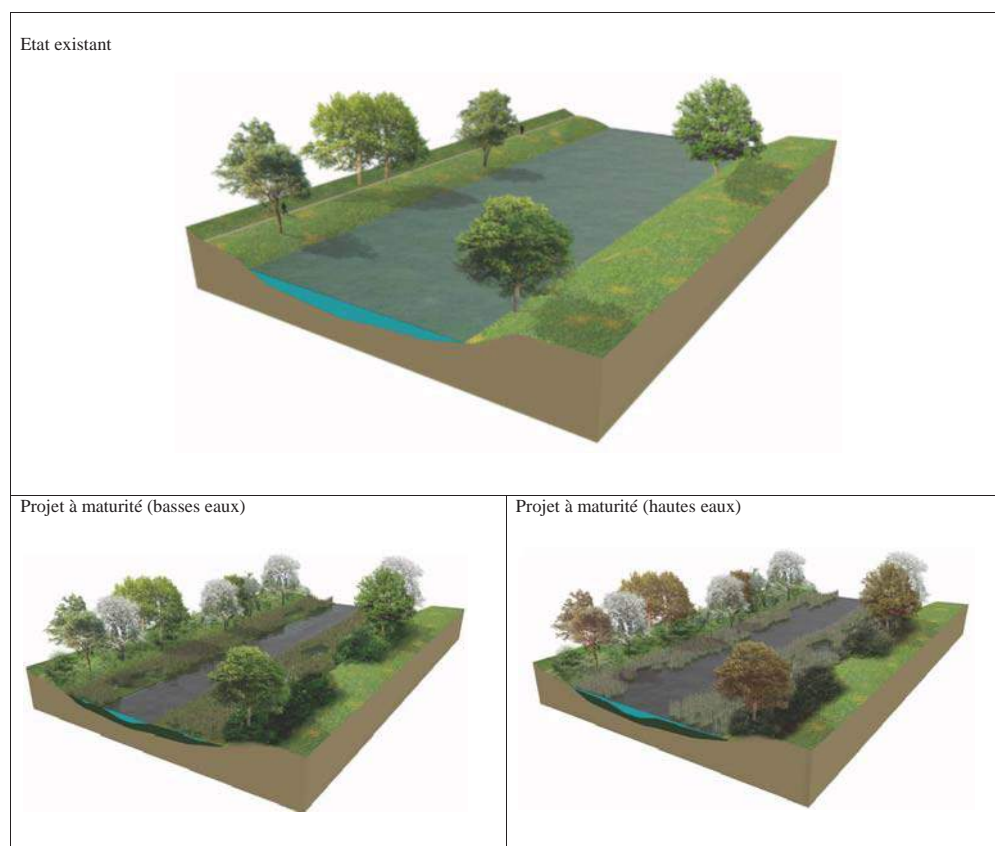


Figure 22 : Blocs diagramme 3D du délaissé de la Lys à Comines

1.3. Prestation A110 – études historiques, documentaires et mémorielles

1.3.1. Photographies aériennes

La figure ci-après présente des photographies aériennes de 1950, 1965, 1981 et 1986 du délaissé de Comines permettant de tracer son historique.

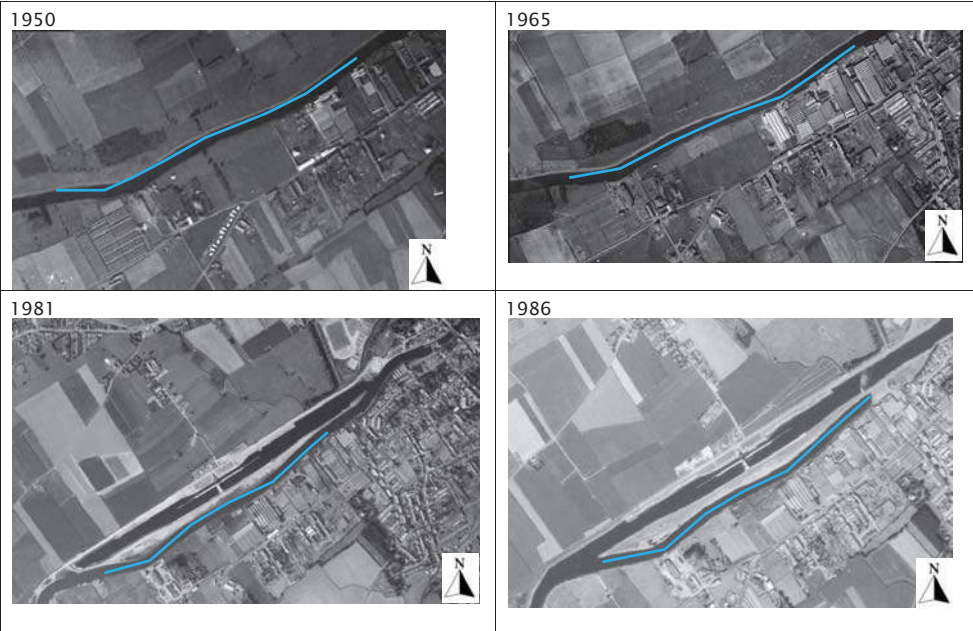


Figure 23 : Photographies aériennes historiques du délaissé de Comines

L'étude des photographies aériennes historiques permet de mettre en avant les éléments suivants :

- historiquement, le délaissé de Comines correspondait à la Lys ;
- la « création » du délaissé de Comines est datée entre 1981 et 1986 lors des travaux d'aménagement de la Lys mitoyenne pour permettre le trafic de péniches de 1350 tonnes ;
- la rive gauche du délaissé de Comines est restée dans un contexte agricole, alors que la rive droite s'est industrialisée ;

1.3.2. Sites BASIAS et BASOL

Sites BASIAS

La base de données BASIAS, développée par le BRGM, est un inventaire historique de sites industriels et d'activités de service, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

53 sites BASIAS sont recensés sur la commune de Comines.

Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)
NPC5907615	SAGAERT & Cie (SA des Ets)	Manufacture de rubans
NPC5906790	Bois Sciés Manufacturés (BSM)(Ets) S.A.	Menuiserie
NPC5907347	MATIBA, ex MAHIEU & Cie (SARL)	Manufacture Tissus Bandes, ex Teinturerie et rubannerie
NPC5906376	Ets Vienne et Bonduel S.A., Ex Teinturerie et filature de la Gaie Perche (SARL) et VIENNE & BONDUEL (Ets)	Teinturerie et filature
NPC5906375	SA Henri Guillaume, ex Ste Teinture et Impression de Comines, Ex S.A. URGE, Ex Cotonnière de Comines (SARL)	Imprimerie, ex Filature, teinturerie
NPC5907671	EDF – GDF anciennement Cie Française du gaz – LEMAIRE & LAMBELIN	Station gazométrique de Comines-carbochimie
NPC5902810	DEVOS Jean-Baptiste (Ets)	Teillage de la Lys
NPC5902800	MASQUELIER Jules (Ets)	Teinturerie ou tissage de la Rivière
NPC5902799	PARENT – MASQUELIER (Ets)	Teinturerie
NPC5907539	BRUSSIN Félicien (Ets)	Dépôt d'hydrocarbures et charbon
NPC5902811	CUVELIER Paul (Ets)	Usine d'échardonnage chimique
NPC5906311	LAMBIN & RAVAU (SARL des Ets)	Manufacture de rubans et de sangles
NPC5906374	DEBRET Frères (Ets) anciennement DEBRET A. & BUTIN M. (Ets) succédant à LECLUSE Henri (Ets)	Imprimerie, cartonnage anciennement atelier de mécanique
NPC5907537	L'Union Paysane (Sté coopérative agricole) = L'Essor Agricole = Lys France	Conserverie de la Vallée de la Lys
NPC5906016	EDF – L'Energie Electrique du Nord de la France (Sté) / Région Equipement Thermique IV	Centrale Thermique de Comines I et II
NPC5907563	LOYER Roger (Ets)	Fabrique de sièges
NPC5906798	S.A.R.L. SERAX Transmissions, Ex LECLUSE H. & Fils (Ets) S.A.	Fonderie et atelier de construction mécanique
NPC5902802	LEROY Ed (Ets)	Chaudronnerie de fer, d'acier et de cuivre
NPC5902796	VANDERWYNCKE Pèrre et Fils (Ets)	Blanchisserie
NPC5900109	VANHASBROUCK-HOUSEZ Emile (Ets) succédant à SCHOUTTETEN Charles Vve (Ets)	Tannerie de Comines
NPC5902804	LAMELIN (Ets)	Atelier de mécanique
NPC5907498	RUDANT André (Ets)	Horticulteur
NPC5902813	BLANQUART Henri (Ets)	Blanchisserie
NPC5900114	Rubanneries de La Lys, FERLIN G. & Cie (SARL)	Fonderie anciennement teinturerie-rubannerie
NPC5907538	DUCHARIN D., DMR (SA)	Tissage
NPC5902809	DUVOSQUEL succédant à DEVOS Louis (Ets)	Atelier mécanique
NPC5906783	DECLOET Olivier (Ets)(Cie DESMARAIS Frères)	Garage et station service
NPC5900106	VANHASBROUCK-HOUSEZ (Ets) succédant à SCHOUTTETEN Charles (Ets)	Tannerie
NPC5907390	Lysvinyl (SA)	Fabrique de peintures vinyliques et dérivés
NPC5907670	QUEKENBORN René – VANTHUYNE (Ets) succédant à SAGAERT	Garage Simca, carrosserie, peinture
NPC5900111	MASSON Louis & Fils (Ets)	Fonderie et atelier de construction mécanique
NPC5907547	Delmotte Fernand, ex Construction mécanique Cominoise (Ets), Ex Bonnel-Delmotte Josianne, Ex BONNEL Michel (Ets)	Mécanique générale, ex Atelier de travail des métaux
NPC5907669	LOYER Roger (Ets)	Menuiserie
NPC5900108	S.A. Holliday Pigments International, ex RECKITT/Colours, ex-OUTREMER DESTREE (SA)	Bleu d'Outremer
NPC5900014	MEERPOEL P. & ROY M. (SARL)	Ancienne teinturerie Faidherbe
NPC5906713	SARL SOTRATREX, Ex Teinturerie de la Lys (SARL)	Teinturerie de la Lys
NPC5906255	Autocars Léon BOLLE & Fils (SA)	Transports
NPC5900112	SA P. MEERPOEL et M. ROY, et Filatures et de Filteries de France CRESPEL & ROGEZ (SA)(Anciens Ets OVIGNEUR)	Teinturerie, ex. pelletterie, filature et filterie
NPC5902807	HASBROUCQ Paul (Ets)	Appareil producteur d'acétylène
NPC590912	Ghestem Etienne	Commerce de matériaux de construction et de transport
NPC5901229	SARL GAB AUTO	Station Service – Garage Peugeot-Tablot
NPC5901666	S.A. SCHOUTTETEN et FROIDURE	Rubans et sangles rigides ou élastiques
NPC5901899	Ets A.S. Pack	Stockage et extrusion de polyéthylène
NPC5901632	S.A. Nord Environnement (Derichebourg)	Station de transit de Déchet Industriel Banal
NPC5901235	Bogaert Bruno	Carrosserie
NPC5905040	Garage Deblaere	Garage
NPC5901855	S.A. Biscuiterie VANDER	Biscuiterie
NPC5901231	S.A. SICA de la Vallée de la Lys	Surgélation de légumes
NPC59050815	Derville et Delvoye SA	Atelier de tissage avec DLI
NPC5902090	Ferme de la Gontière	Champignonnière
NPC5901762	SARL Bois Sciés Manufactures (B.S.M.)	Travail du Bois-Charpente
NPC5901726	Ste Ideal Floorcovering, Ex .S.A. Confortex et S.A. IDEAL FIBERS	Fabrication de Tapis et fabrication de fibres synthétiques
NPC5901629	S.A. Ideal Fibers	Production de fil synthétique

■ site dont l'activité est terminée

Tableau 15 : Sites BASIAS recensés sur la commune de Comines



Figure 24 : Localisation des sites BASIAS recensés sur la commune de Comines

Sites BASOL

La base de données BASOL, développée par le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventifs ou curatifs.

2 sites BASOL sont recensés sur la commune de Comines (le plus proche est localisé à plus de 1,5 km du délaissé de Comines).

N°	Nom usuel	Situation technique	caractérisation de l'impact
59.0129	Dépôt de cendres EDF Comines	Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours	Polluants présents dans les sols : HAP, Hg, HCT, solvants halogénés Polluants présents dans la nappe : Al, As, BTEX, HAP, Ni, sulfates, Cr, HCT, solvants halogénés
59.0190	HOLLIDAY PIGMENT	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, servitudes imposées ou en cours	-

Tableau 16 : Sites BASOL recensés sur la commune de Comines

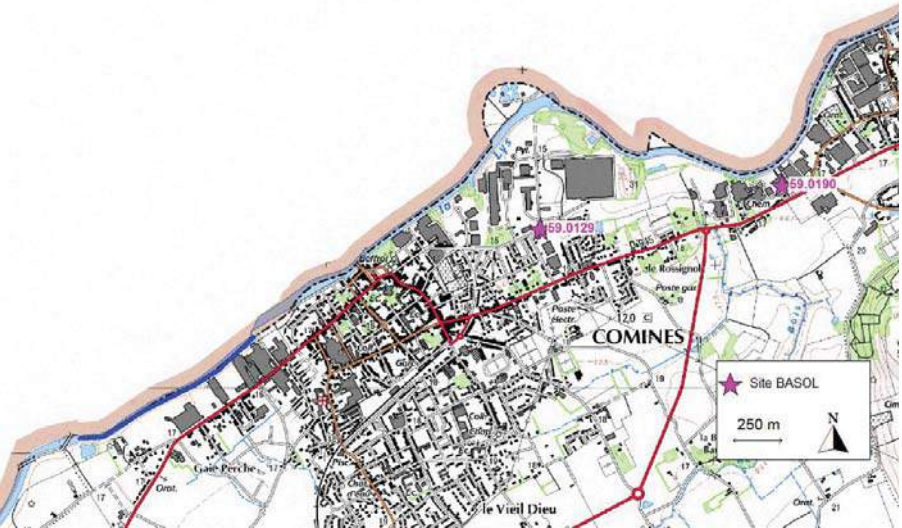


Figure 25 : Localisation des sites BASOL recensés sur la commune de Comines

1.3.3. ICPE

La consultation de la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement a été effectuée pour compléter les informations et relever d'éventuelle activité potentiellement polluante non renseignée dans BASIAS et BASOL..

Une installation classée est définie comme étant « toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ».

9 sites ICPE sont recensés sur la commune de Comines. Le plus proche est localisé à moins de 250 m en rive droite du délaissé de Comines.

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BISCUITERIE VANDER	59557	COMINES	Enregistrement	Non Seveso
BSM (BOIS SCIES MANUFACTURE)	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
HOLLIDAY PIGMENTS	59559	COMINES	Autorisation	Non Seveso
IDEAL FIBRES & FABRICS COMINES	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
JEAN CABY	59557	COMINES	Inconnu	Non Seveso
LESAFFRE COLETTE	59560	COMINES	Enregistrement	Non Seveso
ONDCLAIR	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
PINGUIN (ex SICA DE LA VALLEE DE LA LYS)	59559	COMINES	Autorisation	Non Seveso
WEB TECH	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso

Tableau 17 : Sites ICPE recensés sur la commune de Comines

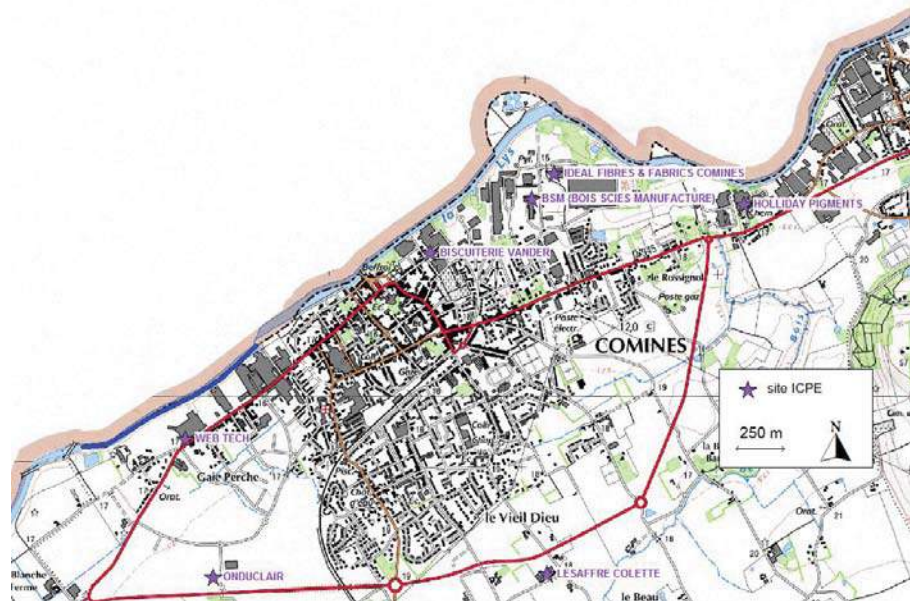


Figure 26: Localisation des sites ICPE recensés sur la commune de Comines

1.3.4. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques n'est recensé sur la commune de Comines.

1.3.5. Base de données ARIA du BARPI

La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) gérée par le BARPI (Bureau d'analyses des Risques et Pollutions Industrielles) du Ministère en charge de l'Environnement recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées.

Ainsi, la base de données ARIA recense :

- plus de 42 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger ;
- plus de 1 500 ont été ainsi répertoriés au titre de l'année 2012.

Depuis 2010, au-delà des installations industrielles et agricoles, les domaines d'accidentologie concernés ont été progressivement étendus au transport de matières dangereuses par route, fer,

eau et canalisations, à la distribution et à l'utilisation du gaz, aux équipements sous pression, aux mines, carrières et stockages souterrains, ainsi qu'aux barrages et digues

Les informations sur les accidents français répertoriés dans ARIA proviennent des différentes sources suivantes :

- l'Etat (inspection des installations classées, des mines et carrières, services d'incendie et de secours, police de l'eau, mission transport de matières dangereuses, services de contrôle des transports terrestres, service en charge des appareils à pression et des canalisations, inspection des poudres et explosifs, services de contrôle des ouvrages hydrauliques...),
- la presse et parfois de certains organismes professionnels.

13 incidents ont été recensés au total sur la commune de Comines dont 5 ayant entraîné une pollution de la Lys.

n°	Date	Installation concernée	Incident
46207	30/10/2014	Fabrication d'autres textiles techniques et industriels	Dans l'atelier teinture d'une usine textile, un opérateur vide un seau contenant 6 à 8 l d'eau additionnée de 5 g de pigment bleu dans un puisard. Ce puisard n'est pas raccordé aux égouts mais est relié aux eaux pluviales se déversant dans la LYS.
43744	30/04/2013	Enseignement primaire	Une fuite de gaz naturel se produit au niveau du compteur d'une école
38492	22/06/2010	Fabrication de colorants et de pigments	Dans une entreprise produisant des pigments, du soufre sous forme gazeuse et solide s'enflamme dans des gaines de ventilation de fours.
32821	21/03/2007	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries	Un feu se déclare vers 16 h dans un silo de sciure de 100 m³ d'une menuiserie.
31564	20/03/2006	Fabrication d'emballage de bois	Un feu se déclare dans le bâtiment de stockage en rénovation d'une usine de fabrication de palettes
31315	20/01/2006	Fabrication de tapis et moquettes	L'utilisation de chariots-élévateurs au GPL dans des locaux mal ventilés d'une usine de fabrication de moquettes et tapis est à l'origine de l'intoxication de 5 employés.
27261	20/02/2004	Fabrication de tapis et	Du latex provenant d'une usine de fabrication de tapis pollue la LYS.
24692	31/05/2003	Fabrication de colorants et de pigments	Un feu au niveau d'une tuyère d'évacuation dans une usine de colorants et de pigments
23250	06/09/2002	Fabrication de colorants et de pigments	Un feu se déclare peu avant minuit sur le dispositif de récupération et épuration des fumées d'une entreprise fabriquant des pigments. L'incendie se propage à une cheminée haute de 80 m.
8099	11/10/1995	Fabrication d'autres textiles	Lors du remplissage d'une cuve de fioul domestique dans une usine textile, des hydrocarbures se déversent dans la LYS. La rivière et ses berges sont polluées.
7696	10/08/1995	Origine inconnue	Une nappe d'hydrocarbures d'origine inconnue est découverte à la surface de la LYS.
2777	21/07/1991	Transports routiers de fret	Une fuite d'acétate de vinyle se produit sur un camion en stationnement transportant 36 m³ de ce produit extrêmement inflammable et toxique.
1532	22/12/1989	Origine inconnue	Un produit d'origine inconnue pollue un bras mort de la LYS.

Tableau 18 : Liste des incidents ARIA recensés sur la commune de Comines

1.4. Prestation A120 – étude de vulnérabilité des milieux

1.4.1. Etude du contexte géologique

1.4.1.1. Contexte géologique régional

Le contexte géologique régional de la zone d'études a été déterminé grâce à l'analyse de la carte géologique au 1/50000 de Lille-Halluin (n°14) éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et à partir des coupes géologiques existantes dans la base de données INFOTERRE du BRGM (forage 0096C0004/F1 situé en limite ouest).



Figure 27 : Contexte géologique de la zone d'études

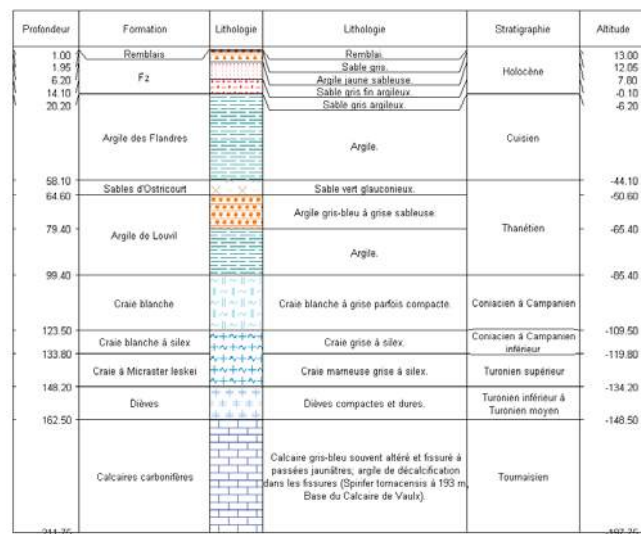


Figure 28 : Coupe géologique du forage 0096C0004/F1 (source : BRGM)

Sur base de ces données, il est possible d'établir une coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du délaissé de Comines.

Profondeur (en m)	Ere	Système périodique	Sous-système périodique	Etage	Formation	Unité hydrogéologique
0,00 – 20,00	Tertiaire	Paléogène	Eocène	Yprésien	Alluvions de la Lys	Nappe des alluvions
20,00 – 50,00			Paléocène	Landénien	Argile des Flandres	–
50,00 – 60,00				Landénien	Sables d'Ostricourt	Nappe des sables landéniens
60,00 – 90,00	Secondaire	Crétacé	Crétacé supérieur	Sénonien	Argile de Louvil	–
90,00 – 140,00				Turonien supérieur	Craie Séno-Turonienne	Nappe de la craie
140,00 – 150,00				Turonien moyen	Dièves	
à partir de 150 m	Primaire	Carbonifère	Mississippien	Tournaisien	Calcaires carbonifères	Nappe des calcaires

Tableau 19 : Coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au droit du site

Alluvions de la Lys

Le fond de la vallée de la Lys est comblé par des alluvions. La nature et surtout la puissance de ces alluvions sont très variables d'un point à un autre. Il peut s'agir d'argiles grises ou jaunâtres, de sables et de sables argileux parfois glauconieux dans lesquels s'intercalent des passées de tourbe et des lits de graviers. L'épaisseur de ces alluvions peut atteindre en certains points 30 m.

Argiles des Flandres

Ce sont des argiles plastiques bleu noir, devenant un peu plus sableuses au sommet. Ces argiles deviennent, par altération, jaunâtres et bigarrées. Ces argiles peuvent contenir de la pyrite.

Sables d'Ostricourt

Ce sont des sables fins, gris ou verdâtres, glauconieux et parfois argileux, qui peuvent prendre une teinte jaune par altération. Ils deviennent de plus en plus glauconieux et de plus en plus fins vers la base (« glauconite » de teinte verte à noire) et contiennent des nodules pyriteux.

Argile de Louvil

Il s'agit d'une argile grise, noirâtre, à passées sableuses et glauconieuses. Dans certains cas, sa base est marquée par un conglomérat à silex plus ou moins développé. Dans cette argile s'intercalent des niveaux de sables fins glauconieux plus ou moins consolidés par un ciment d'opale (tuffeau). En profondeur, le tuffeau est parfois assez tendre, mais il durcit à l'air libre.

Craie blanche du Sénonien

Le Sénonien est habituellement désigné sous le terme de craie blanche. Toutefois, il est possible parfois de distinguer :

- au sommet : une craie blanche, avec ou sans silex, à cassure plane, contenant de nombreux débris de coquilles d'Inocérames ;
- à la base : une craie grise ayant fait l'objet d'exploitation comme pierre de taille en carrières souterraines ;

Craie grise à silex du Turonien supérieur

Le Turonien supérieur renferme au sommet une craie sableuse et glauconifère, localement phosphatée. A la base, la craie est grise et renferme de nombreux gros silex à cœur noir et à cortex gris bien développé.

Dièves du Turonien moyen et du Turonien inférieur

La formation du Turonien moyen est constituée par une alternance de marne argileuse grise et de craie dure compacte, blanc grisâtre. Parfois les bancs de craie dure n'existent plus et l'assise passe toute entière à l'état d'une marne plastique.

La formation du Turonien inférieur est constituée d'une marne argileuse.

1.4.1.2. Contexte géologique local

Une première mission de reconnaissance géotechnique G11-G12 avait été réalisée par le CETE en 2007 dans le cadre du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne.

Les résultats des investigations réalisées à proximité de l'écluse/barrage/Délaissé de la Lys à Comines avait fait apparaître la présence des formations suivantes :

- de 1 à 3 m de sédiments récents de la Lys
- de 12 à 16 m d'alluvions récentes constituées d'argiles, sables, limons et tourbes
- à plus de 15 m de profondeur : Argile des Flandres formant le substratum.

Une mission d'ingénierie géotechnique de type G2-AVP a ensuite été menée par la société Hydrogéotechnique en 2015.



Figure 29 : Localisation des zones d'investigations géotechniques au niveau du délaissé de Comines en 2015

Compte-tenu des investigations menées, la synthèse des données géotechniques pour les zones 1 et 2 est reprise dans les tableaux ci-après.

Lithologie	Remblais	Alluvions argilo-sableuses vaseuses à tourbeuses	Alluvions argilo-sableuses à sablo-argileuses	Argile des Flandres
Description	Remblais limono-argileux marron brun à gris organique + débris divers ou blocs de craie blanche dans matrice limono-crayeuse	alternance de limons +/- argileux marron noir organiques et des sables fins à moyens marron gris à veines organiques et débris coquilliers	alternances de sable fin à moyen et d'argile +/- limoneuse +/- sableuse gris légèrement bleuté	Argile plastique gris bleu
N° couche	0	2.1	2.2	3
Epaisseur (m)	SC1	0.00 – 6.40	6.40 – 12.20	12.20 – 17.10
	SP1	0.00 – 6.40	6.40 – 11.80	11.80 – 17.10
	PZ1	0.00 – 1.20	1.20 – 6.00*	/
Hydrogéologie	Nappes parasites ou circulations erratiques	Nappe alluvionnaire calée à -1.00 m de profondeur / TN soit à 11.52 m NGF		Substratum moins perméable
Compacité	Hétérogènes – faibles à élevées	Faibles à modestes	Modestes à moyennes	Elevées
Classification GTR	R12 (1 échantillon)	B5 – A1 (2 échantillons)	A2 (2 échantillons)	A4 (1 échantillon)

* : fin des sondages de reconnaissance géologique

Tableau 20 : Succession lithologique de la zone 1 du délaissé de Comines

Lithologie	Terre Végétale	Limons de recouvrement	Alluvions argilo-sableuses vaseuses à tourbeuses	Alluvions argilo-sableuses à sablo-argileuses	Argile des Flandres
Description	Limon +/- argileux +/- sableux brun noir oragniques + racines et radicelles	silt +/- limoneux marron gris à beige ocre avec traces d'hydromorphies	alternance de limons +/- argileux marron noir organiques et des sables fins à moyens marron gris à veines organiques et débris coquilliers	alternances de sable fin à moyen et d'argile +/- limoneuse +/- sableuse gris légèrement bleuté	Argile plastique gris bleu
N° couche	0	1	2.1	2.2	3
Epaisseur (m)	SC2	0.00 – 0.20	0.20 – 2.80	2.80 – 13.00	13.00 – 15.00*
	SP2	0.00 – 0.20	0.20 – 2.85	2.85 – 11.10	11.10 – 15.50*
	PZ2	0.00 – 0.30	0.30 – 2.80	2.80-6.00*	/
	PM1	0.00 – 0.30	0.30 – 2.20	2.20 – 3.20*	/
	PM2	0.00 – 0.20	0.20 – 2.00	2.00 – 3.50*	/
SP3	0.00 – 0.20	0.20 – 2.60	2.60 – 11.00	11.00 – 16.20	16.20 – 30.50*
Hydrogéologie	Nappes parasites ou circulations erratiques		Nappe alluvionnaire calée à -3.49 m de profondeur / TN soit à 10.36 m NGF		Substratum moins perméable
Compacité	/	Élevée en tête puis modestes	Faibles à modestes	Moyennes s à élevées	Moyennes à élevées
Classification GTR	/	A1	A3 (2 échantillons) et B5 (1 échantillon)	/	/

* : fin des sondages de reconnaissance géologique

Tableau 21 : Succession lithologique de la zone 2 du délaissé de Comines

1.4.2. Etude du contexte hydrogéologique

1.4.2.1. Les nappes d'eau souterraine

Au droit du secteur d'études, différents niveaux aquifères peuvent être rencontrés :

- Nappe des alluvions :
Elle est contenue dans les alluvions de la Lys. Le sens d'écoulement de la nappe des alluvions est supposé orienté vers la Lys.
- Nappe des sables landéniens :
La nappe des sables landéniens est captive sous l'argile des Flandres. Son écoulement principal est orienté vers le nord/nord-est.
- Nappe de la craie :
La nappe de la craie est captive sous l'argile de Louvil. Son sens d'écoulement à l'échelle de la région est globalement orienté du sud-ouest vers le nord-est.
La nappe de la craie, contenue dans les formations crayeuses du Crétacé supérieur, s'étend sur 90 % de la région Nord-Pas de Calais et de la Somme. Elle constitue le seul réservoir important de la région. La nappe de la craie est exploitée par de nombreux captages pour tous les usages (AEP, industrie et agriculture).
La perméabilité de la nappe de la craie est de l'ordre de 10^{-4} et 10^{-2} m/s.
- Nappe des calcaires carbonifères
La nappe du Calcaire carbonifère est captive dans le sous-sol de la région étudiée. Son alimentation est assurée en Belgique et la nappe s'écoule vers les ouvrages de captage de Lille – Roubaix – Tourcoing – Wattrelos pour l'essentiel, ces derniers constituant le seul exutoire connu de la nappe.
La nappe des calcaires carbonifères est isolée de la nappe de la craie par les marnes du Turonien, toutefois il n'est pas exclu pour autant toute communication entre les deux nappes.

1.4.2.2. Utilisation des eaux souterraines

L'ensemble des captages d'eau souterraine présent sur la commune de Comines, a été recensé à partir de la base de données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et de la base de données INFOTERRE du BRGM.

44 captages d'eau souterraine sont recensés au total sur la commune de Comines.

Référence	Nature	Profondeur en m	Utilisation
00142B0114/M1	AFFLEUREMENT-EAU	3	Agricole
00142B0103/M1	AFFLEUREMENT-EAU	3,5	Agricole
00142B0117/M1	AFFLEUREMENT-EAU	4	Agricole
00142B0113/P1	PUITS	6	Individuelle
00142B0110/P1	PUITS	6	Individuelle
00142A0302/F	FORAGE	75	Agricole
00142A0291/F	FORAGE	70	Agricole
00096C0010/F1	FORAGE	225,4	Industrielle
00096D0006/F1	FORAGE	17	
00142B0087/P1	PUITS	4,8	
00142A0070/P1	PUITS	3,8	Individuelle
00142B0090/P1	PUITS	4,6	Individuelle
00142B0104/P1	PUITS	3,2	
00142B0102/P1	PUITS	4,8	Individuelle
00142A0120/P1	PUITS	3	Individuelle
00096D0008/P1	PUITS	4	Individuelle
00142A0280/F1	FORAGE	169	Industrielle
00142B0096/M1	AFFLEUREMENT-EAU	4	
00142A0092/M1	AFFLEUREMENT-EAU	4	
00142A0122/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2,5	Agricole
00142B0095/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2	Agricole
00142A0124/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2	Agricole
00142B0105/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2,5	Agricole
00142A0128/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2,5	
00142A0125/M1	AFFLEUREMENT-EAU	4	Agricole
00142B0088/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2	
00142B0100/P1	PUITS	5	
00096C0007/F1	FORAGE	20	
00142B0094/P1	PUITS	4,5	
00142B0116/P1	PUITS	10	Individuelle
00142A0123/P1	PUITS	7	Individuelle
00142A0126/P1	PUITS	5	Agricole
00142B0118/P1	PUITS	6	Individuelle
00142B0166/P1	PUITS	4,5	Individuelle
00142A0171/P1	PUITS	3,5	Individuelle
00142A0099/P1	PUITS	4	Individuelle
00142A0127/P1	PUITS	4,5	Individuelle
00142A0121/P1	PUITS	6	Individuelle
00096C0002/F1	FORAGE	167	Industrielle
00096C0004/F1	FORAGE	211,75	Industrielle
00142B0101/M1	AFFLEUREMENT-EAU	2	Agricole
00142A0091/P1	PUITS	8	Individuelle
00096D0011/F1	FORAGE	15	Industrielle
00096D0005/F1	FORAGE	173,3	

Tableau 22 : Ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Comines

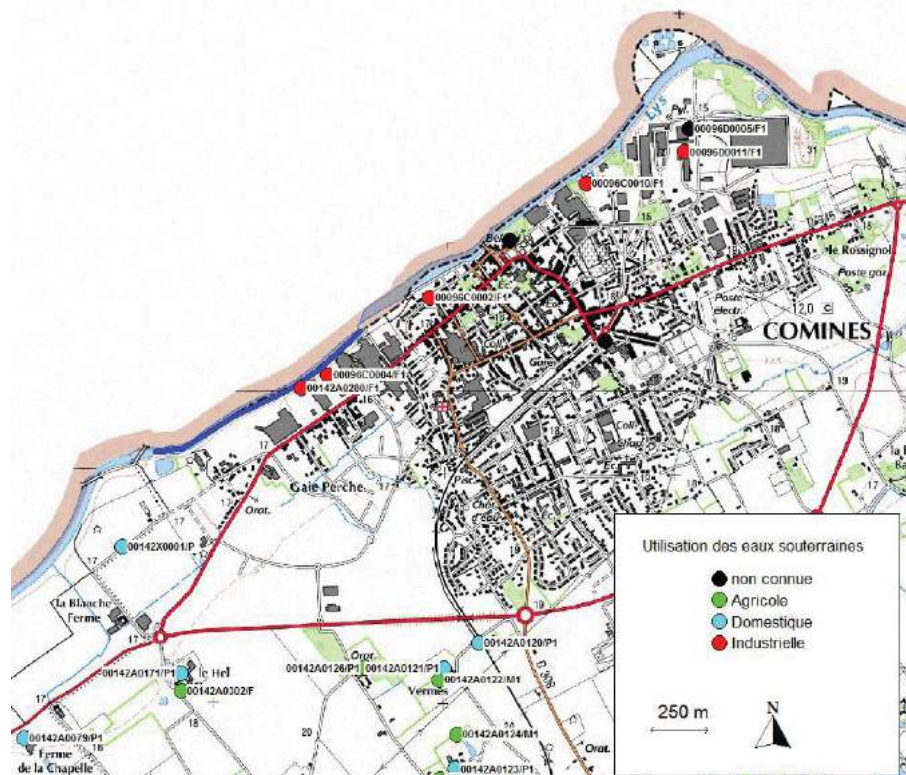


Figure 30 : Localisation des ouvrages d'eau souterraine recensés sur la commune de Comines

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent sur la commune de Comines.

2 forages industriels sont présents à proximité du délaissé de Comines en rive droite.

1.4.3. Les risques naturels

1.4.3.1. Risques sismiques

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire en 1991 (décret n° 91-461 du 14 mai 1991, remplacé depuis par les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- « 1° Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- « 2° Zone de sismicité 2 (faible) ;
- « 3° Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- « 4° Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- « 5° Zone de sismicité 5 (forte).

D'une manière générale, le Nord-Pas-de-Calais se découpe en trois zones :

- une zone de risque sismique très faible (communes du Sud du Pas-de-Calais)
- une zone de risque sismique faible (communes situées à l'ouest d'une ligne Douai - Arras)
- et une zone de risque sismique modéré (Avesnois, Cambrésis et Valenciennes).

La commune de Comines se situe en zone d'aléa sismique faible (niveau 2).

1.4.3.2. Risques mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base BDMVT (Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain) recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM) dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981. Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés.

Aucun mouvement de terrain n'a été identifié sur la commune de Comines.

1.4.3.3. Le phénomène de gonflement/retrait des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieures à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Sont particulièrement concernées les formations argileuses qui contiennent des minéraux argileux gonflants du groupe des smectites. Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM. Cette base de données consultable sur le site internet <http://www.argiles.fr/> représente la cartographie départementale de l'aléa retrait gonflement dus aux sous-sols argileux. 4 catégories d'aléa ont été définies : aléa à priori nul, aléa faible, aléa moyen, aléa fort.

Le délaissé de Comines se situe en zone d'aléa faible au phénomène de gonflement/retrait des argiles.

A noter que son environnement direct est situé en zone d'aléa moyen.



Figure 31 : Cartographie du risque de gonflement/retrait des argiles au niveau du délaissé de Comines

1.4.3.4. Le risque remontée de nappe et inondation

Le site internet « www.inondationsnappe.fr », développé par le BRGM, présente des cartes départementales de sensibilité au phénomène de remontées de nappes. Les cartes de sensibilité aux remontées de nappes ont été établies à l'échelle départementale suivant la méthodologie nationale : une zone «sensible aux remontées de nappes» est un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

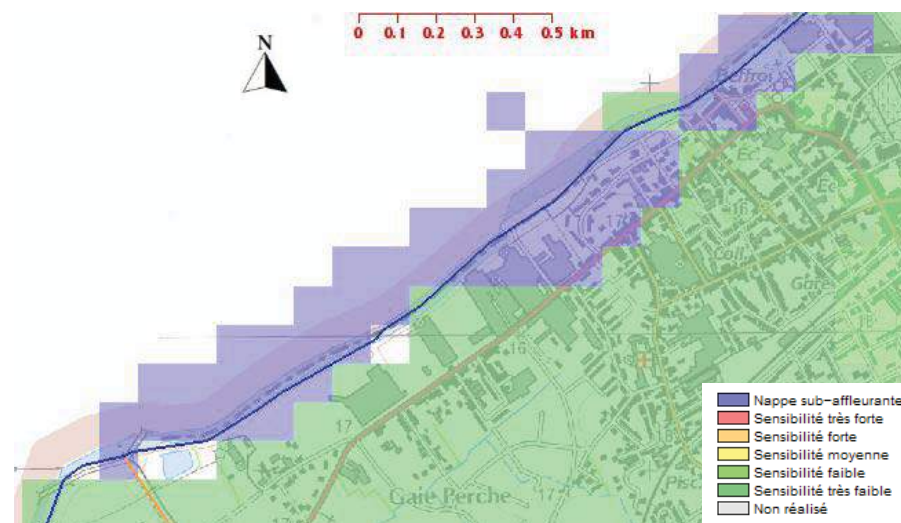


Figure 32 : Cartographie du risque remontée de nappe au niveau du délaissé de Comines

Le délaissé de Comines se situe en zone de sensibilité très faible au risque de remontée de nappe.

1.4.3.5. Les carrières souterraines et autres cavités souterraines

BD cavités est la base de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique, à l'exclusion des mines et des cavités naturelles).

Aucune carrière ni cavité n'a été recensée sur la commune de Comines.

1.4.3.6. Les arrêtés de catastrophes naturelles

Le tableau ci-après recense, sur la commune de Comines, les arrêtés de catastrophes naturelles pour l'aléa « mouvement de terrain ». Ces informations proviennent du site internet du Ministère en charge de l'Environnement qui recense les risques majeurs : « www.prim.net ».

A l'échelle de la commune, 5 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris entre 1983 et 2012.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	24/07/1983	24/07/1983	15/11/1983	18/11/1983
Inondations et coulées de boue	19/11/1991	20/11/1991	31/07/1992	18/08/1992
Inondations et coulées de boue	06/06/1998	06/06/1998	10/08/1998	22/08/1998
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	05/03/2012	07/03/2012	27/07/2012	02/08/2012

Tableau 23: Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Comines

1.4.4. Les protections patrimoniales

L'ensemble des zones et espèces protégées présentes à proximité du site ont été recensées à partir de la base de données de la DREAL Nord Pas de Calais.

La figure ci-après présente la cartographie du contexte patrimonial naturel à proximité du délaissé de Comines.

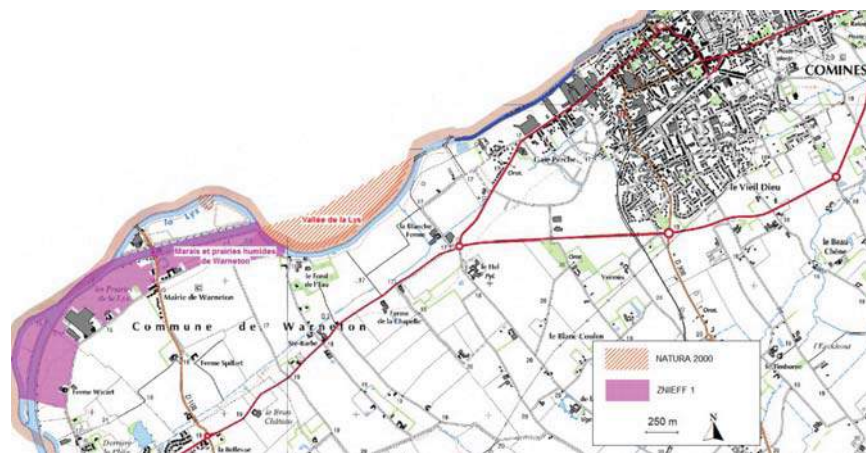


Figure 33 : Cartographie des protections patrimoniales recensées à proximité du délaissé de Comines

Le délaissé de Comines n'est pas localisé dans le périmètre d'une protection patrimoniale.

1.4.5. Les zones à dominantes humides

Les zones humides se définissent comme étant « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Les zones à dominantes humide ont été répertoriées dans le cadre des SDAGE. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire, il permet de signaler aux différents acteurs locaux, la présence potentielle de zones humides.

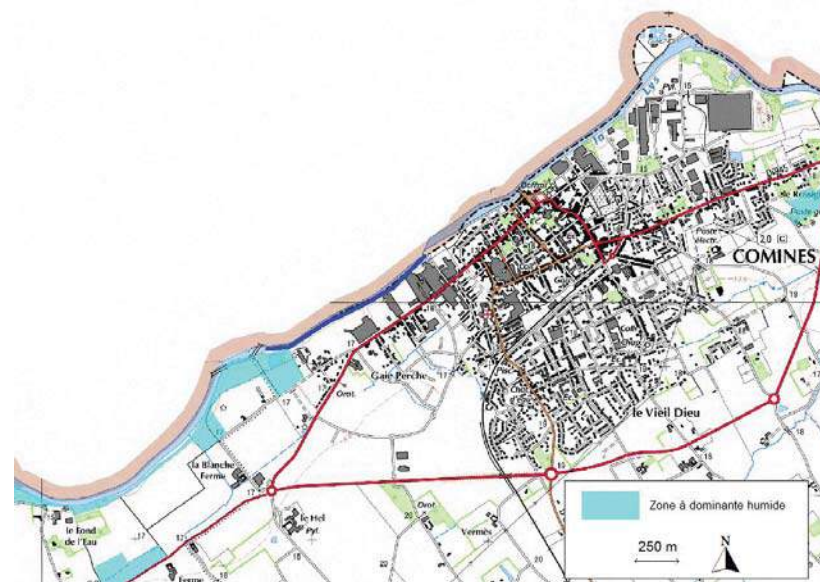


Figure 34 : Cartographie des zones à dominantes humides recensées à proximité du délaissé de Comines

Seule la rive droite amont du délaissé de Comines sur un linéaire inférieur à 125 m est considérée comme une zone à dominante humide.

1.4.6. L'occupation des sols

Selon la base de données Corine Land Cover, l'occupation du sol correspond à une prairie 2.3.1.

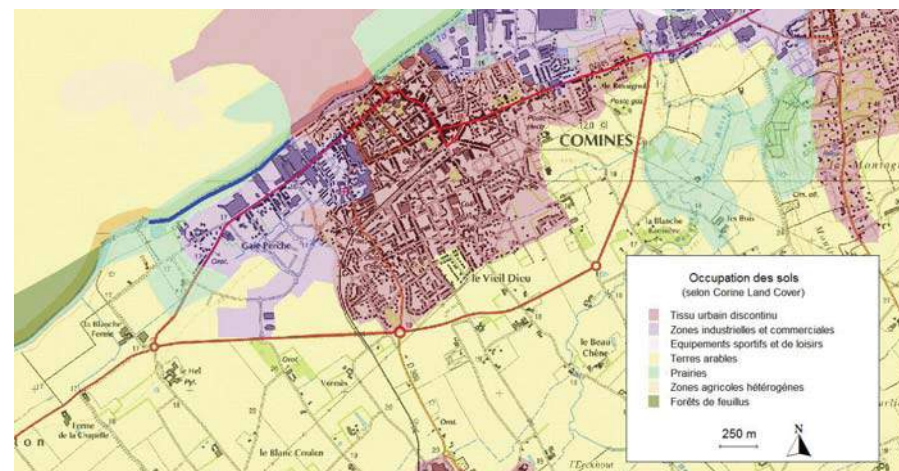


Figure 35 : Cartographie de l'occupation des sols à proximité du délaissé de Comines

1.5. Synthèse des prestations A100-A110-A120

Les principaux résultats mis en évidence au cours de ces études documentaires sont les suivants :

Données historiques

Historiquement, le délaissé de Comines correspondait à la Lys. Le délaissé a été créé entre 1981 et 1986 lors des travaux d'aménagements de la Lys mitoyenne pour permettre le trafic de péniches de 1300 tonnes.

53 sites BASIAS sont recensés sur la commune de Comines : 7 sont situés à moins de 250 m en rive droite du délaissé.

2 sites BASOL sont recensés sur la commune de Comines (le plus proche est localisé à plus de 1,5 km du délaissé de Comines).

9 sites ICPE sont recensés sur la commune de Comines. Le plus proche est localisé à moins de 250 m en rive droite du délaissé de Comines.

Aucun plan de prévention des risques technologiques n'est recensé sur la commune de Comines.

13 incidents, entre 1989 et 2014, ont été recensés au total sur la commune de Comines dont 5 ayant entraîné une pollution de la Lys.

Données géologiques, hydrogéologiques et hydrologiques

Le site repose sur une épaisseur d'environ 20 m des alluvions de la Lys, qui recouvrent une 30^{aine} de mètres d'argiles des Flandres. Cette formation contient la nappe des alluvions dont le sens d'écoulement est supposé orienté vers la Lys.

44 captages d'eau souterraine sont recensés au total sur la commune de Warneton.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent sur la commune de Comines.

2 forages industriels sont présents à proximité du délaissé de Comines en rive droite.

Risques naturels

La commune de Comines se situe en zone d'aléa sismique faible (niveau 2).

Aucun mouvement de terrain n'a été identifié sur la commune de Comines.

Le délaissé de Comines se situe en zone d'aléa faible aux phénomènes de gonflement/retrait des argiles. Son environnement direct est situé en zone d'aléa moyen.

Le délaissé de Comines se situe en zone de sensibilité très faible au risque de remontée de nappe.

Aucune carrière ni cavité n'a été recensée sur la commune de Comines.

A l'échelle de la commune, 5 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris entre 1983 et 2012, pour inondations et coulées de boues.

Protections patrimoniales

Le délaissé de Comines n'est pas localisé dans le périmètre d'une protection patrimoniale.

Seule la rive droite amont du délaissé de Comines sur un linéaire inférieur à 125 m est considérée comme une zone à dominante humide.

Conclusions d'IXSANE suite aux études documentaires

Les études documentaires réalisées mettent en évidence la présence de sources potentielles de pollution et de cibles potentielles exposées à ces polluants.

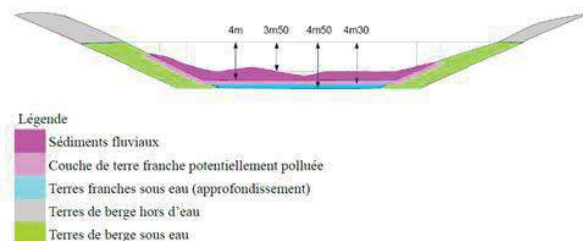
La qualité des matériaux en place dans le délaissé de Comines ainsi que la qualité des matériaux qui vont être utilisés pour les aménagements doivent être contrôlées.

2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

2.1. Caractérisation des matériaux qui seront utilisés

2.1.1. Présentation de la campagne

Les matériaux excédentaires du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne, se composent de sédiments, de terres franches sous eau et de terres de berge sur et sous-eau.



Une campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments et de terres franches a été réalisée par AIRELE en 2014.

Au total, 22 prélèvements ont été réalisés sur le long du tracé de la Lys mitoyenne.

Ils ont été effectués par AIRELE au moyen d'une tarière manuelle à sédiments et à partir d'une embarcation motorisée de type Zodiac.

Les terres franches ont été prélevées environ 40 cm sous le fond dur. Les premiers centimètres, en contact avec les sédiments, n'ont pas été prélevés.

La localisation des points de prélèvements est présentée sur la figure ci-après.



Figure 36 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans la Lys mitoyenne

Les matériaux qui sont destinés à être utilisés dans les aménagements du délaissé de Comines sont localisés entre le pont de Deûlémont et l'écluse de Comines. Les échantillons prélevés qui caractérisent ce secteur sont les échantillons 7 à 22.

2.1.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches

Valeurs guides d'interprétation

Les résultats d'analyses obtenus lors de ce diagnostic ont été comparés aux valeurs suivantes :

- **Pour les métaux lourds** : valeurs guides issues des valeurs hautes du bruit de fond géochimique local pour un terrain naturel de type limon définies dans le Référentiel pédogéochimique du Nord – Pas de Calais (INRA/ISA – 2002) :
 - Arsenic : 33 mg/kg ms
 - Cadmium : 1,36 mg/kg ms
 - Chrome : 78,1 mg/kg ms
 - Cuivre : 74 mg/kg ms
 - Mercure : 0,276 mg/kg ms
 - Nickel : 38,6 mg/kg ms
 - Plomb : 198,1 mg/kg ms
 - Zinc : 205 mg/kg ms
- **Pour les HAP** : valeurs de référence extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains :
 - HAP totaux : 25 mg/kg ms
 - Naphtalène : 0,15 mg/kg ms ;
- **Pour les hydrocarbures C₁₀-C₄₀, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB et BTEX** : valeur d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) selon l'arrêté ministériel du 12/12/14 :
 - Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ : 500 mg/kg ms ;
 - HAP : 50 mg/kg ms ;
 - PCB : 1 mg/kg ms ;
 - BTEX : 6 mg/kg ms ;
- **Pour les métaux lourds, HAP(16) et PCB(7)** : aux valeurs guides (seuils S1) définies dans l'arrêté du 09 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993.
- **Pour les COHV** : en l'absence de valeur de bruit de fond existante dans les bases de données bibliographiques, il est considéré que le bruit de fond pour les COHV correspond au seuil de détection du laboratoire.

Concernant les analyses sur lixiviats, les valeurs de référence sont conformes aux seuils et paramètres de l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Résultats des analyses

Paramètres	Unité	Valeur guide			Echantillon de Sédiments de la Lys						
		S1	bruit de fond	déchets inertes	Sed 7	Sed 8	Sed 9	Sed 10	Sed 11	Sed 12	Sed 16
Matière sèche	% massique	-	-	-	44,9	62,6	49,9	52,3	59,6	46,7	56,8
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	-	11,6	6,57	12,1	7,13	8,53	11,1
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	-	6,92	< 0,40	2,78	5,93	0,45	8,56
	Chrome	mg/kg MS	150	78,1	-	46,2	16,4	40,1	30,3	23,2	47,4
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	-	70	9,65	56,3	41,2	18,3	70,5
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	-	33,3	18,2	32,9	62,7	24	24
	Zinc	mg/kg MS	300	205	-	522	62,5	316	311	115	566
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	-	108	10,3	74,6	64	23,8	109
HAP	Mercurure	mg/kg MS	1	0,276	-	0,89	< 0,10	0,7	0,53	0,24	0,68
	naphtalène	mg/kg MS	-	0,15	-	0,42	0,014	0,45	0,21	0,069	0,17
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	7,8	0,205<0,207	8,5	4,3	1,1	6,4
	PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	-	1	0,06	<0,00	0,06<0,006	0,05	0,006<0,0006	0,063
	HCT C10-C40	mg/kg MS	-	-	500	1910	28,5	1540	870	1060	336
	BTEX total	mg/kg MS	-	-	6	< 0,90	< 0,90	< 0,92	< 0,90	< 0,93	< 0,90
	COT	mg/kg MS	-	-	30 000	29 000	14 700	29 100	23 700	18 800	32 300

Tableau 24 : Résultats des analyses de sédiments de la Lys (1/2)

Paramètres	Unité	Valeur guide			Echantillon de Sédiments de la Lys						
		S1	bruit de fond	déchets inertes	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22	
Matière sèche	% massique	-	-	-	53,1	65,5	47,6	40,8	59,1	49,9	
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	-	8,04	4,79	9,31	13,6	9,07	29,8
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	-	2,44	2,4	5,99	16,4	< 0,40	13,9
	Chrome	mg/kg MS	150	78,1	-	22,9	17,7	38,8	64,4	18,2	154
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	-	31,7	18,4	59,9	105	11,2	107
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	-	16,2	12	21,5	25,7	17	40
	Zinc	mg/kg MS	300	205	-	185	152	490	984	83,6	1540
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	-	44,6	32,1	89,4	182	14,8	214
HAP	Mercurure	mg/kg MS	1	0,276	-	0,24	0,24	0,61	1,24	0,14	2,59
	naphtalène	mg/kg MS	-	0,15	-	0,057	0,13	0,28	0,3	0,025	0,55
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	2,3	3,3	6,2	7,9	0,5	17
	PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	-	1	<0,000	0,02<0,022	0,055	0,1	< 0,01	0,32
	HCT C10-C40	mg/kg MS	-	-	500	546	570	1570	2270	86,3	3440
	BTEX total	mg/kg MS	-	-	6	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 1,41
	COT	mg/kg MS	-	-	30 000	15 400	9 100	23 300	35 500	5 840	40 400

Tableau 25 : Résultats des analyses de sédiments de la Lys (2/2)

Paramètres	Unité	Valeur guide			valeur maximale	percentile 90	moyenne
		S1	bruit de fond	déchets inertes			
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	-	29,8	10,63
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	-	16,4	5,55
	Chrome	mg/kg MS	150	78,1	-	154	41,34
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	-	107	47,73
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	-	62,7	26,17
	Zinc	mg/kg MS	300	205	-	1540	900,4
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	-	214	167,4
HAP	Mercurure	mg/kg MS	1	0,276	-	2,59	0,64
	naphtalène	mg/kg MS	-	0,15	-	0,55	0,207
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	17	5,12
	PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	-	1	0,32	0,06
	HCT C10-C40	mg/kg MS	-	-	500	3440	2198
	BTEX total	mg/kg MS	-	-	6	< 1,41	< 0,93
	COT	mg/kg MS	-	-	30 000	40 400	22 295,39

Tableau 26 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments de la Lys

Au total, pour les 13 échantillons de sédiments de la Lys analysés, il est constaté :

- des dépassements des valeurs de bruit de fond en : cadmium (pour 9 échantillons), en chrome (pour 1 échantillon), en cuivre (pour 1 échantillon), en nickel (pour 2 échantillons), en zinc (pour 7 échantillons), en plomb (pour 1 échantillon), en mercure (pour 7 échantillons) et en naphtalène (pour 7 échantillons) ;
- des dépassements des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en : HCT C10-40 (pour 9 échantillons) et en COT (pour 3 échantillons).

Les sédiments de la Lys sont impactés en métaux lourds (cadmium, chrome, cuivre, nickel, zinc, plomb et mercure), en naphtalène et en HCT C10-C40.

Paramètres	Valeurs guides			Echantillon de Sédiments de la Lys						
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	Sed 17	Sed 18	Sed 19	Sed 20	Sed 21	Sed 22	
COT	500	800	1000	270	150	380	440	140	540	
Chlorures	800	15000	25000	246	288	357	557	113	854	
Fluorures	10	150	500	6,62	< 5,00	5,53	6,13	< 5,00	5,59	
Sulfates	1000	20000	50000	430	641	< 50,0	483	378	272	
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,51	< 0,50	< 0,50	
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	0,34	< 0,20	< 0,20	0,47	
Baryum	20	100	300	0,34	0,37	0,31	0,35	0,56	0,35	
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	
Molybdène	0,5	10	30	0,19	0,14	0,49	0,42	0,11	1,44	
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,37	
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Zinc	4	50	200	0,31	< 0,20	0,34	< 0,20	< 0,20	0,46	
Mercurure	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Antimoine	0,06	0,7	5	0,14	0,082	0,31	0,97	0,028	4	
Cadmium	0,04	1	5	0,004	< 0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	0,005	
Sélénium	0,1	0,5	7	0,04	0,025	0,073	0,03	0,014	0,041	
Fraction soluble	4000	60000	100000	2680	2400	< 2000	3420	5560	3520	

Tableau 27 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys (1/2)

Paramètres	Valeurs guides			Echantillon de Sédiments de la Lys						
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	Sed 7	Sed 8	Sed 9	Sed 10	Sed 11	Sed 12	Sed 16
COT	500	800	1000	370	80	490	200	120	390	470
Chlorures	800	15000	25000	599	118	296	347	122	629	175
Fluorures	10	150	500	7,9	< 5,00	7,51	< 5,00	5,2	5	7,46
Sulfates	1000	20000	50000	465	57,8	< 51,0	362	433	220	108
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,51	< 0,50	< 0,51
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	0,42	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,24	0,21	0,23	0,28	0,4	0,33	0,33
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,21
Molybdène	0,5	10	30	3,07	< 0,10	1,89	0,88	0,41	0,49	0,15
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	0,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,27	< 0,20
Mercurure	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,99	0,01	0,36	0,3	0,055	0,27	0,15
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,063	0,024	0,081	0,076	0,017	0,081	0,028
Fraction soluble	4000	60000	100000	2480	2430	2870	2210	2490	3360	2730

Tableau 28 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments de la Lys (2/2)

- Au total, pour les 13 échantillons des lixiviats des sédiments de la Lys analysés, il est constaté :
- des dépassements des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en : COT (pour 1 échantillon), en chlorures (pour 1 échantillon), en molybdène (pour 4 échantillons), en antimoine (pour 10 échantillons) et en fraction soluble (pour 1 échantillon) ;
 - des dépassements des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets non dangereux en antimoine (pour 3 échantillons).

Les sédiments de la Lys sont non inertes.

Paramètres	Valeurs guides			valeur maximale	percentile 90	moyenne
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux			
COT	500	800	1000	540	486	310,77
Chlorures	800	15000	25000	854	623	361,62
Fluorures	10	150	500	7,9	7,588	6,33
Sulfates	1000	20000	50000	641	483	349,98
Indice phénol	1	–	–	0,51	0,51	0,5
Arsenic	0,5	2	25	0,47	0,404	0,25
Baryum	20	100	300	0,56	0,394	0,33
Chromes	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,21	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	3,07	1,8	0,75
Nickel	0,4	10	40	0,37	0,18	0,13
Plomb	0,5	10	50	< 0,11	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	0,46	0,334	0,25
Mercure	0,01	0,2	2	0,001	0,001	0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	4	0,986	0,59
Cadmium	0,04	1	5	0,005	0,004	0,003
Sélénium	0,1	0,5	7	0,081	0,08	0,05
Fraction soluble	4000	60000	100000	5560	3500	2934,62

Tableau 29 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments de la Lys

Paramètres	Unité	Valeur guide			Echantillon de terres franches de la Lys							
		S1	bruit de fond	déchets inertes	TF 7	TF 8	TF 9	TF 10	TF 11	TF 12	TF 13	TF 14
Matière sèche	% massique	–	–	–	71,5	56,8	61,4	57,7	75,9	70	77,3	78
Métaux lourds	Arsenic mg/kg MS	30	33	–	1,83	5,42	21,4	4,19	12,8	6,35	2,36	1,96
	Cadmium mg/kg MS	2	1,36	–	<0,40	<0,42	0,98	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
	Chromes mg/kg MS	150	78,1	–	12,4	17,1	36,8	14	12,9	21,1	14,4	14,3
	Cuivre mg/kg MS	100	74	–	7,42	8,73	81,3	9,23	7,5	7,28	7,57	7,37
	Nickel mg/kg MS	50	38,6	–	14,9	14,8	21,2	12,9	20,5	13,9	16	15
	Zinc mg/kg MS	300	205	–	25,9	55	196	34,6	27,7	59,9	29,3	26,8
	Plomb mg/kg MS	100	198,1	–	7,32	7,97	93,7	8,01	7,14	9,26	7,42	6,75
	Mercure mg/kg MS	1	0,276	–	<0,10	<0,11	0,61	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
HAP	naphthalène mg/kg MS	–	0,15	–	<0,005	0,009	0,11	0,01	0,011	0,015	0,016	0,014
	HAP(16) mg/kg MS	22,8	25	50	<0,057	0,094<0,073	2,5	0,094<0,073	0,17<0,061	0,24	0,37	0,239<0,247
	PCB totaux (7) mg/kg MS	0,68	–	1	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
	HCT C10–C40 mg/kg MS	–	–	500	<15,0	55,6	198	51,8	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0
	BTEX total mg/kg MS	–	–	6	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
	COT mg/kg MS	–	–	30 000	3020	37 300	19 700	27 100	2440	4560	1 550	1 150

Tableau 30 : Résultats des analyses des terres franches de la Lys (1/2)

Paramètres	Unité	Valeur guide			Echantillon de terres franches de la Lys							
		S1	bruit de fond	déchets inertes	TF 15	TF 16	TF 17	TF 18	TF 19	TF 20	TF 21	TF 22
Matière sèche	% massique	–	–	–	76,7	76,6	75	79,4	74,3	78,7	43,4	68
Métaux lourds	Arsenic mg/kg MS	30	33	–	2,29	12,8	4,26	11	4,97	3,12	16,7	5,73
	Cadmium mg/kg MS	2	1,36	–	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
	Chromes mg/kg MS	150	78,1	–	19,4	15,2	16,2	18,9	15,2	14,9	16,3	18,7
	Cuivre mg/kg MS	100	74	–	7,28	9,53	8,31	9,57	6,33	7,34	9,94	8,21
	Nickel mg/kg MS	50	38,6	–	15,9	27,1	23,9	23,2	15,1	13,4	19,7	16,6
	Zinc mg/kg MS	300	205	–	53,9	35,6	39,2	40,7	28,5	28,3	60,4	46,9
	Plomb mg/kg MS	100	198,1	–	7,75	10,1	9,57	9,74	7,77	12,1	12,7	8,11
	Mercure mg/kg MS	1	0,276	–	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
HAP	naphthalène mg/kg MS	–	0,15	–	0,01	0,033	0,01	0,007	0,011	0,005	0,1	0,029
	HAP(16) mg/kg MS	22,8	25	50	0,61	1,1	0,064<0,07	0,037<0,041	0,4	0,104<0,105	1,3	0,329<0,331
	PCB totaux (7) mg/kg MS	0,68	–	1	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
	HCT C10–C40 mg/kg MS	–	–	500	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	105	27,2
	BTEX total mg/kg MS	–	–	6	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
	COT mg/kg MS	–	–	30 000	2940	2040	1 590	1 160	1 300	2010	62 200	13 900

Tableau 31 : Résultats des analyses des terres franches de la Lys (2/2)

Au total, pour les 13 échantillons de terres franches de la Lys analysés, il est constaté :

- des dépassements des valeurs de bruit de fond en : cuivre (pour 1 échantillon) et en mercure (pour 1 échantillon).
- des dépassements des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en COT (pour 2 échantillons).

A l'exception d'un seul échantillon, les terres franches de la Lys ne sont pas impactées en métaux lourds, en HAP, en PCB, en HCT C10–C40, ni en BTEX.

Paramètres	Unité	Valeur guide			valeur maximale	percentile 90	moyenne
		S1	bruit de fond	déchets inertes			
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	–	24,7	8,13
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	–	1,48	0,419
	Chromes	mg/kg MS	150	78,1	–	36,8	25,55
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	–	81,3	16,96
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	–	27,1	23,89
	Zinc	mg/kg MS	300	205	–	197	70,32
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	–	121	31,14
	Mercure	mg/kg MS	1	0,276	–	0,61	0,242
HAP	naphthalène	mg/kg MS	–	0,15	–	0,2	0,1
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	2,5	1,42
	PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	–	1	<0,007	<0,007
HCT C10–C40		mg/kg MS	–	–	500	239	198
BTEX total		mg/kg MS	–	–	6	<0,90	<0,90
COT		mg/kg MS	–	–	30 000	62 200	36 280

Tableau 32 : Interprétation statistique des résultats des analyses des terres franches de la Lys

Paramètres	Valeurs guides			Echantillons de terres franches de la Lys							
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	TF 7	TF 8	TF 9	TF 10	TF 11	TF 12	TF 13	TF 14
COT	500	800	1000	79	220	170	150	< 50	87	72	<50
Chlorures	800	15000	25000	49,8	70,2	272	270	36,8	72,1	33,7	26,4
Fluorures	10	150	500	< 5,00	< 5,07	6,16	< 5,04	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Sulfates	1000	20000	50000	76,2	< 50,7	< 51,0	< 50,4	< 50,0	331	197	< 50,0
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,51	< 0,51	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,24	0,26	0,43	0,29	< 0,10	0,26	0,17	0,17
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Mercur	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,008	0,007	0,047	0,009	< 0,005	0,005	< 0,005	0,009
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,024	0,026	0,018	0,021	0,013	< 0,01	0,03	0,022
Fraction soluble	4000	60000	100000	4340	< 2000	24000	2310	< 2000	3760	2530	< 2000

Tableau 33 : Résultats des analyses des lixiviats des terres franches de la Lys (1 /2)

Paramètres	Valeurs guides			Echantillons de terres franches de la Lys							
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	TF 15	TF 16	TF 17	TF 18	TF 19	TF 20	TF 21	TF 22
COT	500	800	1000	82	<50	71	54	58	68	230	200
Chlorures	800	15000	25000	30,3	30,6	49,4	27,5	30,8	42,1	111	47,7
Fluorures	10	150	500	< 5,00	< 5,01	< 5,00	< 5,06	< 5,00	< 5,04	< 5,00	< 5,00
Sulfates	1000	20000	50000	< 50,0	96,5	166	130	113	< 50,4	< 50,0	107
Indice phénol	1	-	-	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,71	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,18	< 0,10	0,29	0,12	0,19	0,16	0,51	0,48
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Mercur	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	0,009	< 0,005	0,01
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	< 0,01	0,02	0,013	0,013	0,012	0,011	0,013	0,019
Fraction soluble	4000	60000	100000	3580	< 2000	5770	< 2000	< 2000	3480	3930	5090

Tableau 34 : Résultats des analyses des lixiviats des terres franches de la Lys (2/2)

Au total, pour les 13 échantillons des lixiviats des sédiments de la Lys analysés, il est constaté :

- des dépassements des critères d'acceptabilité en installations de stockage de déchets inertes en : arsenic (pour 1 échantillon) et en fraction soluble (pour 4 échantillons) ;

A l'exception d'un seul échantillon, les terres franches de la Lys sont inertes.

Paramètres	Valeurs guides			valeur maximale	percentile 90	moyenne
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux			
COT	500	800	1000	230	216	118,54
Chlorures	800	15000	25000	272	190,5	75,025
Fluorures	10	150	500	6,16	5,065	5,09
Sulfates	1000	20000	50000	331	237,2	152,09
Indice phénol	1	-	-	0,51	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	0,71	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,51	0,465	0,27
Chrome	0,5	10	70	0,12	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	0,11	< 0,10	< 0,10
Nickel	0,4	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Mercur	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,047	0,0095	0,009
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,03	0,0254	0,02
Fraction soluble	4000	60000	100000	24000	5430	4424,38

Tableau 35 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des terres franches de la Lys

2.2. Caractérisation des sédiments en place

2.2.1. Présentation de la campagne

Une campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments en place au niveau du délaissé de Comines a été réalisé par AIRELE en 2014.

Au total, 3 prélèvements de sédiments et terres franches ont été réalisés.

Ils ont été effectués par AIRELE au moyen d'une tarière manuelle à sédiments et a partir d'une embarcation motorisée de type Zodiac.

Les terres franches ont été prélevées environ 40 cm sous le fond dur. Les premiers centimètres, en contact avec les sédiments, n'ont pas été prélevés.



Figure 37 : Localisation des points de prélèvements de sédiments et de terres franches dans le délaissé de Comines (Source : AIRELE, 2014)

2.2.2. Résultats des analyses de sédiments et de terres franches

Résultats des analyses

Paramètres		Valeurs guides			Echantillons						
		S1	bruit de fond	déchets inertes	Sed23	Sed24	Sed25	TF23	TF24	TF25	
Matière sèche	% P.B.	–	–	–	42,9	31,9	17,7	77,6	56,6	66,7	
Arsenic	mg/kg ms	30	33	–	14	17,5	31	7,08	11	2,76	
Cadmium	mg/kg ms	2	1,36	–	10,3	9,34	12,6	0,4	0,4	0,4	
Chrome	mg/kg ms	150	78,1	–	54,5	75,1	152	18,8	20,5	13,6	
Cuivre	mg/kg ms	100	74	–	71,9	116	298	10,3	9,48	5,15	
Nickel	mg/kg ms	50	38,6	–	28,1	34,3	56,4	18,8	16,1	9,89	
Zinc	mg/kg ms	300	205	–	640	789	1340	42,3	56,9	27,6	
Plomb	mg/kg ms	100	198,1	–	130	158	219	12,7	10,5	6,36	
Mercure	mg/kg ms	1	0,276	–	0,86	1,11	1,5	0,1	0,1	0,1	
Naphtalène	mg/kg ms	–	0,15	–	0,19	0,23	0,3	<0,005	0,008	0,02	
HAP(16)	mg/kg ms	22,8	25	50	6,3	7,2	17	0,163	0,317	0,43	
PCB(7)	mg/kg ms	0,68	–	1	0,06	0,1	0,15	0,01	0,01	0,01	
HCT C10–C40	mg/kg ms	–	–	500	1700	2250	10600	<15	161	15,5	
BTEX	mg/kg ms	–	–	6	< 0,9	< 0,9	< 0,99	< 0,9	< 0,9	< 0,9	
COT	mg/kg ms	–	–	30000	35200	51800	125000	2130	25800	10300	

xx teneur supérieure au seuil S1

xx teneur supérieure au bruit de fond

xx teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes

Tableau 36 : Résultats des analyses de sédiments et de terres franches du délaissé de Comines

Concernant les terres franches, toutes les teneurs mesurées en métaux lourds, HAP(16), PCB(7), HCT C10–C40, BTEX et COT sont inférieures aux valeurs guides retenues.

Les sédiments présentent un impact :

- en métaux lourds : les teneurs mesurées sont supérieures aux valeurs de bruit de fond géochimique et/ou aux seuils S1 ;
- en naphtalène : les teneurs mesurées sont supérieures aux valeurs de bruit de fond géochimique ;
- en HCT C10–40 et en COT : les teneurs mesurées sont supérieures aux critères d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes.

Paramètres	Valeurs guides			Echantillons					
	Déchets inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux	Sed23	Sed24	Sed25	TF23	TF24	TF25
COT	500	800	1000	580	730	870	76	160	170
Chlorures	800	15000	25000	564	624	1360	37,7	91,7	90,2
Fluorures	10	150	500	6,11	6,82	8,25	8,28	< 5,02	< 5
Sulfates	1000	20000	50000	< 50	< 50,7	1160	86,9	196	93,1
Indice phénol	1	–	–	< 0,50	< 0,51	< 0,51	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsenic	0,5	2	25	0,28	0,22	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Baryum	20	100	300	0,28	0,45	0,74	0,19	0,48	0,37
Chrome	0,5	10	70	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cuivre	2	50	100	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Molybdène	0,5	10	30	1,06	5,18	23,3	< 0,10	< 0,10	0,11
Nickel	0,4	10	40	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb	0,5	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zinc	4	50	200	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,23	< 0,20
Mercure	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	0,71	0,59	1,7	0,008	0,015	0,018
Cadmium	0,04	1	5	< 0,002	0,004	0,016	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sélénium	0,1	0,5	7	0,068	0,043	0,027	< 0,01	0,01	0,022
Fraction soluble	4000	60000	100000	2690	2910	5820	< 2000	2420	2400

xx teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes

xx teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets non dangereux

xx teneur supérieure à la valeur d'acceptabilité en installation de stockage de déchets dangereux

Tableau 37 : Résultats des analyses des lixiviats des sédiments et de terres franches du délaissé de Comines

Toutes les teneurs mesurées dans les lixiviats des terres franches sont inférieures aux valeurs guides retenues.

Les terres franches du délaissé de Comines sont inertes.

Il est constaté des dépassements des critères d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes dans les lixiviats des sédiments en : COT (pour les 3 échantillons), en chlorures (pour 1 échantillon), en sulfates (pour 1 échantillon), en molybdène (pour 2 échantillons), en antimoine (pour 1 échantillon) et en fraction soluble (pour 1 échantillon).

Il est constaté des dépassements des critères d'acceptabilité en installation de stockage de déchets non dangereux dans les lixiviats des sédiments en : en molybdène (pour 1 échantillon) et en antimoine (pour 2 échantillons).

Les sédiments du délaissé de Comines sont non inertes.

Paramètres		Unité	Valeur guide			valeur maximale	percentile 90	moyenne
			S1	bruit de fond	déchets inertes			
Métaux lourds	Arsenic	mg/kg MS	30	33	–	31	28,3	20,83
	Cadmium	mg/kg MS	2	1,36	–	12,6	12,14	10,75
	Chrome	mg/kg MS	150	78,1	–	152	136,62	93,87
	Cuivre	mg/kg MS	100	74	–	298	261,6	161,97
	Nickel	mg/kg MS	50	38,6	–	56,4	51,98	39,6
	Zinc	mg/kg MS	300	205	–	1340	1229,8	923
	Plomb	mg/kg MS	100	198,1	–	219	206,8	169
HAP	Mercure	mg/kg MS	1	0,276	–	1,5	1,422	1,16
	naphtalène	mg/kg MS	–	0,15	–	0,3	0,286	0,24
	HAP(16)	mg/kg MS	22,8	25	50	17	15,04	10,17
	PCB totaux (7)	mg/kg MS	0,68	–	1	0,15	0,14	0,1
	HCT C10–C40	mg/kg MS	–	–	500	10600	8930	4850
	BTEX total	mg/kg MS	–	–	6	< 0,99	< 0,972	< 0,93
	COT	mg/kg MS	–	–	30 000	125 000	110 360	70 666,67

Tableau 38 : Interprétation statistique des résultats des analyses de sédiments du délaissé de Comines

Paramètres	Valeurs guides			valeur maximale	percentile 90	moyenne
	Déchets Inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux			
COT	500	800	1000	870	842	726,67
Chlorures	800	15000	25000	1360	1212,8	849,33
Fluorures	10	150	500	8,25	7,964	7,06
Sulfates	1000	20000	50000	1160	938,14	420,23
Indice phénol	1	–	–	< 0,51	0,51	0,51
Arsenic	0,5	2	25	0,28	0,268	0,23
Baryum	20	100	300	0,74	0,682	0,49
Chrome	0,5	10	70	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cuivre	2	50	100	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Molybdène	0,5	10	30	23,3	19,676	9,85
Nickel	0,4	10	40	0,12	0,124	0,11
Plomb	0,5	10	50	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zinc	4	50	200	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercure	0,01	0,2	2	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antimoine	0,06	0,7	5	1,7	1,5	1
Cadmium	0,04	1	5	0,016	0,0136	0,007
Sélénium	0,1	0,5	7	0,068	0,063	0,046
Fraction soluble	4000	60000	100000	5820	5238	3806,67

Tableau 39 : Interprétation statistique des résultats des analyses de lixiviats des sédiments du délaissé de Comines

3. PLAN DE GESTION

3.1. Schéma conceptuel initial – constat d'impact pour les cibles humaines

3.1.1. Principe du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est une représentation graphique qui précise les relations entre :

- les sources de pollution,
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques : ce transfert peut être direct vers l'homme ou passer par des cibles dites intermédiaires, telles que les eaux, l'air, les sols, les plantes, les animaux,
- les enjeux à protéger (la cible pouvant subir des effets toxiques, nocifs ou physiques, autrement dit le récepteur de la pollution) : les populations riveraines, les usagers des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

Le schéma conceptuel s'élabore selon une démarche logique, permettant de répondre aux questions suivantes : Quoi ? Comment ? Où ? Et Pourquoi ?

- Identification de la source (quoi ?)
- Identification des milieux d'exposition (où ?)
- Identification des voies de transfert (comment ?)
- Identification des usages des différents milieux d'exposition (pourquoi ?)
- Identification des points d'exposition (où ? comment ? pourquoi ?)

Le risque est alors le résultat de l'existence simultanée de ces trois termes : sources de danger – cibles – voies de transferts entre la source et la cible. Le schéma conceptuel du site illustre le triptyque « source–vecteur–cible » pour le projet d'aménagement sur les sédiments en place dans leur état projeté.

3.1.2. Sources, vecteurs, cibles et voies d'exposition

Source d'exposition

Pour les paramètres dont des teneurs supérieures aux valeurs guides ont été mesurées, la comparaison entre la qualité des sédiments en place dans le délaissé de Comines et les sédiments de la Lys qui sont envisagés d'être apportés, amène les observations suivantes :

- En raisonnant sur la teneur moyenne, les concentrations mesurées en métaux lourds, en naphtalène, en HCT et en COT dans les matériaux de la Lys sont toutes inférieures aux concentrations mesurées dans les sédiments en place ;
- En raisonnant sur les teneurs maximales, des teneurs supérieures en cadmium, chrome, nickel, zinc, mercure et naphtalène ont été mesurées dans les matériaux de la Lys par rapport aux sédiments en place ;

Les sédiments non inertes de la Lys constituent une source d'exposition.

Vecteurs

Les polluants présents dans les sédiments non inertes de la Lys peuvent être en contact avec les usagers du site (en cas d'usages du site), se volatiliser dans l'air extérieur ou s'infiltrer dans la nappe des alluvions.

Cibles

Le délaissé de Comines sera fermé au public. Aucune cible ne sera présente directement sur le site (les berges ne seront pas accessibles : ni pour la promenade, ni pour la pêche).
Aucun captage d'eau souterraine n'a été recensé en aval du site.
Ainsi aucune cible humaine n'est identifiée.

3.1.3. Schéma conceptuel initial

La figure ci-après présente le schéma conceptuel initial du délaissé de Comines.

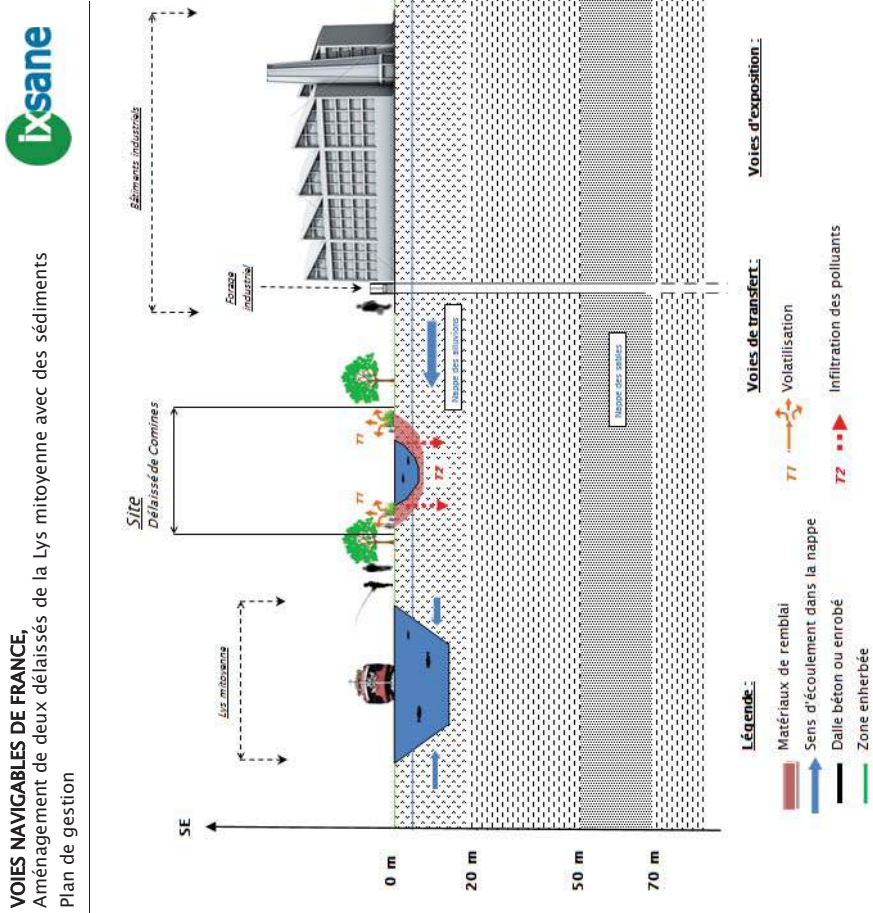


Figure 38 : Schéma conceptuel du délaissé de Comines

3.1.4. Mesures de gestion

En l'absence de cibles humaines présentes au droit du site, le projet d'aménagement du délaissé de Comines avec les sédiments non inertes de la Lys ne présente aucun risque pour la santé humaine.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis des risques pour la santé humaine, n'est à formuler.

Dans la cadre de la présente étude, il est décidé de tenir compte des cibles environnementales (végétation des berges, faune piscicole...). L'étude de risques pour l'environnement est présentée dans le paragraphe suivant.

3.2. Etude de risques pour l'environnement et mesures de gestion

En raisonnant sur les teneurs maximales, des teneurs supérieures en cadmium, chrome, nickel, zinc, mercure et naphthalène ont été mesurées dans les matériaux de la Lys par rapport aux sédiments en place.

Si les sédiments non inertes de la Lys sont utilisés, et qu'ils ne sont pas recouverts par des terres inertes, les végétaux et la faune piscicole peuvent être en contact direct avec les polluants.

Il est ainsi nécessaire de recouvrir les sédiments non inertes de la Lys avec une épaisseur de l'ordre de 15 cm de terres franches inertes, ce qui représente un volume de l'ordre de 3000 à 4000 m³.

A noter qu'il est également recommandé de réaliser les travaux d'aménagements du délaissé de Comines à sec, afin de limiter la remise en suspension des matériaux apportés.

PARTIE 4 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le délaissé du Vert Digue à Warneton

Le délaissé de Warneton sera fermé au public. Aucune cible ne sera présente directement sur le site (les berges ne seront pas accessibles : ni pour la promenade, ni pour la pêche).

Aucun captage d'eau souterraine n'a été recensé en aval du site.

Ainsi aucune cible humaine n'est identifiée.

En l'absence de cibles humaines présentes au droit du site, et en l'absence de source de pollution, le projet d'aménagement du délaissé de Warneton avec les terres franches inertes de la Lys ne présente aucun risque pour la santé humaine.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis des risques pour la santé humaine, n'est à formuler.

L'aménagement du délaissé du Vert Digue sera uniquement réalisé avec des terres franches inertes issues des travaux de recalibrage de la Lys. Les matériaux apportés sont de meilleure qualité que les sédiments en place. Ainsi aucune cible environnementale (végétation des berges, faune piscicole) ne sera impactée par le projet.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis de l'environnement, n'est à formuler.

L'aménagement consiste même en fait en une couverture partielle par des terres propres des sédiments pollués, et, est en soit, une mesure de gestion environnementale.

Le délaissé de Comines

Le délaissé de Comines sera fermé au public. Aucune cible ne sera présente directement sur le site (les berges ne seront pas accessibles : ni pour la promenade, ni pour la pêche).

Aucun captage d'eau souterraine n'a été recensé en aval du site.

Ainsi aucune cible humaine n'est identifiée.

En l'absence de cibles humaines présentes au droit du site, le projet d'aménagement du délaissé de Comines avec les sédiments non inertes de la Lys ne présente aucun risque pour la santé humaine.

Aucune mesure de gestion, vis-à-vis des risques pour la santé humaine, n'est à formuler.

Il est envisagé de réaliser le projet d'aménagement avec les sédiments non inertes de la Lys mitoyenne dont ponctuellement des teneurs en métaux lourds sont supérieures aux teneurs des sédiments en place dans le délaissé. Afin d'éviter les risques pour l'environnement (les végétaux et la faune piscicole peuvent être en contact direct avec les polluants), il est nécessaire de recouvrir les sédiments non inertes de la Lys avec une épaisseur de l'ordre de 15 cm de terres franches inertes, ce qui représente un volume de l'ordre de 3000 à 4000 m³.

A noter qu'il est recommandé de réaliser les travaux d'aménagements du délaissé de Comines à sec, afin de limiter la remise en suspension des matériaux apportés.

ANNEXE 11 – Notice du dossier de mise en compatibilité du PLUi / Environnement
Conseil, Février 2017



Recalibrage de la Lys mitoyenne Mise en Compatibilité du PLUi

Notice de présentation

Etude réalisée par :



agence Est (siège social)
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
Tél. 03 26 64 05 01

agence Nord
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
Tél. 03 27 97 36 39

agence Ouest
Parc d'Activités Le Long Buisson
380 rue Clément Ader - Bât. 1
27930 Le Vieil-Evreux
Tél. 02 32 32 99 12

agence Val-de-Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49402 Saumur
Tél. 02 41 51 98 39

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
1.1. PRESENTATION DU PROJET	3
1.1.1. Objet de l'Enquête Publique Unique	4
1.1.2. Conclusion	5
1.2. LES MODALITES DE MISE EN COMPATIBILITE	5
1.2.1. Objet et nature de la mise en compatibilité	5
1.2.2. Procédure de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme opposables	5
1.2.3. Les effets de la DUP	6
2. DOSSIER DE PRESENTATION	7
2.1. LE PROJET DE RECALIBRAGE DE LA LYS MITOYENNE ENTRE DEULEMONT ET HALLUIN	7
2.1.1. Présentation générale	7
2.1.2. La Lys mitoyenne, rivière canalisée	8
2.1.3. Enjeu du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne	9
2.1.4. Projet technique de recalibrage	11
2.1.5. Situation règlementaire des communes concernées par le projet	13
2.2. OBJET DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI	14
2.2.1. Règlement graphique	14
2.2.2. Règlement écrit	14
2.2.3. Liste des emplacements réservés	14
2.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU CAS PAR CAS	14
3. LE PROJET ET L'INCOMPATIBILITE DU PLUI	15
3.1. A DEULEMONT	15
3.1.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	15
3.1.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	16
3.1.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	16
3.1.4. Emplacements réservés concernés par le projet	16
3.2. A WARNETON	16
3.2.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	16
3.2.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	17
3.2.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	17
3.2.4. Emplacements réservés concernés par le projet	18
3.3. A COMINES	18
3.3.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	18
3.3.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	19
3.3.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	19
3.3.4. Emplacements réservés concernés par le projet	19
3.4. A WERVICQ-SUD	20
3.4.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	20
3.4.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	21
3.4.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	21
3.4.4. Emplacements réservés concernés par le projet	21

3.5. A BOUSBECQUE	22
3.5.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	22
3.5.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	22
3.5.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	23
3.5.4. Emplacements réservés concernés par le projet	23
3.6. A HALLUIN	23
3.6.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles	23
3.6.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet	24
3.6.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet	24
3.6.4. Emplacements réservés concernés par le projet	25
4. LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI	26
4.1. A DEULEMONT	26
4.1.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	26
4.1.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	26
4.1.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	26
4.2. A WARNETON	27
4.2.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	27
4.2.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	28
4.2.1. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	28
4.3. A COMINES	29
4.3.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	29
4.3.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	29
4.3.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	29
4.4. A WERVICQ-SUD	30
4.4.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	30
4.4.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	30
4.4.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	30
4.5. A BOUSBECQUE	31
4.5.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	31
4.5.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	31
4.5.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	32
4.6. A HALLUIN	32
4.6.1. La mise en compatibilité du règlement graphique	32
4.6.2. La mise en compatibilité du règlement écrit	33
4.6.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés	33

1. PREAMBULE

1.1. PRESENTATION DU PROJET

L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin est un maillon de la liaison fluviale européenne Seine – Escaut, classée en 2004 parmi les trente projets prioritaires du réseau Trans-Européen de Transport (RTE-T). Ce projet est également inscrit au Contrat de Plan Etat-Région Hauts-de-France 2015-2020.

La section concernée par les travaux de recalibrage est comprise entre Deûlémont (à la confluence entre la Deûle et la Lys) et Halluin (France) / Menin (Belgique, au niveau du pont de Menin), soit un linéaire d'environ 16,5 km. Cette section de la Lys est dite mitoyenne de par sa situation géographique à la fois sur le territoire français et sur les territoires wallon et flamand en Belgique.

Cette situation particulière de la Lys mitoyenne impliquant trois gestionnaires a abouti à un découpage en trois maîtrises d'ouvrage pour la réalisation des travaux de recalibrage :

- section 1 : de Deûlémont à l'écluse de Comines sous maîtrise d'ouvrage de VOIES NAVIGABLES DE FRANCE (VNF),
- section 2 : de l'écluse de Comines à la frontière Wallonie/Flandre sous maîtrise d'ouvrage du SERVICE PUBLIC DE WALLONIE (SPW),
- section 3 : de la frontière Wallonie/Flandre au pont de Menin sous maîtrise d'ouvrage de WATERWEGEN EN ZEEKANAAL (W&Z).

L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin consiste essentiellement à une augmentation du gabarit de la voie d'eau par un élargissement et un approfondissement, soit des travaux de terrassement, de reconstitution de berges et de dragage. Ces travaux portent sur tout le linéaire du projet, à la fois en France et en Belgique.

La gestion des matériaux excavés est un point important du projet. Il est acté par l'État français, la Région wallonne et la Région flamande que chaque maître d'ouvrage traite les matériaux excavés en France ou en Belgique, résultant de l'exécution des travaux dont il a la charge sur sa section, sur son territoire suivant sa réglementation nationale

Ainsi :

- Sur la section 1 : VNF prévoit d'utiliser les matériaux inertes pour les remblais nécessaires au projet : traitement de berge, mesures compensatoires... Les matériaux non inertes sont traités sur des sites spécialisés puis évacués via les filières existantes.
- Sur la section 2, les matériaux inertes seront utilisés pour aménager le parc des près de la Lys. Les matériaux non inertes sont traités sur des sites spécialisés puis évacués via les filières existantes.
- Sur la section 3, les matériaux inertes seront utilisés en remblaiement de la carrière de Lochristi. Les matériaux non inertes sont traités sur des sites spécialisés puis évacués via les filières existantes.

La réalisation de franchissements piscicoles aux écluses de Comines et de Menin est également prévue en tant que mesures d'accompagnement de l'opération.

Le projet **du recalibrage de la Lys mitoyenne, soumis à la présente enquête publique** correspond aux travaux de l'opération réalisés sur le **territoire français**, c'est-à-dire :

- Reconstitution et terrassement des berges françaises, et restauration du chemin de halage. Au niveau de Comines et de Wervicq-sud, la création de la continuité piétonne (chemin de halage) est prévue.
- Dragage et approfondissement en France.
- Gestion des matériaux excédentaires de la section 1 uniquement :
 - les matériaux inertes sont principalement utilisés pour les remblais nécessaires au projet : traitement de berge, remodelage de 2 bras morts (Vert-Digue et Comines) pour la réalisation de mesures compensatoires;
 - Les matériaux non inertes seront gérés par l'entreprise de travaux en charge du dragage.

- Les mesures compensatoires liées aux travaux réalisées en France. Ces mesures sont réalisées en France :
 - remodelage de 2 bras morts (Vert-Digue et Comines) avec la création de hauts fonds pour recréer des habitats impactés par le dragage et la reconstitution de berge.
 - la création d'une zone humide sur le site n°18 de Deûlémont (mesures compensatoires à la destruction de zones humides)
- La partie sur le territoire français de l'aménagement du franchissement piscicole au niveau de l'écluse de Comines

À souligner que le projet Seine-Nord est considéré comme un projet connexe. Dans l'analyse des impacts cumulés, seuls les trafics générés par ce projet sont donc pris en compte comme impact pour le recalibrage de la Lys.

La construction d'un quai sur Warneton en Belgique est en projet. Ce projet n'est pas inclus dans les projets connexes du recalibrage de la Lys.

1.1.1. Objet de l'Enquête Publique Unique

La réalisation de l'ensemble de ce Projet est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques :

1. Enquête publique au titre du Code de l'Environnement (CE) :
 - dans le cadre des opérations susceptibles d'affecter l'environnement (R 123-1 du CE). Le Projet de recalibrage de la Lys mitoyenne rentre dans les rubriques 9° a) l'annexe de l'article R122-2 du CE relatif aux études d'impact ;
 - dans le cadre de l'article R 214-1 qui présente le champ d'application des installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L 214-1 à L 214-6 du CE relatif à la loi sur l'eau ;
 - pour la législation concernant la protection des réserves naturelles nationales et des sites classés (article L 414-1 et R 414-19 à 26 du CE) ;
 - pour la législation concernant la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés (article L 411-2 du CE).
2. Enquête publique en vue de la déclaration d'utilité publique du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne prévue par les articles L 110-1 et suivant du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, valant pour l'enquête au titre de l'article L123-1 du code de l'environnement.
3. La déclaration d'utilité publique du projet imposera la mise en compatibilité des documents d'urbanismes selon les articles L153-54 à L153-59 et R153-13 et R153-14 du code de l'urbanisme.
4. Enquête publique parcellaire sur les communes de Comines, Bousbecque et Halluin prévue par l'article R 131-3 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

En vertu de l'article L123-6 du Code de l'environnement, l'ensemble de ces procédures est regroupé en une enquête publique unique, organisée par la Préfecture du Nord, pour le compte des trois maîtres d'ouvrage concernés :

- Voies Navigables de France
- Service Public de Wallonie
- Waterwegen en Zeekanaal

Le dossier d'enquête publique est constitué de quatre sous dossiers, correspondant aux quatre procédures regroupées dans l'enquête publique unique.

1.1.2. Conclusion

L'enquête publique unique permettra :

- l'obtention de la déclaration d'utilité publique nécessaire aux travaux sur le territoire français pour les trois maîtres d'ouvrages sur leurs sections respectives ;
- la décision emportant mise en compatibilité du Plan local d'Urbanisme Intercommunal ;
- la décision de cessibilité des parcelles utiles à la réalisation du projet au profit de l'État en vue de leurs intégrations au Domaine Public fluvial géré par Voies Navigables de France.

1.2. LES MODALITES DE MISE EN COMPATIBILITE

La mise en compatibilité des documents d'urbanisme a été codifiée par selon les articles L153-54 à L153-59 et R153-13 et R153-14 du code de l'urbanisme. L'article L153-54 prévoit que la déclaration d'utilité publique d'une opération qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un plan local d'urbanisme ne peut intervenir que si l'enquête publique concernant cette opération, ouverte par le préfet, a porté à la fois sur l'utilité publique de l'opération et sur la mise en compatibilité du plan qui en est la conséquence.

Une opération est incompatible :

- ⇒ lorsqu'elle est interdite par le règlement,
- ⇒ lorsqu'elle a une incidence sur l'affectation des sols, sur la localisation des emplacements réservés,
- ⇒ lorsqu'elle porte atteinte à un espace spécialement protégé et notamment un espace boisé classé,
- ⇒ lorsqu'elle apporte des restrictions nouvelles et importantes au droit des sols.

1.2.1. Objet et nature de la mise en compatibilité

La mise en compatibilité d'un document d'urbanisme a pour seul objet de permettre la réalisation de l'opération dont la déclaration d'utilité publique est envisagée.

S'agissant d'un équipement public d'infrastructure, elle peut se traduire dans certaines communes par la création d'un emplacement réservé dans les zones intéressées par le projet ou par la modification de l'emplacement réservé actuel, et par une adaptation en conséquence de toutes les dispositions concernées par l'inscription dans les documents d'urbanisme de l'opération en question.

Cette mise en compatibilité a également pour effet de supprimer la protection des espaces boisés classés, lorsqu'ils existent, à l'intérieur des emprises du projet, afin de permettre les opérations de défrichement nécessaires.

1.2.2. Procédure de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme opposables

L'examen conjoint par l'ensemble des personnes publiques associées avant l'ouverture de l'enquête publique :

Les dispositions proposées par l'Etat pour assurer la mise en compatibilité du document d'urbanisme avec la DUP doivent avoir fait l'objet d'un examen conjoint de l'Etat, de la région, du département, des autorités compétentes en matière d'organisation des transports urbains, des établissements publics compétents en matière de programmes locaux de l'habitat, de l'EPCI compétent en matière d'urbanisme et des communes directement concernées par le projet. Il en est de même des chambres de commerce et d'industrie, des chambres de métiers, des chambres d'agriculture.

Cet examen conjoint a lieu avant l'ouverture de l'enquête publique et se traduit par l'organisation d'une réunion sous l'autorité du Préfet. Sont consultées à leur demande au titre de l'article L.121-5 du code de l'urbanisme, les associations locales d'usagers agréées et les associations agréées mentionnées à l'article L141-1 du code de l'environnement.

L'avis du Conseil Communautaire :

A l'issue de l'enquête publique, le dossier de mise en compatibilité du PLUi avec le projet, objet de la future DUP est soumis pour avis au Conseil Communautaire.

Le dossier soumis à avis du Conseil Communautaire est composé du dossier de mise en compatibilité du document d'urbanisme opposable, du rapport et des conclusions à la commission d'enquête, du procès-verbal de la réunion relatif à l'examen conjoint de l'ensemble des personnes publiques concernées.

Le Conseil Communautaire dispose d'un délai de deux mois pour donner son avis. A défaut, ce dernier est considéré comme favorable.

1.2.3. Les effets de la DUP

La déclaration d'utilité publique de l'opération emporte approbation des nouvelles dispositions du document d'urbanisme opposable (article R153-14 du code de l'urbanisme). Ce dernier est modifié par la DUP elle-même, cette modification devenant effective dès la publication de la DUP. Les dispositions de la DUP sont intégrées dans le document d'urbanisme, par simple édition.

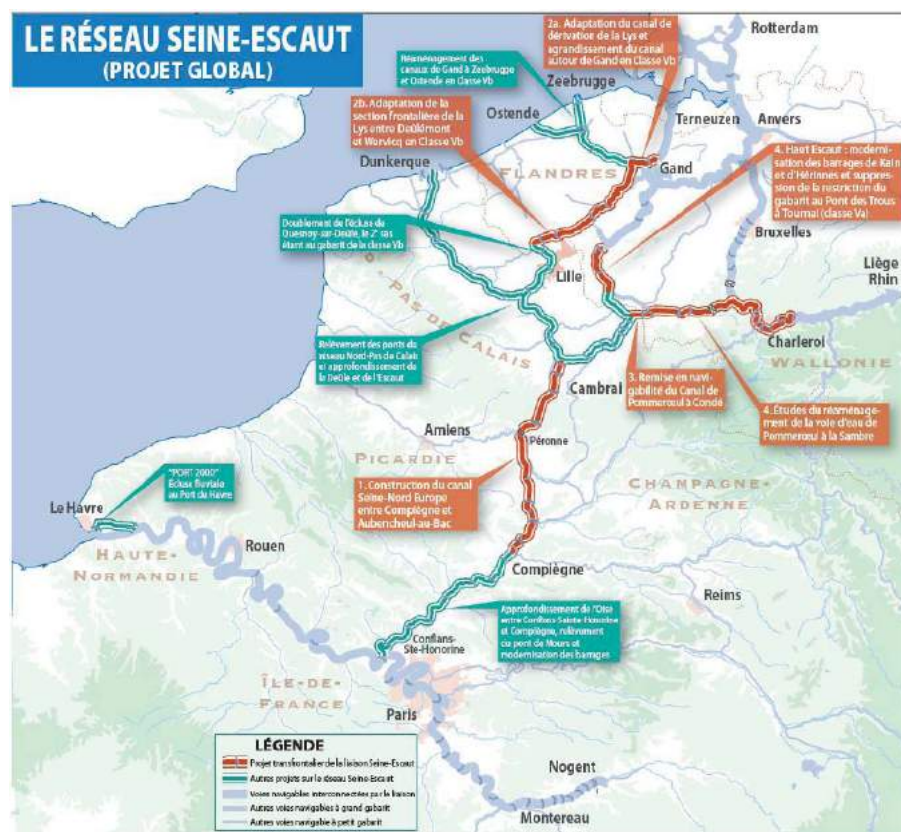
Il appartient ensuite au préfet d'apprécier la viabilité des documents d'urbanisme ainsi modifiés et les effets indirects de ces modifications (par exemple, élargissement d'une ZAC dans un secteur initialement non constructible rendu nécessaire par l'emprise du projet sur le périmètre initial de la dite ZAC). Les Documents d'urbanisme ne prenant pas suffisamment bien en compte le projet, doivent alors être modifiés ou révisés, sous la maîtrise d'ouvrage des communes et selon un calendrier indépendant du projet (l'enquête publique pour modification ou révision du document d'urbanisme n'influe pas sur le calendrier du projet).

2. DOSSIER DE PRESENTATION

2.1. LE PROJET DE RECALIBRAGE DE LA LYS MITOYENNE ENTRE DEULEMONT ET HALLUIN

2.1.1. Présentation générale

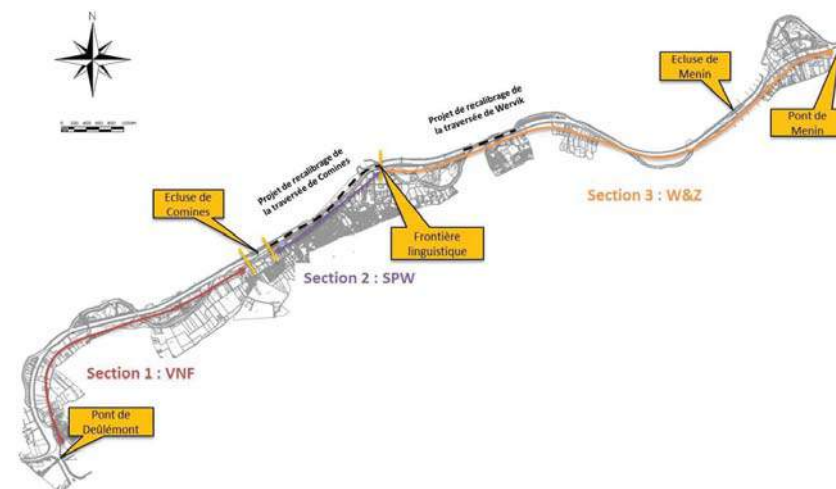
La présente opération porte sur le recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin. Elle s'inscrit dans le cadre plus large de l'aménagement de la liaison fluviale européenne Seine-Escaut en faveur du développement des échanges commerciaux entre la France et les pays du Nord de l'Europe (Belgique, Pays-Bas et Allemagne). La Lys mitoyenne est un tronçon de l'axe Deûle-Lys, qui assure la liaison entre le canal Seine Nord- Europe à réaliser et les ports de la mer du Nord. La carte ci-dessous présente le plan du projet de liaison fluviale Seine-Escaut dont le présent projet est un maillon.



Plan du projet européen Seine-Escaut

L'opération de recalibrage de Lys mitoyenne concerne un linéaire de 16 km ; elle est portée par des maîtrises d'ouvrages français et belges (wallonne et flamande) suivant le découpage ci-après :

- ⇒ section 1 : de Deûlémont à l'écluse de Comines sous maîtrise d'ouvrage de Voies Navigables de France (VNF)
- ⇒ section 2 : de l'écluse de Comines à la frontière linguistique Wallonie/Flandre sous maîtrise d'ouvrage du Service Public de Wallonie (SPW)
- ⇒ section 3 : de la frontière linguistique précédemment citée au pont de Menin sous maîtrise d'ouvrage de Waterwegen en Zeekanaal (W&Z)



Le figuré --- délimite les projets de traversées de ville. A ce niveau, le projet de recalibrage s'accompagne d'un projet de valorisation urbaine.

Délimitation des différentes maîtrises d'ouvrage

2.1.2. La Lys mitoyenne, rivière canalisée

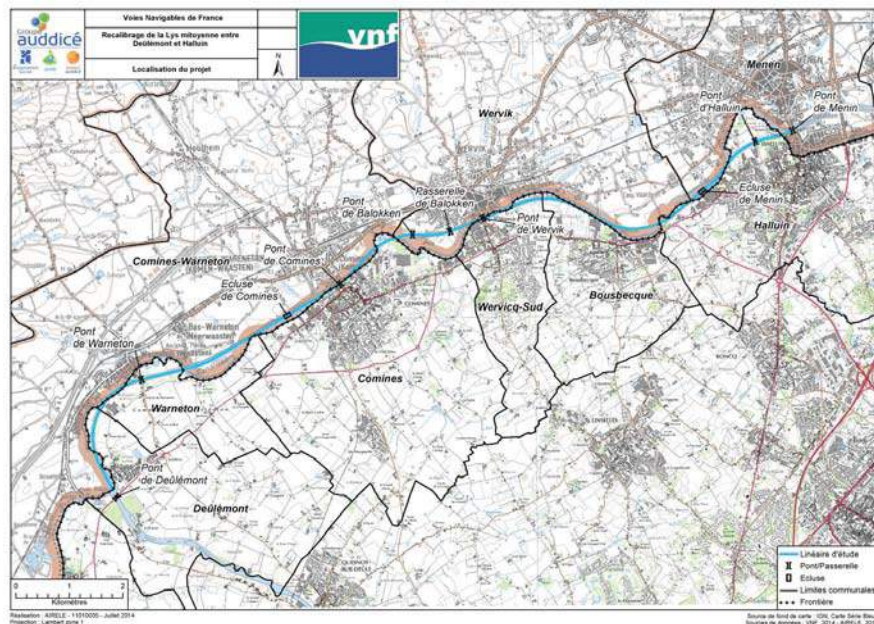
La Lys, longue de 200 km, prend sa source à Lisbourg près de Fruges à environ 115 m de hauteur. Alimentée par une série de cours d'eau (la Deûle, la Bourre, la Lawe, etc.), elle draine, en amont de Menin, un bassin versant de près de 3000 km².

Depuis sa source, la Lys est un cours d'eau non navigable jusqu'à Aire-sur-la-Lys où elle passe en siphon sous le canal Dunkerque-Denain.

En aval d'Aire-sur-la-Lys et jusqu'à sa confluence avec la Deûle, la Lys permet la navigation des bateaux de classe européenne I.

Entre Deûlémont et Deinze, la chenalisation de la Lys permet la navigation des bateaux de la classe européenne IV de type RHK (80 m x 9,5 m x 2,5 m).

En aval de Deinze, les méandres ont été maintenus en grande partie jusqu'à son embouchure dans la Ringvaart de Gand.



Localisation du projet

Sur la portion d'étude, la Lys est dite mitoyenne car elle serpente successivement sur les territoires français et belges.

2.1.3. Enjeu du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne

Le gabarit de classe européenne IV de l'actuelle portion de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin notamment, ne répond pas aux besoins pour le développement du trafic fluvial envisagé sur la liaison Seine-Escaut. Les tronçons adjacents français (Deûle, écluse de Quesnoy) et belges (Wervik, Lys flamande) font ou ont déjà fait l'objet d'agrandissement.

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne est indéniablement lié au projet d'aménagement de liaison Seine-Escaut et plus particulièrement la création du canal Seine-Nord Europe. Néanmoins des incidences propres peuvent être affectées au projet de recalibrage de la Lys.

L'aménagement global de liaison fluviale Seine-Escaut vise à :

- ⇒ libérer le potentiel de croissance du transport de marchandises aujourd'hui freiné par le goulet d'étranglement routier du nord de la France, en proposant un mode de transport alternatif.
- ⇒ assurer le développement du transport fluvial rendu possible (ou compétitif) par l'émergence des navires de grand gabarit.
- ⇒ favoriser l'essor économique et industriel des territoires traversés avec la création de plateformes multimodales d'échange alimentées par la voie d'eau et la route ou le rail.

- ⇒ permettre un développement durable respectueux de l'environnement : réduction du trafic routier, etc.

2.1.4. Projet technique de recalibrage

La voie d'eau doit permettre :

- ⇒ la navigation à double sens des unités allant jusqu'à la classe européenne Va sur les portions belges ou à la classe dite Va+ sur la portion française,
- ⇒ la navigation des convois de classe européenne Vb (185 m x 11,4 m x 3,0 m) : navigation en alternat des convois de classe Vb ; des alternats sélectifs sont instaurés localement.

Les vitesses de navigation maximales retenues sont celles définies au Règlement Général de Police existant à savoir :

- ⇒ 8 km/h pour toute unité en charge dont la longueur est supérieure à 92 m ou dont la largeur est supérieure à 9,50 m,
- ⇒ 10 km/h pour les autres unités en charge,
- ⇒ 12 km/h pour les unités à vide.

Pour ce faire, les rectangles de navigation disposés en alignement droit sont :

- ⇒ 34 m x 4 m, en amont de Comines suivant le référentiel technique français. Pour obtenir un bon rapport de la section du bateau de projet sur la section mouillée et ainsi une vitesse convenable de navigation, le cours d'eau est approfondi à 4,5 m.
- ⇒ 34 m x 3 m ou 28 x 4 m en aval de Comines suivant le référentiel technique belge.

A cela s'ajoute des surlargeurs dans les courbes dont le rayon est inférieur à 1850 m (soit 10 fois la longueur du plus grand navire attendu). La sinuosité de la Lys sur les sections belges conduit à une surface mouillée similaire suivant les deux référentiels.

La voie d'eau comprend les aménagements spécifiques suivants :

- ⇒ un bassin de virement à Bousbecque (bief intermédiaire II) dimensionné pour les navires de classe européenne dite Va+
- ⇒ deux zones de stationnement nouvelles, dimensionnées pour les navires de classe européenne Vb. Ces zones servent notamment à la régulation du trafic des navires de classe Vb au droit de Wervik,
- ⇒ six zones d'attente pour alternat total, dimensionnée pour les navires de classe européenne Vb, existantes au droit des écluses (Comines, Menin) ou nouvelles pour le passage sous le pont de Comines.



Aménagements de la voie d'eau et conditions de navigabilité

Par ailleurs, pour l'activité plaisance, sont prévus :

- ⇒ une halte nautique à Comines (Belgique), en rive gauche, en amont immédiat du pont de Comines. Cette halte est susceptible d'accueillir pour plus grand navire des « Spits » (38 m x 5 m x 2 m) ou bateaux Freycinet.
- ⇒ Un projet de halte fluviale à Comines (France), en rive droite, en proche aval du pont de Comines.
Ce projet de halte serait créée après l'accord de la Ville de Comines et de VNF. Elle se composerait d'aménagements fluviaux légers sans reprise de berge spécifique (pontons flottants, bollards).
- ⇒ une halte nautique à Wervik (France), en rive droite, en aval immédiat du nouveau pont de Wervik. Cette halte est susceptible d'accueillir des bateaux d'une longueur maximale de 15 m.

Les traversées de ville

Au droit des villes de Comines et de Wervik, le projet de recalibrage de la Lys s'accompagne de projets de réaménagement urbain.

Au droit de la ville de **Comines**, sont prévus en complément aux travaux de recalibrage et de création d'infrastructures fluviales (zone d'amarrage et halte nautique) :

- ⇒ la création d'une route à deux voies de circulation pour la desserte de la zone d'activité en bordure rive gauche (Belgique) du cours d'eau aux abords de l'écluse de Comines.
- ⇒ l'aménagement d'un parc urbain sur le site dit « les Prés de Lys » pour place du terrain de dépôt constitué des déblais du chantier, en rive gauche (Belgique), à l'aval du pont existant.

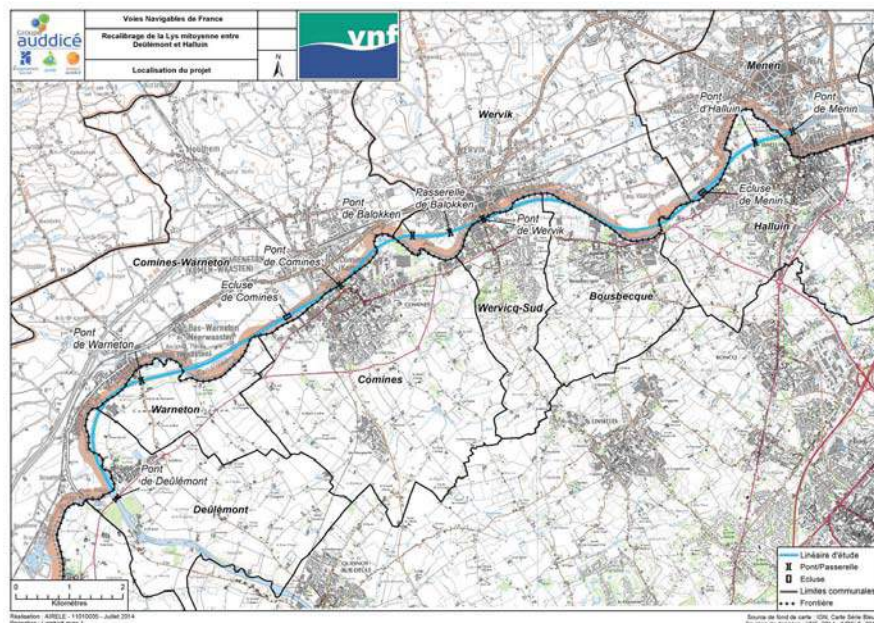
Cette zone constitue également une zone d'expansion des crues de la Lys. Elle est alimentée par un ouvrage de connexion hydraulique à exécuter sous le chemin de halage.

- ⇒ la création ou le réaménagement d'une piste cyclable et d'un chemin de service à l'aval du pont de Comines, sur les deux rives (France et Belgique).

Au droit de la ville de **Wervik**, il est prévu

- ⇒ l'aménagement de zone de stationnement pour vélos en bordure de lys, et pour voitures (parking surélevé), au croisement de l'ancien chemin de halage en aval du pont et du nouveau chemin de halage en amont du pont (en Belgique),
- ⇒ l'aménagement qualitatif de la place Vrijdagmarkt (Belgique), actuellement un terrain vague utilisé comme parking ; une partie des places de stationnement sera conservée,
- ⇒ la revalorisation paysagère des quais côté Belgique,
- ⇒ l'installation d'un jardin secret (ou espace vert) côté France à l'amont du pont avec jardins à papillons, places assises, point de vue sur la Lys, etc.

2.1.5. Situation règlementaire des communes concernées par le projet



Le projet concerne les communes françaises suivantes (énumérées d'ouest en est) :

- ⇒ Deulemont (linéaire de recalibrage et aménagements de compensation écologique)
- ⇒ Warneton
- ⇒ Comines

- ⇒ Wervicq-Sud
- ⇒ Bousbecque
- ⇒ Halluin

Ces 6 communes font partie de la **Métropole Européenne de Lille qui dispose de son PLU intercommunal**. Elles sont donc couvertes par un seul et même document d'urbanisme : le PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

2.2.OBJET DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI

Dans un premier temps, la mise en compatibilité consiste à amender les points réglementaires du PLUi qui ne permettent pas au projet d'aboutir, avant, dans un second temps, d'inscrire des règles supplémentaires permettant de garantir la délivrance des autorisations d'urbanisme nécessaires à la réalisation du projet. La mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille exposée dans le présent dossier amende les pièces énumérées ci-après.

2.2.1. Règlement graphique

Le tracé des parties émergées du projet est porté sur les documents graphiques afin de créer des emplacements réservés au bénéfice des Voies Navigables de France. La mise en compatibilité a également pour effet de supprimer la protection des espaces boisés classés, lorsqu'elle existe, à l'intérieur des emprises du projet, afin de permettre les opérations de défrichement nécessaires. Elle consiste enfin à s'assurer que les règles des zones du PLUi concernées par le projet ne vont pas à l'encontre de sa réalisation. Elles sont corrigées le cas échéant.

2.2.2. Règlement écrit

La mise en compatibilité consiste à s'assurer que les règles des zones du PLUi concernées par le projet ne vont pas à l'encontre de sa réalisation. Elles sont corrigées le cas échéant.

2.2.3. Liste des emplacements réservés

Elle doit être complétée ou modifiée en cohérence avec les documents graphiques.

2.3.EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU CAS PAR CAS

Conformément à l'article L104-2 et R104-8, les plans locaux d'urbanisme font l'objet d'une évaluation environnementale à l'occasion de leur mise en compatibilité dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique s'il est établi, après un examen au cas par cas, que ces procédures sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement au sens de l'annexe II de la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

Par arrêté du 18 septembre 2015 le Préfet a décidé de ne pas soumettre à évaluation environnementale la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la Métropole Européenne de Lille pour le recalibrage de la Lys mitoyenne concernant les communes de Deulemont, Warneton, Comines, Wervicq-sud, Bousbecque et Halluin.

3. LE PROJET ET L'INCOMPATIBILITE DU PLUI

Le règlement du PLUi de la Métropole Européenne de Lille dispose de prescriptions différentes en fonction de la typologie des communes. Ainsi parmi nos 6 communes concernées par le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne, on retrouve les typologies de communes suivantes :

- ⇒ Des communes rurales
 - Deûlémont
 - Warneton
- ⇒ Ces centres ruraux
 - Comines
 - Wervicq-Sud
 - Bousbecque
 - Halluin

Dans ce chapitre les incompatibilités entre le PLUi et le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne sont exposés afin d'en maîtriser les enjeux et de préparer les amendements du PLUi nécessaires à sa mise en compatibilité.

Ils sont présentés commune par commune.

3.1.A DEULEMONT

3.1.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte la zone naturelle NE du règlement du PLUi.

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet :

La zone NE est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiques sensibles, des sites et des paysages. Elle autorise toutefois quelques aménagements légers mais ne mentionne pas clairement la possibilité de recalibrage de la Lys Mitoyenne.

Afin de clairement autoriser le recalibrage de la Lys Mitoyenne, le règlement écrit de la zone NE nécessite une mise en compatibilité.

Il est notable d'indiquer que la zone destinée à recevoir des aménagements de compensation écologique se situe sur l'ancien site de dépôt n°18 à la confluence de la Lys à Deûlémont. La totalité de l'île est située en zone NE qui autorise : « 1) Les travaux, ouvrages ou installations légères, de type observatoires, passerelles, ayant pour objet de permettre la découverte du milieu naturel par le public, ou la gestion et la restauration du milieu naturel, sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels.

2) Les constructions, ouvrages et travaux en lien avec la gestion du réseau hydrographique ayant pour objet la valorisation et la restauration du milieu naturel ainsi que la prévention et la gestion des risques d'inondation. »

Les aménagements prévus sur l'ancien site de dépôt n°18 à la confluence de la Lys à Deûlémont ne sont donc pas incompatibles avec le PLUi.

3.1.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet :

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

3.1.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces prescriptions.

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces prescriptions.

3.1.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune de Deûlémont, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucun emplacement réservé.

3.2.A WARNETON

3.2.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Warneton, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les zones suivantes du règlement du PLUi :

- La zone urbaine UF
- Le secteur agricole Ap
- La zone naturelle NE
- La zone naturelle NP
- Le secteur NPN

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet

L'article 1 de la zones UF dispose :

« Sont interdits :

- a) Tout type d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone défini ci-dessus. »

Le caractère de la zone UF est ainsi décrit : « *Il s'agit d'une zone qui est occupée en tout ou en partie par des activités et dont la vocation industrielle doit être non seulement maintenue mais privilégiée et renforcée.* »

L'élargissement d'une infrastructure de transport par voie fluviale matérialisée par un emplacement réservé n'est ni de nature à être incompatible avec un environnement urbain, ni de nature à perturber le fonctionnement des zones de développement économique et commerciale. L'infrastructure permettra au contraire de renforcer l'attractivité de ces zones.

Tous les articles 2 des zones Ap, NP et NpN autorisent : « *Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif faisant l'objet d'un emplacement réservé au plan, ainsi que les extensions et améliorations de ceux existants, sous réserve de ne pas porter atteinte par leur nature à la qualité paysagère du site.* »

L'élargissement d'une infrastructure existante sans aucun accompagnement de nouvel ouvrage d'art ou de nouvelle construction n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité paysagère du site.

La zone NE est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiques sensibles, des sites et des paysages. Elle autorise toutefois quelques aménagements légers mais ne mentionne pas clairement la possibilité de recalibrage de la Lys Mitoyenne.

Afin de clairement autoriser le recalibrage de la Lys Mitoyenne, le règlement écrit de la zone NE nécessite une mise en compatibilité.

3.2.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune de Warneton, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les protections environnementales et architecturales suivantes du règlement du PLUi : « Forte qualité paysagère des secteurs réservés principalement à l'exploitation agricole. »

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet

Cette protection concerne le projet de recalibrage de la Lys uniquement sur une petite portion de la commune de Warneton. La protection est située en limite sud du projet. L'élargissement d'une infrastructure existante sans aucun accompagnement de nouvel ouvrage d'art ou de nouvelle construction n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité paysagère du site. Il n'y a donc pas d'incompatibilité entre le projet de recalibrage de la Lys et le PLUi.

3.2.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune de Warneton, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les prescriptions diverses suivantes du règlement du PLUi : « Cheminement piéton existant ou à créer ». »

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Cette protection n'est que cartographique. Elle ne renvoie à aucune règle dans le règlement écrit. L'échelle d'opposabilité de la cartographie étant le 5000^{ème}, le dévoiement des cheminements de quelques mètres est imperceptible cartographiquement. Seul le tracé d'un nouveau cheminement à hauteur du bassin de retournement est introduit.

3.2.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune de Warneton, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte l'emplacement réservé suivant :

N°	intitulé	bénéficiaire
Superstructure		
1	Dépôt de terres des voies Navigables	VNF

Les emplacements réservés incompatibles avec le projet

Cet emplacement réservé ne présente pas de totale incompatibilité avec le projet de recalibrage de la Lys. Son bénéficiaire étant VNF et son objet le dépôt de terres des Voies Navigables, il sera fusionné avec le nouvel emplacement réservé créé dont l'objet est le recalibrage de la Lys Mitoyenne.

3.3.A COMINES

3.3.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Comines, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les zones suivantes du règlement du PLUi :

- La zone urbaine UA du règlement des centres ruraux
- Le secteur UBA du règlement des centres ruraux
- La zone urbaine UE
- Le secteur urbain UGbn

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet

Les article1 des zones UA, UBA, UE et UGbn disposent :

« *Sont interdits :*

- b) *Tout type d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone défini ci-dessus.* »

Les caractères de chacune des zones sont les suivants :

UA : « *Il s'agit d'une zone urbaine mixte, à caractère central, à dominante d'habitat, pouvant comporter des commerces, des services, des bureaux, des activités artisanales, des équipements publics, compatibles avec un environnement urbain dense.* »

UBA : « *Il s'agit d'une zone urbaine mixte de densité élevée, affectée à l'habitat, pouvant comporter des commerces, des services, des bureaux, des activités artisanales et industrielles, des équipements publics, compatibles avec un environnement urbain.* »

UE : « Il s'agit d'une zone d'activités organisée ou à organiser où les commerces, les bureaux et les services sont limités. »

UGbn : « Il s'agit d'une zone économique bénéficiant d'une situation privilégiée, soit par sa proximité du centre-ville, soit par sa desserte. Il convient d'y favoriser la mixité d'activités économiques par l'implantation d'activités tertiaires, de bureaux, de commerces, de services, et d'activités industrielles ou artisanales compatibles avec les activités déjà présentes sur la zone. »

L'élargissement d'une infrastructure de transport par voie fluviale matérialisée par un emplacement réservé n'est ni de nature à être incompatible avec un environnement urbain, ni de nature à perturber le fonctionnement des zones de développement économique et commerciale. L'infrastructure permettra au contraire de renforcer l'attractivité de ces zones.

3.3.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune de Comines, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune de Comines, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

3.3.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune de Comines, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les prescriptions diverses suivantes du règlement du PLUi : « Cheminement piéton existant ou à créer ».

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Cette protection n'est que cartographique. Elle ne renvoie à aucune règle dans le règlement écrit. L'échelle d'opposabilité de la cartographie étant le 5000^{ème}, le dévoiement des cheminements de quelques mètres est imperceptible cartographiquement. Seul le tracé d'un nouveau cheminement à hauteur du bassin de retournement est introduit.

3.3.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune de Comines, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les emplacements réservés suivant :

N°	intitulé	bénéficiaire
infrastructure		
1	Mise à grand gabarit de la Lys	VNF
Prévisions d'Equipements Publics		

2	Aménagement des abords du pont après sa reconstruction pour la mise à grand gabarit de la Lys	MEL
---	---	-----

Les emplacements réservés incompatibles avec le projet

Aucun emplacement réservé ne présente de totale incompatibilité avec le projet de recalibrage de la Lys. L'emplacement réservé d'infrastructure n°1 : « mise en grand Gabarit de la Lys » sera logiquement fusionné avec le nouvel emplacement réservé créé.

3.4.A WERWICQ-SUD

3.4.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les zones suivantes du règlement du PLUi :

- La zone urbaine UA du règlement des centres ruraux
- La zone urbaine UF
- La zone naturelle NE
- La zone naturelle NP

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet

Les article1 des zones UA et UF disposent :

« Sont interdits :

- c) Tout type d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone défini ci-dessus. »

Les caractères de chacune des zones sont les suivants :

UA : « Il s'agit d'une zone urbaine mixte, à caractère central, à dominante d'habitat, pouvant comporter des commerces, des services, des bureaux, des activités artisanales, des équipements publics, compatibles avec un environnement urbain dense. »

UF : « Il s'agit d'une zone qui est occupée en tout ou en partie par des activités et dont la vocation industrielle doit être non seulement maintenue mais privilégiée et renforcée. »

L'élargissement d'une infrastructure de transport par voie fluviale matérialisée par un emplacement réservé n'est ni de nature à être incompatible avec un environnement urbain, ni de nature à perturber le fonctionnement des zones de développement économique et commerciale. L'infrastructure permettra au contraire de renforcer l'attractivité de ces zones.

L'articles 2 de la zone NP autorise : « Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif faisant l'objet d'un emplacement réservé au plan, ainsi que les extensions et améliorations de ceux existants, sous réserve de ne pas porter atteinte par leur nature à la qualité paysagère du site. »

L'élargissement d'une infrastructure existante sans aucun accompagnement de nouvel ouvrage d'art ou de nouvelle construction n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité paysagère du site.

La zone NE est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiques sensibles, des sites et des paysages. Elle autorise toutefois quelques aménagements légers mais ne mentionne pas clairement la possibilité de recalibrage de la Lys Mitoyenne.

Afin de clairement autoriser le recalibrage de la Lys Mitoyenne, le règlement écrit de la zone NE nécessite une mise en compatibilité.

3.4.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

3.4.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces prescriptions.

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces prescriptions.

3.4.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune de Werwicq-Sud, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les emplacements réservés suivant :

N°	intitulé	bénéficiaire
infrastructure		
15	Liaison piétonne, rue du Rivage, Bord de Lys	Commune
16	Aménagement des abords du Pont Transfrontalier sur la Lys	VNF
Prévisions d'Équipements Publics		
2	Aménagement des abords du pont frontière	MEL

Les emplacements réservés incompatibles avec le projet

Aucun emplacement réservé ne présente de totale incompatibilité avec le projet de recalibrage de la Lys.

L'emplacement réservé d'infrastructure n°16 : « Aménagement des abords du Pont Transfrontalier sur la Lys » sera logiquement fusionné avec le nouvel emplacement réservé créé.

3.5.A BOUSBECQUE

3.5.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Bousbecque, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les zones suivantes du règlement du PLUi :

- Le secteur urbain UCb du règlement des centres ruraux
- La zone urbaine UF
- La zone naturelle NE

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet

Les article1 des zones UCb et UF disposent :

« Sont interdits :

- d) *Tout type d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone défini ci-dessus. »*

Les caractères de chacune des zones sont les suivants :

UCb : « *Il s'agit d'une zone urbaine mixte de densité moyenne assurant une transition entre les quartiers centraux et les quartiers de plus faible densité, avec une dominante d'habitat, pouvant comporter des commerces, des services, des bureaux, des activités artisanales et industrielles, des équipements publics, compatibles avec un environnement urbain.* »

UF : « *Il s'agit d'une zone qui est occupée en tout ou en partie par des activités et dont la vocation industrielle doit être non seulement maintenue mais privilégiée et renforcée.* »

L'élargissement d'une infrastructure de transport par voie fluviale matérialisée par un emplacement réservé n'est ni de nature à être incompatible avec un environnement urbain, ni de nature à perturber le fonctionnement des zones de développement économique et commerciale. L'infrastructure permettra au contraire de renforcer l'attractivité de ces zones.

La zone NE est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiques sensibles, des sites et des paysages. Elle autorise toutefois quelques aménagements légers mais ne mentionne pas clairement la possibilité de recalibrage de la Lys Mitoyenne.

Afin de clairement autoriser le recalibrage de la Lys Mitoyenne, le règlement écrit de la zone NE nécessite une mise en compatibilité.

3.5.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune de Bousbecque, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune de Bousbecque, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

3.5.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune de Bousbecque, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les prescriptions diverses suivantes du règlement du PLUi : « Cheminement piéton existant ou à créer ».

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Cette protection n'est que cartographique. Elle ne renvoie à aucune règle dans le règlement écrit. L'échelle d'opposabilité de la cartographie étant le 5000^{ème}, le dévoiement des cheminements de quelques mètres est imperceptible cartographiquement. Seul le tracé d'un nouveau cheminement à hauteur du bassin de retournement est introduit.

3.5.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune de Bousbecque, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte l'emplacement réservé suivant :

N°	intitulé	bénéficiaire
infrastructure		
6	Mise en place d'un collecteur de transport des eaux pluviales et station de refoulement des eaux usées. Réalisation d'une piste d'accès	MEL

Les emplacements réservés incompatibles avec le projet

Cet emplacement réservé ne présente pas d'incompatibilité avec le projet de recalibrage de la Lys.

3.6.A HALLUIN

3.6.1. Zones du règlement concernées par le projet et examen des éventuelles règles incompatibles

Les zones du règlement concernées par le projet :

Dans la traversée de la commune de Halluin, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les zones suivantes du règlement du PLUi :

- La zone urbaine UF
- La zone naturelle NE
- La zone naturelle NP

Présentation des principales règles incompatibles avec le projet

L'article 1 de la zones UF dispose :

« Sont interdits :

e) *Tout type d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone défini ci-dessus. »*

Les caractères de chacune des zones sont les suivants :

UF : « Il s'agit d'une zone qui est occupée en tout ou en partie par des activités et dont la vocation industrielle doit être non seulement maintenue mais privilégiée et renforcée. »

L'élargissement d'une infrastructure de transport par voie fluviale matérialisée par un emplacement réservé n'est ni de nature à être incompatible avec un environnement urbain, ni de nature à perturber le fonctionnement des zones de développement économique et commerciale. L'infrastructure permettra au contraire de renforcer l'attractivité de ces zones.

L'article 2 de la zone NP autorise : « Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif faisant l'objet d'un emplacement réservé au plan, ainsi que les extensions et améliorations de ceux existants, sous réserve de ne pas porter atteinte par leur nature à la qualité paysagère du site. »

L'élargissement d'une infrastructure existante sans aucun accompagnement de nouvel ouvrage d'art ou de nouvelle construction n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité paysagère du site.

La zone NE est une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiques sensibles, des sites et des paysages. Elle autorise toutefois quelques aménagements légers mais ne mentionne pas clairement la possibilité de recalibrage de la Lys Mitoyenne.

Afin de clairement autoriser le recalibrage de la Lys Mitoyenne, le règlement écrit de la zone NE nécessite une mise en compatibilité.

3.6.2. Protections environnementales et architecturales du PLUi concernées par le Projet

Les protections environnementales et architecturales :

Dans la traversée de la commune d'Halluin, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

Présentation des principales protections environnementales et architecturales incompatibles avec le projet

Dans la traversée de la commune d'Halluin, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne n'intercepte aucune de ces protections.

3.6.3. Prescriptions diverses du PLUi concernées par le Projet

Les prescriptions diverses :

Dans la traversée de la commune d'Halluin, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les prescriptions diverses suivantes du règlement du PLUi : « Cheminement piéton existant ou à créer ».

Présentation des principales prescriptions incompatibles avec le projet

Cette protection n'est que cartographique. Elle ne renvoie à aucune règle dans le règlement écrit. L'échelle d'opposabilité de la cartographie étant le 5000^{ème}, le dévoiement des cheminements de

quelques mètres est imperceptible cartographiquement. Seul le tracé d'un nouveau cheminement à hauteur du bassin de retournement est introduit.

3.6.4. Emplacements réservés concernés par le projet

Dans la traversée de la commune d'Halluin, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne intercepte les emplacements réservés suivant :

N°	intitulé	bénéficiaire
Superstructure		
2	Bassin de stockage - restitution	MEL
11	Jardins Familiaux et serres municipales, rue de la Lys	Commune
Prévisions d'Equipements Publics		
1	Liaison RD191 vers la N58 en Belgique	Département

Les emplacements réservés incompatibles avec le projet

Une partie de l'emplacement réservé d'infrastructure n°11 à Halluin présente une incompatibilité avec le projet. Cela concerne moins de 5% de son emprise qui totalise 4,37 hectares de foncier. Son emprise doit devra être quelque peu réduite.

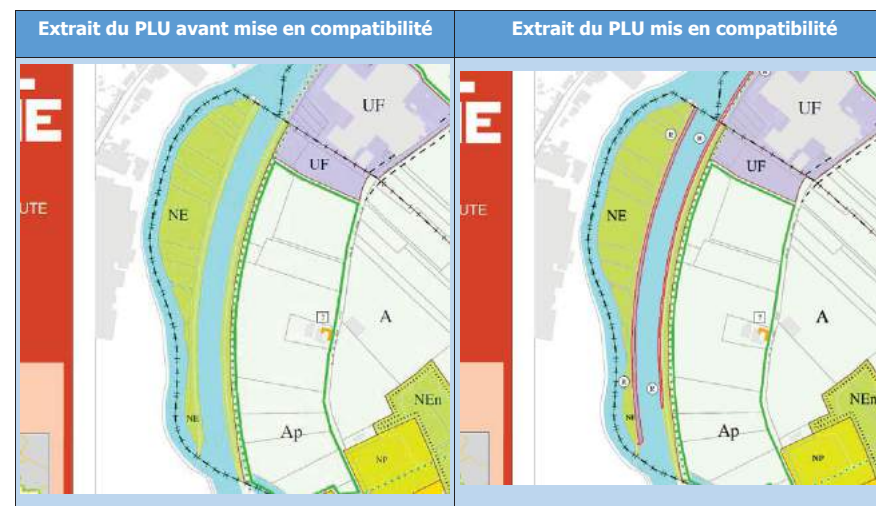
Les autres emplacements réservés ne présentent pas de totale incompatibilité avec le projet de recalibrage de la Lys.

4. LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI

Le précédent chapitre démontre qu'une mise en compatibilité du PLUi était nécessaire pour que le projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne puisse être mis en œuvre. La manière dont est mis en compatibilité le PLUi présentée dans le présent chapitre commune par commune.

4.1.A DEULEMONT

4.1.1. La mise en compatibilité du règlement graphique



4.1.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

Seul le règlement de la zone NE est amendé. Une phrase est insérée à l'article 2 dans le chapitre « I) TYPEAUTORISES DANS LES ZONES N.E. » :

« 12) Les travaux et ouvrages nécessaires au projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne (dont le périmètre correspond à l'emplacement réservé dédié) et à ses mesures d'accompagnement écologique sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels »

La phrase est inscrite en rouge dans la pièce appelée « Règlement de la zone N.E. mis en compatibilité ». C'est le même règlement pour les 6 communes concernées par le dossier de Mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

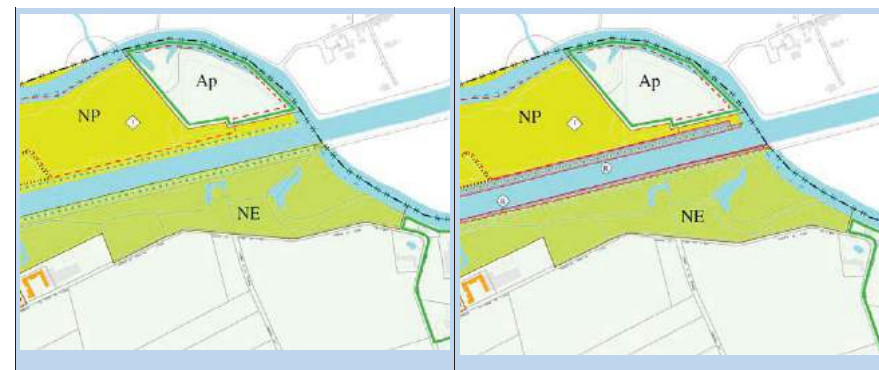
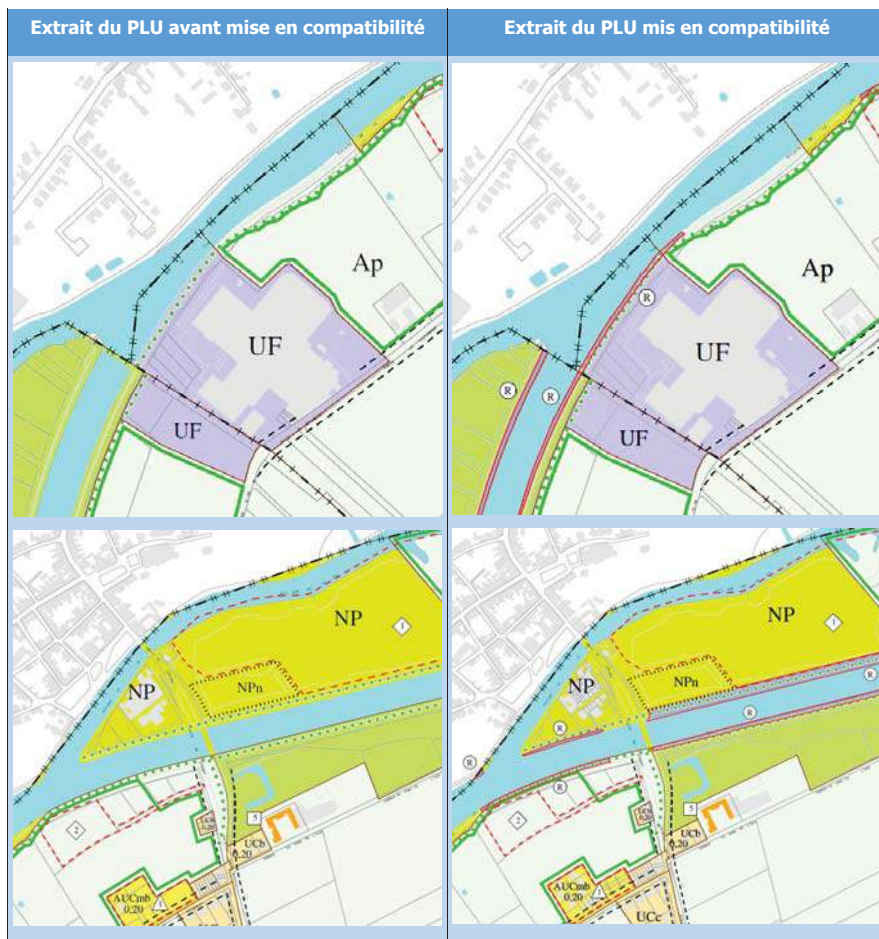
4.1.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

4.2.A WARNETON

4.2.1. La mise en compatibilité du règlement graphique



4.2.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

Seul le règlement de la zone NE est amendé. Une phrase est insérée à l'article 2 dans le chapitre « I) TYPEAUTORISES DANS LES ZONES N.E. » :

« 12) Les travaux et ouvrages nécessaires au projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne (dont le périmètre correspond à l'emplacement réservé dédié) et à ses mesures d'accompagnement écologique sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels »

La phrase est inscrite en rouge dans la pièce appelée « Règlement de la zone N.E. mis en compatibilité ». C'est le même règlement pour les 6 communes concernées par le dossier de Mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

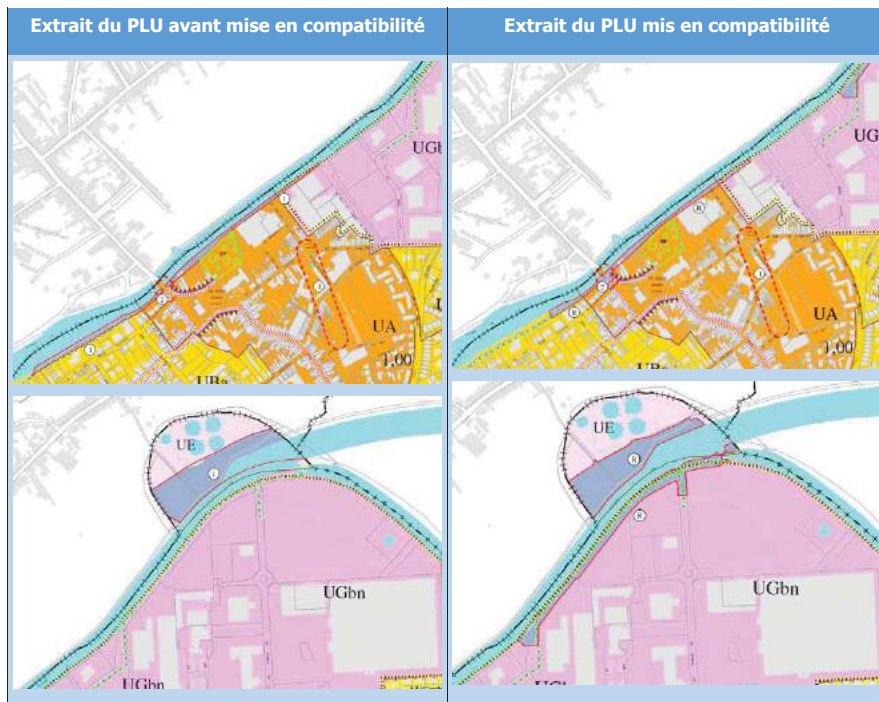
4.2.1. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

4.3.A COMINES

4.3.1. La mise en compatibilité du règlement graphique



4.3.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

L'analyse de la compatibilité du projet avec le règlement des zones du PLUi interceptées par le projet a démontré que le règlement écrit ne nécessitait aucun amendement dans sa rédaction pour cette commune.

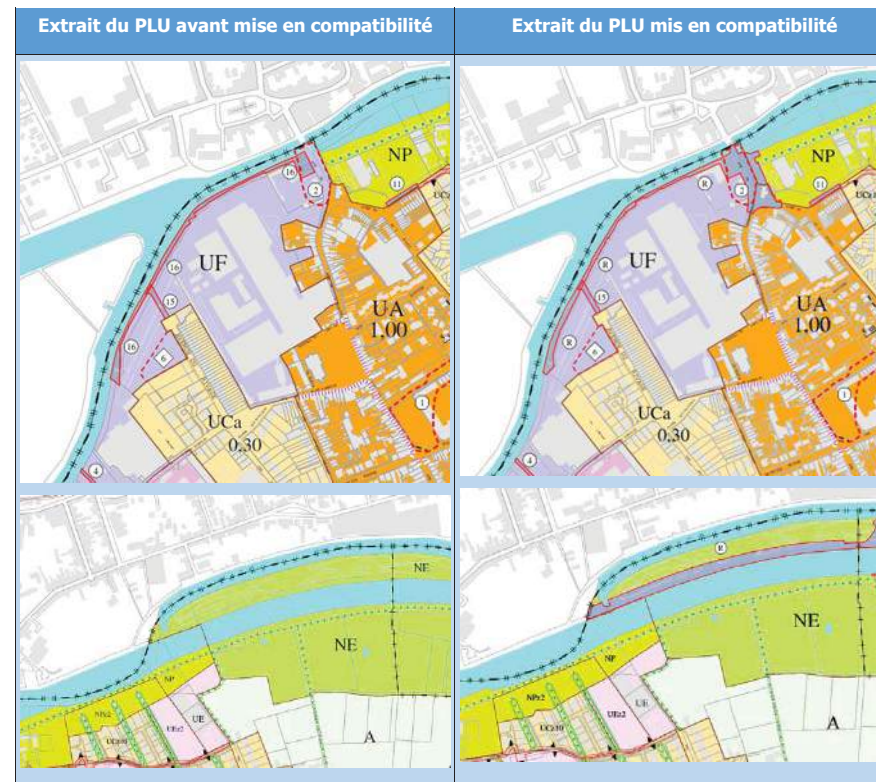
4.3.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

4.4.A WERVICQ-SUD

4.4.1. La mise en compatibilité du règlement graphique



4.4.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

Seul le règlement de la zone NE est amendé. Une phrase est insérée à l'article 2 dans le chapitre « I) TYPEAUTORISES DANS LES ZONES N.E. » :

« 12) Les travaux et ouvrages nécessaires au projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne (dont le périmètre correspond à l'emplacement réservé dédié) et à ses mesures d'accompagnement écologique sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels »

La phrase est inscrite en rouge dans la pièce appelée « Règlement de la zone N.E. mis en compatibilité ». C'est le même règlement pour les 6 communes concernées par le dossier de Mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

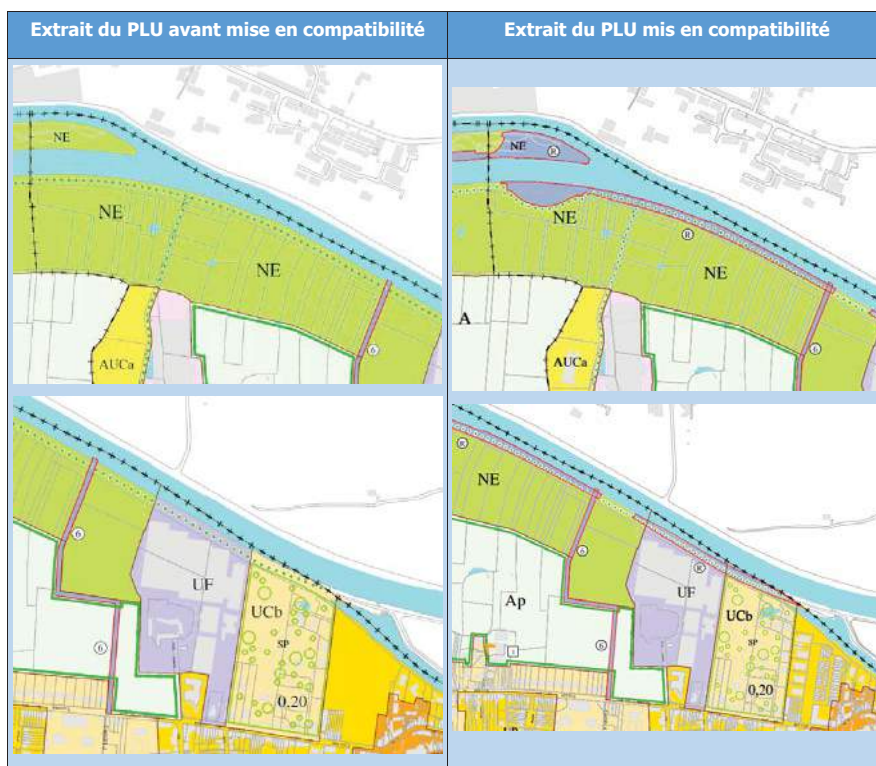
4.4.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

4.5.A BOUSBECQUE

4.5.1. La mise en compatibilité du règlement graphique



4.5.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

Seul le règlement de la zone NE est amendé. Une phrase est insérée à l'article 2 dans le chapitre « I) TYPEAUTORISES DANS LES ZONES N.E. » :

« 12) Les travaux et ouvrages nécessaires au projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne (dont le périmètre correspond à l'emplacement réservé dédié) et à ses mesures d'accompagnement écologique sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels »

La phrase est inscrite en rouge dans la pièce appelée « Règlement de la zone N.E. mis en compatibilité ». C'est le même règlement pour les 6 communes concernées par le dossier de Mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

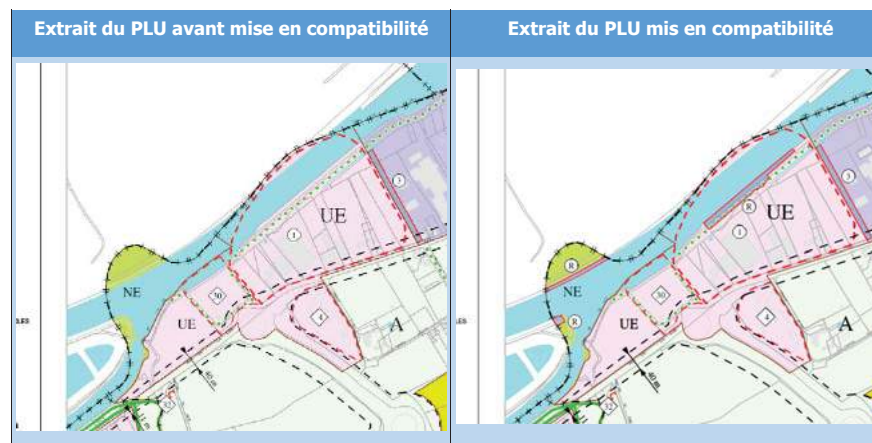
4.5.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

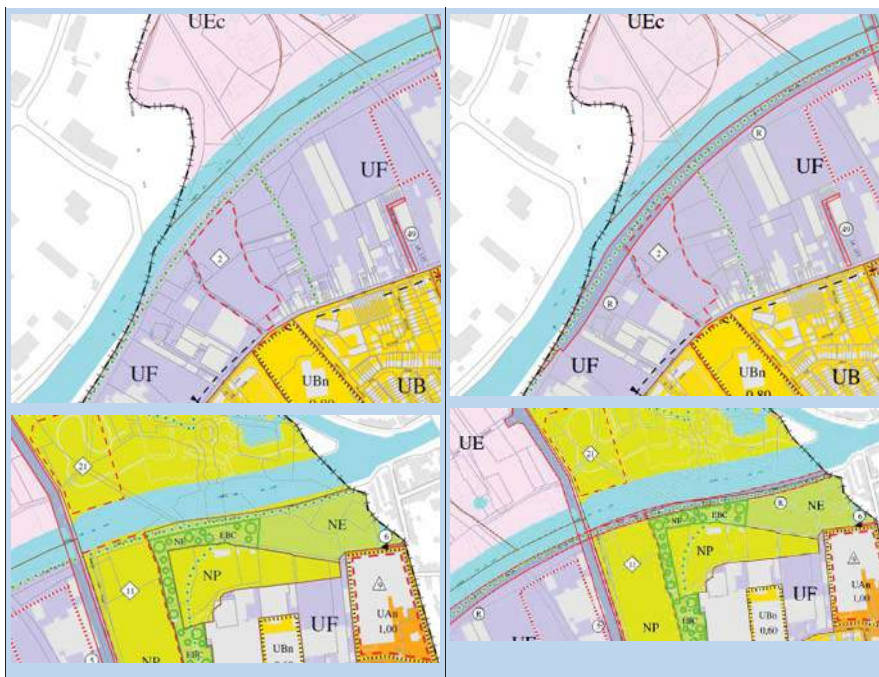
L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

4.6.A HALLUIN

4.6.1. La mise en compatibilité du règlement graphique





4.6.2. La mise en compatibilité du règlement écrit

Seul le règlement de la zone NE est amendé. Une phrase est insérée à l'article 2 dans le chapitre « I) TYPEAUTORISES DANS LES ZONES N.E. » :

« 12) Les travaux et ouvrages nécessaires au projet de recalibrage de la Lys Mitoyenne (dont le périmètre correspond à l'emplacement réservé dédié) et à ses mesures d'accompagnement écologique sous réserve qu'ils soient parfaitement intégrés au paysage et qu'ils ne portent pas atteinte à la sensibilité des milieux naturels »

La phrase est inscrite en rouge dans la pièce appelée « Règlement de la zone N.E. mis en compatibilité ». C'est le même règlement pour les 6 communes concernées par le dossier de Mise en compatibilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

4.6.3. La mise en compatibilité de la liste des emplacements réservés

L'emplacement réservé « R » est ajouté à la liste des emplacements réservés de chacune des communes. Pour des raisons d'existence d'autres dossiers de modification ou de révision du PLUi existants ou à venir (entre le démarrage des études nécessaires à la rédaction de la DUP et l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet), son numéro sera déterminé lors de l'arrêté déclarant d'utilité publique le projet en fonction des numéros des autres emplacements réservés en cours de création.

Les amendements sur la liste des emplacements réservés apparaissent en rouge dans la pièce appelée « Liste des emplacements réservés mise en compatibilité ». Il y a une liste d'emplacements réservés par commune.

ANNEXE 12 – Avis des autorités relatifs aux projets belges de Wervik et Comines

12.1. Décision d'octroi du permis d'urbanismes et avis archéologiques pour les travaux de Wervik

DEPARTEMENT RWO

[Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend erfgoed - Aménagement du territoire, Logement et Patrimoine]

Division Aménagement du territoire et Politique urbanistique

Immeuble Phoenix

Avenue Roi Albert II 19, boîte 10 – 1210 Bruxelles

tél.: 02/553 83 34 – fax 02 553 83 35

réf.: SV/BP3223/553

VS

OCTROI DU PERMIS D'URBANISME

Le département RWO (Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend erfgoed - Aménagement du territoire, Logement et Patrimoine) a reçu la demande introduite par Agnes Peil, chef de département, au nom de la division Haut-Escaut du gestionnaire flamand des Voies navigables et canaux (Waterwegen en Zeekanaal NV), sise Nederkouter 28 à 9000 Gent, le 19 décembre 2011 et l'a déclarée recevable dans sa totalité le 21 décembre 2011.

La demande a pour finalité les travaux suivants à Wervik:

l'élargissement de la Lys;

- l'aménagement de nouveaux quais,
- le chemin de halage et autres appartenances;
- la construction d'un nouveau pont;
- le renouvellement de l'infrastructure routière autour de l'élargissement;
- la réalisation de places de stationnement.

Les données cadastrales correspondantes sont reprises dans les plans.

Cette demande a été analysée compte tenu des dispositions légales en vigueur en la matière, notamment le Codex flamand Aménagement du territoire et les décrets d'exécution.

La demande porte sur un acte d'intérêt public conformément à l'article 2, 4° du décret du Gouvernement flamand modifiant les actes au sens de l'article 4.1.1, 5°, de l'article 4.4.7, §2 et de l'article 4.7.1, §2, deuxième alinéa, du Codex flamand Aménagement du territoire et réglementant la préconcertation avec les architectes flamands. En effet, l'article 2, 4° stipule que les travaux suivants sont d'intérêt général:

- travaux sur la voie publique, y compris l'infrastructure correspondante, telle que les tunnels, viaducs, ponts, ponceaux, fossés, infrastructure de péage et parkings;

- les voies navigables publiques ainsi que l'extension des docks et des écluses dans les ports et l'aménagement de zones de trop-plein et l'exécution d'autres travaux de maîtrise des eaux, y compris l'infrastructure correspondante, telle que les bâtiments de service et autres.

Il s'agit d'un projet soumis à une EIE.

La demande tombe sous le coup de l'article 4.7.26 du Codex flamand Aménagement du territoire et s'accompagne d'une dérogation approuvée de l'évaluation des incidences sur l'environnement. La décision doit donc être prise par le fonctionnaire de l'urbanisme régional.

Description de la demande

Le projet s'inscrit dans le projet européen Seine-Escaut qui entend réaliser un axe transeuropéen pour le transport (par eau). Un certain nombre d'adaptations et d'améliorations aux voies d'eau en Wallonie et en Flandre doivent intervenir à cette fin. En France, un maillon manquant, à savoir le canal entre Compiègne et Cambrai, sera aménagé.

En Flandre, le trajet passe essentiellement via la Lys et le canal périphérique de Gand en direction du canal Gand-Terneuzen. En fonction de l'endroit, les modifications suivantes sont prévues sur le trajet de la Lys: approfondissement de la Lys, rehausse ou reconstruction des ponts, construction d'écluses pour bateaux (classe Vb), réalisation de voies de passage...

La demande actuelle concerne les travaux suivants:

A hauteur du passage entre Wervik (Be) et Wervicq Sud (Fr), la Lys doit être élargie et approfondie afin de permettre le passage de bateaux de classe Vb. La construction d'un nouveau pont et l'aménagement d'un lieu de croisement figurent également au programme.

Concrètement, le profil naturel de la Lys à hauteur du passage entre les deux agglomérations susmentionnées doit être élargi et approfondi jusqu'à obtenir un profil rectangulaire avec les murs de quai. Pour ce faire, un lopin de terre côté belge sera partiellement exproprié pour devenir une partie de la Lys (élargie). Par ailleurs, des murs de quai seront construits des deux côtés de la Lys. Côté belge de la Lys, un lieu de croisement pour gros bateaux sera également réalisé, plus précisément dans un élargissement naturel de la Lys.

Le pont existant au-dessus de la Lys sera remplacé par un nouveau pont qui sera plus long que le pont initial du fait de l'élargissement de la Lys après les travaux. Ce nouveau pont devra également être plus haut afin de permettre la navigation des bateaux de classe Vb.

Outre la construction des murs de quai avec chemins de halage et du nouveau pont, un certain nombre de lieux publics seront également réaménagés: le Vrijdagmarkt, un parking et un carrefour pour vélos sur l'Akademiestraat, un jardin caché (en France) et une zone de verdure au lieu de croisement susmentionné.

Enquête publique

Pendant l'enquête publique menée par la ville de Wervik et tenue entre les 27 décembre 2011 et 25 janvier 2012, trois objections écrites ou verbales ont été introduites.

Les objections ont trait à ce qui suit:

1. Il était demandé de prévoir plus d'emplacements de parking;
2. Des questions ont été posées quant à une augmentation des parkings via le niveau -1 et à l'accessibilité des propriétés privées;
3. Un grand Wapper de ce type ou une construction telle que le pont de Groeninge à Courtrai pour le trafic continu au centre-ville n'est certainement pas à sa place ici;
4. Les arbres et la verdure ne peuvent pas coloniser les emplacements de stationnement;
5. Le carrelage jusqu'aux façades de l'imposante église doit être conservé, celle-ci forme en effet un tout avec l'église restaurée récemment;
6. La crainte de l'implantation d'appartements et d'une autre affectation pour ce nouvel environnement vert;
7. Objection contre le banc dans la Pastorijstraat – on craint que des jeunes viennent rôder sans surveillance;
8. Perte d'emplacements de stationnement;
9. Circonspection lors de la démolition de l'habitation voisine (Pastorijstraat 2);
10. Egout existant, notamment de l'habitation n° 9 dans la Pastorijstraat + point de collecte des égouts Brugstraat 3: on craint de devoir ouvrir les sols parce que l'égout qui va vers la Lys ne sera plus autorisé;
11. Protection demandée après démolition et pendant les travaux.

Traitement des objections par la commune:

'Les objections ont été introduites à la commune dans les délais et de la manière prévue par la loi. Les objections ont par conséquent été déclarées recevables.

1. Chaque noyau urbain fait face à une pression de stationnement élevée. Les habitants et commerçants sont exaspérés par le manque d'emplacements de stationnement. Cela transparaît clairement dans les lettres d'objection. La pression de stationnement élevée entraîne également des nuisances dans l'espace public, tant en termes de pollution visuelle que d'atteinte aux espaces verts. Le parking existant sur le Vrijdagmarkt est très encombré et encourage le stationnement sauvage. Le projet opte résolument pour moins de places de parking sur le Vrijdagmarkt, ce qui profite au caractère dégagé de la place en laissant à nouveau de l'espace pour un aménagement de verdure de la place et des alentours de l'église. Les emplacements de stationnement délimités assurent un meilleur balisage de la chaussée, ce qui rend la circulation plus limpide.

30 nouveaux emplacements de parking seront prévus sur l'Akademiestraat, loin de l'imposante église, l'entrée de notre ville en venant de la France s'en trouvera plus agréable.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

Il ressort du dossier que le nombre d'emplacements de stationnement sur le Vrijdagmarkt diminue; cependant, 30 nouveaux emplacements s'ajouteront dans l'Akademiestraat. Par ailleurs, le projet vise un parking mieux organisé, avec l'habillage vert nécessaire. Cela profite uniquement à

l'organisation du territoire et à l'aménagement local. Le fonctionnaire de l'urbanisme régional est donc également d'accord avec le point de vue du Collège des Bourgmestre et Echevins qui déclare l'objection en question infondée.

2. L'exécution de tels travaux importants n'est pas sans nuisances pour les riverains: une bonne communication avant le début et pendant les travaux peut apporter un soulagement; il n'est pas inutile non plus que le maître de l'ouvrage se concerte à intervalles fixes avec les riverains directement concernés.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Le service propose de demander une feuille de route et d'organiser régulièrement un instant de réflexion avec les habitants.

Il est un fait que les travaux envisagés provoqueront assurément des nuisances et que l'objection est fondée. Cependant, les nuisances ne seront que de nature temporaire. Le fonctionnaire de l'urbanisme régional est d'avis que la proposition d'organiser des instants de réflexion réguliers avec les habitants et d'établir une feuille de route est une bonne manière d'impliquer les habitants dans les travaux et de les en tenir informés et partage donc l'avis du Collège des Bourgmestre et Echevins.

3. Le concept du pont est un pont suspendu à des câbles: il s'agit d'une construction transparente, le service est d'avis que le concept a tenu compte de l'environnement direct. Il s'agit d'un concept architectural à part entière.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional signale qu'il a été tenu compte de l'environnement direct du pont (voir également le conseil du Collège des Bourgmestre et Echevins), que la verdure nécessaire a également été prévue et que les usagers faibles n'ont pas été oubliés dans le présent projet. On peut également rappeler que le présent projet est le fruit de nombreux moments de réflexion et qu'il reflète les différents avis exprimés.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional partage le point de vue de l'administration communale concernant cette objection.

4. Voir également le point 1. Le service est convaincu que l'ajout d'espaces verts et publics dans le centre de la ville améliorera la qualité de vie et rendra plus agréable l'appréciation du domaine public.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional se rattache au point de vue du Collège des Bourgmestre et Echevins concernant cette objection. La réalisation d'espaces verts supplémentaires en ville améliore l'aspect et profite à l'aménagement local.

5. Le dossier indiquait que le mètre de l'église ne pouvait se faire en détail étant donné qu'il y avait des travaux de restauration à ce moment-là. Le but n'est certainement pas d'enlever le dallage autour de l'église. Celui-ci a été restauré il y a peu et sera conservé. Ce point est précisé dans les conditions.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional est également d'avis que l'objection est fondée. D'après les renseignements dans le dossier, l'église, de même que les carrelages attenants dans la même pierre

que l'église, a été restaurée il y a peu. C'est pourquoi cette autorisation d'urbanisme établira qu'au moins cette zone de 'carrelages' restaurés autour de l'église sera conservée.

6. *Le développement futur ne fait pas partie du présent permis de construire; cependant, cela figure sur les plans. Cette mention n'offre aucune garantie d'une éventuelle approbation de ce projet. Le service ne dispose à ce jour d'aucune information concernant l'ampleur, la qualité,... de ce projet. Cela devra faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.*

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Une mention sommaire sur le plan actuel n'offre aucune garantie d'une éventuelle autorisation. Ce point est repris dans les conditions.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional se rattache à l'avis du Collège des Bourgmestre et Echevins de Wervik. Il s'agit en effet d'un développement ultérieur qui ne fait pas encore partie de la demande, mais qui a déjà été indiqué dans les plans. C'est pourquoi les conditions préciseront clairement que ces appartements ne font pas encore partie du présent permis d'urbanisme.

7. *Un contact téléphonique avec l'auteur du projet confirme que cette insertion dans le plan correspond à un chenal d'évacuation et surtout pas à un banc. Il est recommandé de prolonger ce chenal d'évacuation jusqu'à la fin des travaux. En effet, la ville a l'intention de réaménager complètement la Pastorijstraat.*

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

Le fonctionnaire de l'urbanisme se rattache à l'avis du Collège des Bourgmestre et Echevins qui estime l'objection infondée étant donné qu'il est clair qu'il ne s'agit pas d'un banc.

8. *La diminution du nombre d'emplacements de parking est un choix volontaire, les places de stationnement perdues sont partiellement compensées à hauteur de l'Akademiestraat. Voir également le point 1. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.*

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional se rattache au point de vue du Collège des Bourgmestre et Echevins qui estime cette objection infondée. Nous vous renvoyons dès lors à la suite donnée à l'objection aux points 1 et 4.

10. *L'égouttage existant et l'éventuel découplage seront repris dans le dossier d'Aquafin, placement du collecteur, suite à l'exécution des travaux. Un fonctionnaire chargé du découplage sera désigné...*

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional se rattache au point de vue du Collège des Bourgmestre et Echevins concernant cette objection. A ce propos, Aquafin NV a d'ailleurs fait savoir lors d'une entrevue téléphonique qu'en ce qui concerne les collecteurs et conduits traversant les propriétés de particuliers, il faut toujours se rendre chez ces gens pour s'arranger à l'amiable.

9. et 11. L'administration communale a fait savoir lors de l'entrevue téléphonique qu'elle cherchait toujours, lors de travaux publics, à entretenir la bonne entente avec les habitants et qu'elle mettait tout en œuvre pour minimiser autant que possible les nuisances pour les riverains. En outre, l'administration communale a également fait savoir que ces objections n'étaient pas vraiment pertinentes du point de vue urbanistique.

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional partage l'avis de l'administration communale concernant cet argument. Il n'y a en effet aucun argument pertinent du point de vue urbanistique.

Avis du Collège

Un avis favorable conditionnel a été pris le 28 février 2012 par le Collège des Bourgmestres et Echevins de Wervik (voir annexe). Le Collège suit l'avis du service Urbanisme/du fonctionnaire de l'urbanisme communal qui est le suivant:

".. Appréciation du bon aménagement du territoire

Avis du service Urbanisme/Fonctionnaire de l'urbanisme communal:

L'aménagement du nouveau pont se trouve en plein centre-ville, à proximité de l'imposante église Saint-Médard. Ce projet exerce un impact considérable sur notre ville et déterminera fortement l'image de notre cité. Il s'agit d'un projet affectant également le domaine public autour du pont de la Lys.

- *La Lys sera élargie à hauteur du pont. Le pont sera rehaussé. Et ce, pour permettre la navigation fluviale. La concrétisation d'une navigation fluviale efficace peut influencer favorablement la mobilité sur la route et est en soi un but noble.*

- *Le projet prévoit un pont suspendu; le pylône se positionne le long du côté français de la Lys. Les câbles du pont attirent le regard.*

- *Le nouveau pont est implanté côté est du pont existant et par conséquent, il dégage un vaste espace public à hauteur du Vrijdagmarkt.*

- *Sous le pont, un garage souterrain privé sera construit. Ce garage sera accessible via une allée (en fait un dédoublement du chemin de halage). Ce garage comprend 14 emplacements de stationnement (à louer ou à vendre). Il y a en effet une grande demande de garages de la part des habitants du centre. Ce garage est accessible via la Keizerstraat.*

D'une part, ces emplacements supplémentaires sont les bienvenus au centre, mais d'autre part, l'aménagement de l'accès peut compromettre sérieusement l'utilisation du chemin de halage par les piétons et les cyclistes.

Le projet prévoit bien un aménagement convenable: le long du côté du Vrijdagmarkt, le parking-garage disparaît dans un talus vert et un grillage (betafence) est prévu sous le pont. Cette clôture est censée offrir la garantie suffisante que les voitures se soustraient à la vue des promeneurs et cyclistes.

- *La piste cyclable donne l'impression d'être suspendue sur le côté du pont. Il s'agit d'une piste cyclable à double sens aménagée côté ouest du pont. Gecoro suggère qu'une piste cyclable soit envisagée des deux côtés. Aucune suite n'y est donnée dans le projet. Côté ouest, il est possible de prévoir plus de longueur, ce qui adoucira la pente. La piste cyclable longe l'espace public du Vrijdagmarkt; une piste cyclable côté est compromettrait la sécurité des cyclistes.*

- *Aujourd'hui, le Vrijdagmarkt dégage une impression de tristesse du fait de son utilisation intensive comme parking désorganisé. Le projet prévoit 24 emplacements de parking. D'une part, ces parkings perturbent l'homogénéité de la place, mais il n'y a pas de soutien auprès des habitants et commerçants pour laisser cette place entièrement sans parking. 30 emplacements de parking sont prévus sur l'Akademiestraat, celle-ci étant également aménagée comme parking avec un revêtement en dur provisoire pour l'instant. On peut avancer que le projet s'efforce de trouver un équilibre entre les intérêts de l'automobiliste et du piéton.*

La place est aménagée avec des pavés Kandela, un pavé extrêmement plat. Ce matériau respecte l'harmonie avec l'église. La différence de niveau est compensée par des escaliers.

- Il est question d'un "nouveau développement". Il ne fait pas partie de cette demande; cet avis ne fait aucun commentaire à ce propos non plus.

- La demande est compatible avec son environnement immédiat en raison de l'approche réfléchie et de la nouvelle aura qui profite à notre ville.

- Le projet est le fruit d'un exercice qui tient compte, au terme d'une longue réflexion, de divers intérêts, sans que le projet ne concède trop en qualité.

- Du fait de la motivation ci-dessus, il semble que la demande soit justifiée tant en termes de planification urbaine et juridique que du point de vue territorial-urbanistique ou puisse être soutenue.

Le service recommande que la demande soit compatible avec son environnement direct et avec un bon aménagement local et propose au Collège de rendre un avis favorable à l'autorité compétente à condition que les conditions générales et particulières suivantes soient prises en compte.

- A intervalles réguliers, consulter les habitants aux alentours directs.

- Le carrelage autour de l'église doit être conservé.

- Tous les autres permis et/ou autorisations (terrassement ...) éventuels doivent être respectés scrupuleusement.

- L'octroi de ce permis d'urbanisme ne fait aucun commentaire quant à une possible implantation de bâtiments ou constructions qui n'apparaissent pas sur le plan actuel. L'impact urbanistique de tels bâtiments ou constructions éventuels ne sera envisagé qu'au moment où une demande d'urbanisme sera introduite en la matière.

- En exécution de la décision communale (RC du 23/12/2003), une garantie doit être versée en matière de préservation du domaine public. Cette garantie s'élève à 500€ s'il y a un sentier pédestre et à 250€ s'il n'y en a pas. Cette garantie doit être versée de préférence avant et au plus tard 30 jours après la délivrance du permis d'urbanisme. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

- En exécution du décret du 28.06.1985, un permis d'environnement doit être obtenu auprès de l'autorité compétente pour l'environnement si l'activité envisagée l'exige en fonction de la classe de nuisance de l'installation ou l'installation doit être soumise à l'obligation de notification. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

Etude d'incidence sur l'eau: le présent projet a une grande (ajout propre: lisez 'n'a pas de grande surface supplémentaire') et ne se situe pas dans une région inondée récemment ou dans une zone inondable. Le revêtement en dur sur le Vrijdagmarkt est comparable à l'ancien revêtement en dur (situation avant la démolition des habitations de la Brugstraat). Les bâtiments annexes existants le long du chemin de halage sont démolis; de grandes bandes de verdure sont prévues, de sorte que l'on puisse juger raisonnablement qu'aucun effet nuisible n'est provoqué...

Seules les deuxième, quatrième, cinquième et sixième conditions qui ont été présentées par le Collège des Bourgmestre et Echevins sont justifiées et pertinentes du point de vue de l'aménagement du territoire si bien que seules ces conditions sont liées à l'octroi du permis.

En ce qui concerne la condition du carrelage autour de l'église, la précision suivante peut être apportée:

La condition a été rédigée suite à la déclaration d'opposition mentionnée plus haut (point 5) introduite par la Fabrique d'église et déclarée recevable par le Collège des Bourgmestre et Echevins de Wervik. Par carrelage autour de l'église on entend seulement une étroite bande servant de délimitation du domaine de l'église. Elle a été posée dans le cadre de la restauration de l'église et est constituée du même matériau que celui de l'église.

Autres avis

Les instances suivantes ont remis leur avis:

- Le service Cours d'eau de la Province de Flandre occidentale a communiqué en date du 12 janvier 2012 qu'il n'avait aucune remarque à formuler à propos du projet envisagé;
- L'Agence du Patrimoine immatériel Flandre occidentale a remis un avis favorable le 18 janvier 2012 assorti des conditions suivantes (voir également annexe):

'...Les conditions suivantes doivent être reprises dans le permis:

o Tous les travaux affectant le sol doivent être précédés d'une prospection archéologique avec intervention dans le sol et ce, à la demande du maître de l'ouvrage qui en supportera les coûts. Cette prospection archéologique a pour but d'étudier la zone du projet à la recherche de valeurs archéologiques afin de les évaluer et éventuellement de poursuivre ensuite les examens. Il s'agit ici aussi bien des travaux sur les rives de la Lys (côté belge) que des travaux d'approfondissement de la Lys proprement dits.

o La prospection avec intervention dans le sol doit satisfaire à des prescriptions spécifiques. Le maître de l'ouvrage réclamera ces prescriptions spécifiques au Patrimoine immatériel de Flandre occidentale.

o La prospection archéologique avec intervention dans le sol, y compris le rapport, doit être effectuée par un archéologue conformément à l'article 12 ou l'article 13 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique et modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006.

o Pour ce faire, l'archéologue demandera un permis de prospection à l'administration compétente (Ruimte en Erfgoed, Boulevard Roi Albert II 19, boîte 3, 1210 Bruxelles) conformément à l'article 15 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique, modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006. Les prescriptions particulières sont associées à ce permis de prospection.

o La prospection archéologique avec intervention dans le sol implique également la rédaction d'un rapport. Conformément aux prescriptions particulières, ce rapport doit être envoyé par le maître de l'ouvrage à 'Ruimte en Erfgoed' dans un délai raisonnable après la fin de l'examen. Ce n'est qu'après réception du rapport que le fonctionnaire compétent de 'Ruimte en Erfgoed' peut estimer si les sols peuvent être débloqués en raison d'un manque de traces archéologiques probantes. Si au contraire, des traces archéologiques probantes sont présentes, il faudra évaluer si la conservation in situ est possible. Si tel n'est pas le cas, le maître de l'ouvrage devra prévoir le temps et les moyens financiers nécessaires pour des fouilles archéologiques complètes, conformément aux dispositions légales et conformément aux prescriptions particulières qui ont été détaillées avant les fouilles.

o Le Patrimoine immatériel de Flandre occidentale doit s'impliquer dans la planification des travaux et être invité aux réunions de coordination et de chantier afin d'intégrer dans les travaux la prospection archéologique avec intervention dans le sol.

o Enfin, dans un souci d'exhaustivité, il convient de souligner que l'exécution des recherches archéologiques préalables telles que définies dans les conditions du permis d'urbanisme n'est pas assimilée à un début réel d'exécution de ce permis. Cela a pour conséquence que le permis d'urbanisme échoit si le détenteur du permis dans l'attente de recherches archéologiques préalables n'a effectivement pas débuté la réalisation de son projet de construction dans les deux ans après sa délivrance... ”.

- Un avis a été demandé à la Société flamande pour l'environnement (Vlaamse Milieumaatschappij) à Bruxelles le 21 décembre 2011 à propos du présent dossier. Aucun avis n'a été émis dans les trente jours. En revanche, la Commission de coordination de la Politique intégrée de l'Eau (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid – CIW) a émis un avis favorable le 20 février 2012 assorti de la condition suivante: qu'il soit également prévu, pour l'évacuation de l'eau de pluie s'écoulant du Vrijdagmarkt, si cela est techniquement possible, la filtration ou le tampon avec évacuation ralentie;
- L'Agence Voiries et circulation (Agentschap Wegen en Verkeer), district Ypres, a émis un avis favorable conditionnel le 13 janvier 2012. Les conditions particulières suivantes ont été établies:
 - o La durée de validité du présent avis est limitée à deux ans;
 - o Les plans approuvés du projet et du permis de construire avec les avis correspondants doivent toujours être présents sur le chantier et doivent pouvoir être présentés aux fonctionnaires compétents à chaque demande.
- Le 21 décembre 2011 à Courtrai, un avis a été demandé à la Société flamande de distribution d'eau (Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening - VMW) à propos du présent dossier. Aucun avis n'a été reçu dans les trente jours, ni après ce délai.
- Un avis a été demandé à Eandis cvba le 21 décembre 2011 à propos du présent dossier. Aucun avis n'a été reçu dans les trente jours, ni après ce délai.
- Un avis a été demandé à Aquafin NV le 21 décembre 2011 à propos de cette demande. Le 22 mai, Aquafin NV faisait quand même savoir qu'elle n'avait aucune objection contre ces travaux.
- L'avis de la commune de Wervicq-Sud a été sollicité le 21 décembre 2011 en ce qui concerne la présente demande; aucun avis n'a été exprimé dans les 30 jours, ni après.

Les conditions présentées par les instances émettant un avis sont associées au permis parce qu'elles concernent l'aménagement du territoire.

Situation

D'après le plan régional Ypres-Poperinge, établi par Arrêté royal du 14 août 1979, le projet est partiellement situé sur les zones suivantes: zone de voies hydrauliques existantes, zone d'habitat, zone de récréation, zone de réservation et de servitude pour l'élargissement de la voie d'eau (surimpression) et de la voie d'eau à aménager (surimpression).

Les zones d'habitat sont destinées aux résidences, ainsi qu'aux commerces, prestations de services, artisanat et petite industrie - pour autant que ces activités ne doivent pas être isolées dans une zone affectée à cet effet pour des raisons d'aménagement approprié du territoire -, aux espaces verts, aux établissements socioculturels, aux constructions et aménagements de services publics, aux équipements touristiques, aux exploitations agricoles. Ces industries, installations et équipements ne peuvent cependant être autorisés que dans la mesure où ils sont compatibles avec l'environnement immédiat.

La zone des voies hydrauliques existantes n'est pas décrite plus en détail dans les prescriptions d'affectation.

Les zones de réservation et de servitude sont celles où l'on peut fixer des limites aux actions et travaux afin de réserver les espaces nécessaires à l'exécution des travaux d'utilité publique ou afin de protéger ces travaux ou de les maintenir en état.

Les zones de récréation sont réservées à l'aménagement d'installations de loisirs et de tourisme, en ce compris la capacité d'hébergement ou non. Dans ces zones, les actions et travaux peuvent être soumis à des limitations afin de conserver le caractère récréatif des zones.

Les zones de récréation de jour comprennent uniquement l'installation de loisirs et de tourisme, à l'exclusion de toute possibilité d'hébergement.

La demande réside dans un plan d'exécution du territoire communal Koestraat (DS 22/09/2011), dans une zone de services collectifs (zone 6) et une zone d'eau (zone 10) avec zone de surimpression chemin de halage.

Les prescriptions urbanistiques suivantes sont d'application:

- Zone de services collectifs: il s'agit d'une zone de services collectifs, d'équipements touristiques, récréatifs et culturels à réaliser par une instance publique, sous la forme d'un partenariat public-privé (PPP) ou non. Un parking et des routes publiques peuvent être prévus dans cette zone.
- Zone d'eau avec zone de surimpression chemin de halage: il s'agit d'une zone pour infrastructure hydraulique, chemin de halage et espaces verts où des formes douces de récréation, d'aménagement et d'entretien de la voie d'eau et des travaux de gestion connexes peuvent être exécutés. Le caractère récréatif et vert doit être conservé en l'état ou

doit être agencé afin de remplir une fonction sociale, complémentaire à l'environnement urbain de Wervik.

La demande réside dans le plan particulier d'aménagement Oosthove (AM 04/05/2005), dans une zone pour chemin de halage (zone 7) et une zone pour cours d'eau (zone 9).

Les prescriptions urbanistiques suivantes sont d'application:

- Zone 7 chemin de halage: il s'agit d'une zone pour infrastructure hydraulique, chemin de halage et espaces verts où des formes douces de récréation, d'aménagement et d'entretien de la voie d'eau et des travaux de gestion connexes peuvent être exécutées. Le caractère récréatif et vert doit être conservé en l'état ou doit être agencé afin de remplir une fonction sociale, complémentaire à l'environnement urbain de Wervik.
- Zone 9 zone pour cours d'eau: il s'agit d'une zone pour la voie d'eau, l'ancien bras de la Lys et l'infrastructure nécessaire à la fonction de transport, naturelle ou touristique.

Le projet se situe majoritairement sur le territoire de Wervik en Belgique et, dans une moindre mesure, sur le territoire de Wervicq-Sud en France. Seule la partie en Région flamande peut être traitée dans ce permis étant donné que la partie de la demande sur le territoire français ne relève pas de la compétence de la Région flamande.

Concrètement, les travaux se situent au sud des zones bâties de Wervik (près de la frontière française), essentiellement le long de la Lys. En outre, plusieurs rues au sud de Wervik font partie du projet (partie méridionale de l'Akademiestraat et de la Keizerstraat; une partie de la Leiestraat, de la Brugstraat et du Vrijdagmarkt).

Le projet fait partie du bassin de la Lys, plus précisément du bassin partiel de la Lys frontalière, une voie d'eau navigable.

Evaluation des incidences sur l'environnement

Conformément à l'Arrêté du Gouvernement flamand du 10 décembre 2004 (Moniteur belge du 17 février 2005) établissant les catégories de projets soumises à l'évaluation des incidences sur l'environnement, la présente demande a fait l'objet d'une obligation EIE. Le projet est soumis à une obligation d'évaluation environnementale conformément à la catégorie 10h en annexe II de l'Arrêté mentionné:

"Travaux en matière de canalisation, en ce compris l'agrandissement ou l'approfondissement du chenal navigable, et visant à limiter les inondations, en ce compris l'aménagement d'écluses, de barrages, de digues, de zones inondables et de bassins d'attente, qui sont situés dans ou peuvent avoir une influence considérable sur la zone particulièrement protégée."

Une EIE est nécessaire à moins qu'une demande de dérogation n'ait été introduite. Un dossier de dérogation doit montrer qu'il n'y a pas d'incidences considérables sur l'environnement et que l'établissement d'une EIE pour le projet n'apporte aucune valeur ajoutée à la prise de décision.

La demande de dérogation à l'obligation EIE de la part de l'Agence de la Nature et des Forêts (Agentschap voor Natuur en Bos - ANB) pour lesdits travaux, a été introduite le 18 août 2009 par Paul Van Snick, directeur général et chef du Département de l'Environnement, de la Nature et de l'Énergie (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie - LNE), service MER. Cette dérogation a été accordée pour un délai de 4 ans. Le dossier de dérogation est rédigé en application de l'article 4.3.3 §3 1° du Décret du 5 avril 1995 portant dispositions générales en matière de politique de l'environnement de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 10 décembre 2004 établissant les catégories de projets soumises à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

Sur la base d'une analyse critique préparatoire à la demande de permis d'urbanisme, les propositions du projet initial sont analysées quant à leur logique interne. Plusieurs modifications ont été apportées au projet initial, ce qui fait que le projet de la note de dérogation ne correspond plus tout à fait au projet actuel. Le service MER fait savoir qu'aucune modification substantielle n'a été apportée à la canalisation par rapport au projet de 2003. D'après le service MER, le pont ne fait pas partie du canal et n'est, en soi, pas soumis à l'obligation EIE.

Cependant, il convient, toujours selon le service MER, de rédiger une note de transition mentionnant notamment les endroits du projet actuel divergeant du projet initial et il convient également d'indiquer les études traitant des incidences sur l'environnement des travaux concernés soumis à l'obligation EIE. Cette note a été ajoutée à la demande de permis d'urbanisme, à savoir 'Traversée de Wervik, addendum à la note de dérogation à l'obligation EIE'.

L'addendum mentionné stipule concrètement ce qui suit en ce qui concerne ces divergences:

"...3.1.1.1. Projet initial

Le projet initial fait état d'un élargissement de la Lys de 30 mètres. Pour ce faire, il faudra draguer côté belge selon un profil rectangulaire. Le volume à draguer est d'environ 19.600 m³.

3.1.1.2 Divergences

La Lys doit non seulement être élargie mais aussi approfondie. Cependant, dans un premier temps, le dragage ne se fera pas plus profondément que ce que prévoit la note de dérogation. Au terme des travaux, des travaux de dragage supplémentaires seront exécutés sur tout le tracé. Les incidences sur l'environnement de l'approfondissement de la Lys à hauteur de Wervik sont discutées dans l'EIE du projet 'Etude complémentaire Seine-Escaut partie 4'.

3.1.2 Berge écologique et lieu de croisement Oosthove

3.1.2.1 Projet initial

La note de dérogation fait mention de l'aménagement d'une berge écologique à hauteur de la surlargeur au domaine Oosthove. L'aménagement de cette berge se fait au moyen de terre de dépôt et de boues de dragage.

3.1.2.2 Divergences

Vu que la Lys ne sera pas élargie sur toute la longueur, seule une circulation à un sens sera possible pour les bateaux de classe Vb. Vu la longueur relativement grande du tracé et la fréquence de bateaux de classe Vb attendue, il faut faire en sorte que des bateaux de classe Vb puissent se croiser. La berge gauche de la Lys à hauteur de Wervik est également reprise aux endroits prévus pour l'aménagement de zones de passage. Cette bande de passage affiche une longueur de 200 mètres et

sera réalisée sous forme de berge verticale où seule la base du talus doit être excavée. Les incidences sur l'environnement de l'aménagement de la zone de passage sont abordées dans l'EIE relatif au projet 'Etude complémentaire Seine-Escaut partie 4 – Approfondissement et élargissement local de la Lys, de la Lys mitoyenne et du Canal de dérivation'.

Un petit morceau de terre est acquis sur la Lys. Dans cette zone, cela permet de créer un espace pour une bande verte allongée entre la route et le chemin de halage. Il s'agit d'une zone de parc de 7,7 mètres de largeur et de 100 mètres de longueur, avec des murets pour s'asseoir tout autour. Dans la bande de verdure, du gazon exigeant une gestion intensive est prévu avec des frênes plantés par groupes. L'aménagement de la berge écologique, comme prévu dans le projet initial, est abandonné à hauteur de la zone de passage, même dans l'EIE du projet 'Etude complémentaire Seine-Escaut partie 4-6 Divergences par rapport au projet initial - Approfondissement et élargissement local de la Lys, de la Lys frontalière et du Canal de dérivation', cela n'est d'ailleurs pas prévu.

3.2 Pont de la Lys

3.2.1 Projet initial

Le projet initial prévoit de remplacer le pont existant assurant la liaison Wervik - Wervicq-Sud par un nouveau pont au gabarit adapté pour la navigation de 2000 tonnes, compte tenu d'un pourcentage de pente de respectivement maximum 8% pour le trafic mécanique et 5% pour le trafic piétonnier. Le pont présente un tirant d'air de 7 mètres pour une largeur de 18 mètres. La structure portante du pont est conçue comme un ouvrage ménageant un espace pour les cyclistes et les piétons en contrebas de la route (la différence de hauteur varie jusqu'à environ 2 mètres).

Le nouveau pont se situera environ 4,5 mètres en aval de l'axe du pont existant. Le but est que l'ancien pont reste fonctionnel pendant l'aménagement du nouveau pont afin de limiter les déviations.

3.2.2 Divergences

Si l'axe du nouveau pont n'est déplacé qu'à 4,5 mètres en aval de l'axe du pont actuel, il est impossible que le pont actuel reste opérationnel pendant la construction du nouveau pont. En effet, le pont actuel est un pont à arches qui ne peut pas être démoli partiellement (en fonction du maintien d'une voie de circulation).

Afin d'éviter toute complication lors de la construction du nouveau pont, le nouvel axe du pont est déplacé au maximum en aval; au point le plus étroit, l'écart entre le pont actuel et à venir est de 5 mètres. Par conséquent, la parcelle faisant l'angle du Vrijdagmarkt et de la Leiestraat est encore suffisamment large pour autoriser un développement qualitatif. Sur la berge française, la pente initiale du pont dévie vers l'ouest pour venir se fondre ainsi harmonieusement dans l'axe de la Rue de l'industrie. Le pont suit un trajet fluide dans le cadre de l'axe urbain 'public' entre Wervik et Wervicq-Sud. Divergences par rapport au projet initial 7 Figure 3-1: projet initial (gauche) et nouveau projet (droite) du pont de la Lys

Figure 3-1: projet initial (gauche) et nouveau projet (droite) du pont de la Lys

Suite au nouvel emplacement du pont, le trafic ne subira que peu de nuisances pendant les travaux. Les incidences sur l'environnement restent les mêmes que celles décrites dans la note de dérogation.

3.3 Plan intégral

Les travaux prévus de la voie navigable ont un gros impact sur le domaine public qui jouxte la Lys. Par conséquent, un plan intégral doit être proposé: outre la construction des murs de quai avec chemins

de halage et du nouveau pont, un certain nombre de lieux publics seront également (ré)aménagés: le Vrijdagmarkt, un parking et un carrefour pour vélo sur l'Akademiestraat, un jardin caché (sur la rive droite) et une zone de verdure au lieu de croisement.

Les travaux que cela implique ne sont pas soumis à une obligation EIE et ne doivent donc pas faire partie du dossier de dérogation... "

Le 23 novembre 2011, le service MER (Pascal Van Ghelue - Teamcoach Open Ruimte) communiquait son accord avec la note, à condition qu'elle soit ajoutée à la demande de permis et à la note de dérogation, ce qui a eu lieu dans l'intervalle.

Le document de dérogation mentionne que la demande de dérogation consiste en un document soigné et clair qui contient également l'information cartographique nécessaire. Le projet y est clairement situé, tant sur le plan régional en vigueur que sur une carte topographique.

L'Agence Aménagement du territoire flamand (Agentschap R-O Vlaanderen) remet d'abord un avis défavorable sur le débat d'incidence relatif au patrimoine archéologique. D'après elle, le volet concernant le patrimoine archéologique était insuffisant.

Le 23 juin 2009, une demande de dérogation adaptée fut introduite par le demandeur à la demande du service MER. Le dossier modifié semblait répondre aux remarques formulées par l'Agence de l'aménagement du territoire flamand – Patrimoine immatériel. La description de la situation de référence a en effet été complétée et des fouilles archéologiques préalables ont été prévues comme mesure d'atténuation.

Comme les fouilles archéologiques préalables sont largement décrites comme condition par l'Agence du patrimoine immatériel de Flandre occidentale dans son avis du 18 janvier 2012 et sont déjà reprises dans les conditions de ce permis d'urbanisme, cette mesure d'atténuation n'est plus mentionnée comme condition dans cette décision.

Dans la dérogation du 18 août 2009, il a été décidé que le dossier représentait bien les incidences prévisibles sur l'environnement et qu'aucun impact négatif significatif n'était attendu suite à l'élargissement de la Lys à Wervik moyennant l'adoption des mesures d'atténuation proposées. L'établissement d'une EIE n'améliorerait pas cette information d'après la décision de dérogation et n'apporte par conséquent aucune plus-value claire dans la prise de décision ultérieure concernant ce projet. En ce qui concerne les dernières modifications du projet, le service MER a fait savoir qu'aucune modification notable n'était effectuée à la canalisation par rapport au projet de 2003.

Seules les mesures d'atténuation suivantes qui ont été présentées dans le dossier de dérogation ont une importance territoriale et figurent dans ce permis d'urbanisme, pour autant qu'elles n'aient pas encore été imposées par les autres conseillers en ce qui concerne le présent projet:

- les terres et boues de dragage qui n'entrent pas en ligne de compte dans l'aménagement de la berge écologique à Oosthove doivent être évacuées autant que possible via la Lys et éventuellement les autres voies d'eau concernées;

- l'approvisionnement en palplanches, bollards, matériaux de construction destinés à l'aménagement de la place doit se faire de préférence au moyen de bateaux plutôt que de camions, et ce afin de ménager les routes.

On peut en conclure qu'aucune incidence négative significative n'est attendue moyennant une exécution correcte des travaux et l'application des mesures d'atténuation énumérées ci-dessus.

Compatibilité urbanistique

Lors de l'évaluation de l'octroi d'un permis, l'objet de la demande doit être compatible avec les prescriptions urbanistiques en vigueur, pour autant qu'on ne puisse y déroger valablement, conformément à l'article 4.3.1 §1 du Codex flamand de l'aménagement du territoire.

La demande est en principe conforme au plan régional en vigueur vu qu'il s'agit d'un élargissement de la Lys, située dans une zone de réservation et de servitude pour l'élargissement de la voie d'eau (surimpression), dans une zone pour une voie d'eau à aménager (surimpression) et dans une zone de récréation de jour. Dans la zone d'habitat sont effectués des travaux qui concernent la zone d'habitat, comme par exemple les travaux de voiries, les parkings et l'aménagement d'un nouveau pont au-dessus de la Lys.

La demande est également conforme avec le plan d'exécution d'aménagement du territoire communal Koestraat (DS 22/09/2011):

il s'agit en l'occurrence de travaux considérés comme services collectifs, à savoir des équipements touristiques, récréatifs et culturels qui sont réalisés par une instance publique. Un parking et des routes publiques peuvent également être prévus dans cette zone (article 6).

Les travaux demandés peuvent également être considérés comme des travaux relevant de l'infrastructure hydraulique, du chemin de halage et des espaces verts où des formes douces de récréation, d'aménagement et d'entretien de la voie d'eau et des travaux de gestion connexes peuvent être exécutés. Le caractère récréatif et vert est conservé et complète l'environnement urbain de Wervik (article 10).

La demande est également conforme aux articles 9 et 7 du plan particulier d'aménagement Oosthove (AM 04/05/2005).

- Il s'agit en effet de travaux à une infrastructure hydraulique et un chemin de halage comme décrit dans l'article 7 du plan d'aménagement particulier concerné. C'est donc une solution intégrée pour la construction des berges tenant compte des fonctions présentes qui a été envisagée. La bande le long de l'eau est aménagée comme sentier pédestre ou piste cyclable, avec les espaces verts associés. On a donc veillé à rapprocher le visiteur de l'eau.

Evaluation du bon aménagement du territoire

Les travaux prévus font partie d'un plus grand plan stratégique Seine-Escaut qui ambitionne de réaliser une jonction de navigation intérieure complète entre les bassins de la Seine et de l'Escaut au niveau d'une voie d'eau principale et d'intérêt international et s'inscrivant parfaitement dans l'extension du réseau des voies d'eau transeuropéen. Les travaux sont essentiellement consacrés à l'agrandissement de la capacité de la voie d'eau.

D'après l'article 8 du décret nature, l'autorité délivrant le permis doit prendre en compte toutes les mesures nécessaires pouvant compléter la législation existante afin d'assurer la qualité de l'environnement exigée pour la sauvegarde de la nature sur tout le territoire de la Région flamande et pour appliquer le principe du statu quo, tant en termes de qualité que de quantité de l'environnement.

Comme mentionné dans la partie 'Evaluation des incidences sur l'environnement', cette demande de permis d'urbanisme est soumise à EIE bien que le projet ne soit pas situé dans une région vulnérable. Une note de dérogation EIE a été introduite par le demandeur.

Référence est faite à la décision du 18 août 2009 attribuant la dérogation pour une durée de 4 ans entre l'obligation et la rédaction d'une EIE pour le projet concerné et l'approbation par la cellule MER et sa dérogation (voir sous 'Evaluation des incidences sur l'environnement' dans les pages suivantes). La décision de dérogation susmentionnée a conclu qu'aucune incidence négative significative n'était attendue suite à l'élargissement de la Lys à Wervik si les mesures d'atténuation proposées étaient appliquées. Ces mesures d'atténuation sont donc également reprises dans le permis d'urbanisme pour autant qu'elles soient pertinentes en termes d'urbanisme et ne soient pas encore mentionnées comme condition par les instances appelées à donner un avis sur le présent projet. On peut donc aussi conclure que l'article 8 du décret nature cité plus haut est également respecté.

Tous les travaux demandés sont acceptables et compatibles avec l'environnement immédiat. Le plan intégral énoncé dans la demande de permis d'urbanisme a en effet pour unique but de mieux intégrer les travaux sur la Lys dans l'environnement immédiat. A ce propos, les espaces verts sont prévus en suffisance tandis qu'une attention particulière a été accordée aux usagers faibles (comme les promeneurs et les cyclistes sur les chemins de halage).

Concrètement, les travaux suivants ambitionnent une meilleure intégration des aménagements de la Lys dans l'environnement: outre la construction des murs de quai avec chemins de halage et du nouveau pont, plusieurs endroits publics contigus sont (à nouveau) aménagés, notamment le Vrijdagmarkt, un parking et un carrefour pour vélos sur l'Akademiestraat, un jardin caché (sur la rive droite) et une zone verte au croisement. Les travaux qui y sont associés ne sont cependant pas soumis à EIE. Tous les travaux sont par ailleurs conformes aux plans d'affectation en vigueur.

En outre, il convient de signaler que les travaux d'élargissement de la Lys envisagés ici permettront une navigation fluviale plus efficace, ce qui profitera incontestablement à la mobilité sur route.

De surcroît, les avis favorables, notamment de la ville de Wervik et de l'Agence flamande de l'aménagement du territoire et du patrimoine, Flandre occidentale, laissent également penser que les travaux demandés ne compromettent nullement l'affectation globale du lieu et le bon aménagement du territoire et sont acceptables moyennant le respect de certaines conditions. Du point de vue de l'aménagement du territoire, nous nous rattachons à ces avis.

Il a été décidé que le projet en ce lieu d'implantation était acceptable tant du point de vue urbanistique que de l'aménagement du territoire.

Etude d'incidence sur l'eau

Le décret Gestion intégrée de l'eau (Integraal Waterbeheer) définit les objectifs, les principes et les structures d'une politique de l'eau renouvelée durablement. Ce décret reprend notamment l'évaluation des incidences sur l'eau comme instrument d'une politique intégrée de l'eau. Pour une activité asservie à un permis qui est soumise à une évaluation des incidences sur l'environnement, l'analyse et l'évaluation de l'apparition ou non d'une incidence nuisible sur le système d'eau et des conditions à imposer pour éviter, limiter, remédier à cette incidence ou la compenser se font dans l'EIE. Dans le cas présent, une dérogation EIE a été accordée dans laquelle les incidences sur les systèmes hydrauliques étaient évaluées. (Un dossier de dérogation EIE doit montrer qu'il n'y a pas d'incidences considérables sur l'environnement et que l'établissement d'une EIE pour le projet n'apporte aucune valeur ajoutée à la prise de décision – voir ci-dessous le chapitre 'Evaluation des incidences sur l'environnement').

En ce qui concerne l'incidence sur l'eau, la commune mentionne ce qui suit dans son avis du 28 février 2012: '*...Etude d'incidence sur l'eau: le présent projet a une grande (ajout propre: lisez 'n'a pas de grande surface supplémentaire')* et ne se situe pas dans une région inondée récemment ou dans une zone inondable. Le revêtement en dur du Vrijdagmarkt est comparable à l'ancien revêtement en dur (situation avant la démolition des habitations de la Brugstraat). Les bâtiments annexes existants le long du chemin de halage sont démolis; de grandes bandes de verdure sont prévues pour que l'on puisse juger raisonnablement qu'aucun effet nuisible n'est provoqué...'

L'avis de la Commission flamande Gestion intégrée de l'eau du 20 février 2012 est le suivant:

'...Description du projet

La demande de permis d'urbanisme s'inscrit dans le cadre du projet européen Seine-Escaut qui entend réaliser un axe transeuropéen pour le transport par eau. La Lys doit être élargie et approfondie entre Wervik (Be) et Wervicq Sud (Fr) afin de permettre le passage de bateaux de classe Vb; la construction d'un nouveau pont et l'aménagement d'un lieu de croisement figurent également au programme.

Le profil naturel existant de la Lys à hauteur du passage entre les deux noyaux urbains doit être élargi et approfondi jusqu'à obtenir un profil rectangulaire avec les murs de quai. Concrètement, cela signifie qu'une bande de terrain est (partiellement) expropriée côté belge pour être restituée à la Lys. Des murs de quai seront construits sur les deux rives. Côté belge, à l'est du noyau, un endroit est prévu pour que les grands bateaux se croisent. Celui-ci sera réalisé dans un élargissement naturel de la Lys: une portion de terre est ajoutée (acquise sur la Lys) et un mur de quai y est également érigé. Le pont existant au-dessus de la Lys est remplacé par un nouveau pont. Le pont devient plus long du fait de la plus grande largeur de la Lys et doit également être plus haut pour laisser passer les bateaux de classe Vb.

Les adaptations ne concernent pas que la voie navigable. Les travaux ont un gros impact sur le domaine public qui jouxte la Lys. Par conséquent, un plan intégral doit être proposé: outre la construction des murs de quai avec chemins de halage et du nouveau pont, un certain nombre de lieux publics sont également réaménagés: le Vrijdagmarkt, un parking et un carrefour pour vélos sur l'Akademiestraat, un jardin caché en France et une zone verte au lieu de croisement.

Situation

La partie flamande du projet se situe dans le bassin de la Lys, dans le bassin partiel de la Lys mitoyenne. D'après le plan régional, la partie flamande du projet se situe, d'ouest en est, dans une zone de parc, une zone d'habitat, une zone de récréation de jour et une autre zone de parc. Il ressort de la carte d'évaluation biologique qu'aucune nature biologiquement précieuse liée à l'eau n'apparaît sur le site.

D'après les cartes d'évaluation de l'eau, l'emplacement du projet ne se trouve pas dans une zone sensible aux inondations. Des parties limitées sont potentiellement sensibles aux inondations. Le site est partiellement sensible à l'infiltration et potentiellement à très sensible au courant d'eau souterraine.

Dispositions importantes issues du plan de gestion de bassin (partiel)

Le plan de gestion du bassin de la Lys reprend le projet sous l'action 28 'Adaptations de la voie navigable de la Lys entre Deinze et Wervik'.

Analyse

L'art. 8 §4 du décret Politique intégrée de l'eau stipule que quand une activité, un plan ou un programme asservi à un permis est soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement, l'analyse et l'évaluation de l'apparition ou non d'une incidence nuisible et des conditions à imposer pour éviter, limiter, remédier à cette incidence et la compenser se font dans cette évaluation.

Le 18 août 2009, le service MER donnait son approbation à la dérogation de l'EIE du projet pour l'élargissement de la voie navigable de la Lys près du passage de Wervik et pour l'aménagement correspondant des berges.

Le 5 juillet 2010, l'EIE du projet – Approfondissement et élargissement local de la Lys, de la Lys mitoyenne et du Canal de dérivation (Etude complémentaire Seine-Escaut, partie 4) était approuvée. L'analyse ci-dessous est notamment basée sur les éléments de la demande de dérogation EIE et de l'EIE du projet.

Quantité d'eau superficielle et souterraine

L'emplacement du projet ne se trouve pas dans une zone effectivement sensible aux inondations.

Dans un premier temps, la Lys est élargie à 38 m. Par la suite, des travaux d'approfondissement seront également effectués sur tout le tracé. L'adaptation de profil signifie une augmentation limitée de la section humide. Vu la régulation du débit d'eau au moyen d'écluses à Comines et Menin et la possibilité d'arrêter l'eau en amont via les barrages, l'augmentation de la section humide dans la demande de dérogation est considérée comme une augmentation limitée de la capacité de stockage des eaux.

Une augmentation de la surface en dur peut entraîner une augmentation du ruissellement de l'eau de pluie et une baisse de l'infiltration dans le sous-sol. Le présent projet prévoit un revêtement en dur en plusieurs endroits, comme près du dédoublement du chemin de halage entre le pont et Oosthove. Le drainage de l'eau de cette bande se fait vers une zone verte centrale qui fait office de tampon pour ralentir l'évacuation. Un mélange de terre perméable est utilisé pour le parterre de plantes. Un coffrage de drainage avec tuyau de drainage est situé sous le parterre. De cette manière, l'évacuation vers la Lys de l'eau de pluie récoltée est retardée.

Un principe similaire est appliqué à la bande de parking de l'Academiestraat. Le revêtement en pavés de l'Academiestraat est prolongé. Les emplacements de parking sont munis de joints verts. L'ensemble est aménagé sur des fondations perméables qui retardent l'évacuation de l'eau au moyen d'un tuyau de drainage.

La surface durcie du Vrijdagmarkt est comparable à la surface qui existait avant l'expropriation et la démolition des habitations existantes. L'eau de pluie est guidée vers la Lys par une conduite d'évacuation d'eau de pluie (RWA-leiding).

Des zones vertes étendues sont créées le long des chemins de halage. L'élargissement de la Lys impose la démolition de tous les arrière-bâtiments existants dans cette zone. Cela signifie une baisse des surfaces en dur par rapport à la situation existante.

En ce qui concerne l'évacuation de l'eau de pluie, les dispositions de l'art. 6.2.2.1.2§ 4 de Vlarem II stipulent que, sans préjudices d'autres dispositions légales relatives à l'évacuation de l'eau de pluie, la préférence doit être donnée aux méthodes d'évacuation suivantes par ordre décroissant de priorité: collecte pour revalorisation, infiltration sur le terrain proprement dit, mise en tampon avec déversements retardés dans une eau de surface ou une voie d'évacuation artificielle pour eau de pluie et enfin, déversement dans la conduite d'évacuation d'eau de pluie (RWA) en rue. Ce n'est que quand les meilleures techniques disponibles n'autorisent aucune des méthodes précitées que l'eau de pluie peut être déversée dans les égouts publics conformément aux dispositions légales. En ce qui concerne l'évacuation de l'eau de pluie ruisselant du Vrijdagmarkt également, il convient de satisfaire aux conditions précitées et prévoir, si cela est techniquement possible, l'infiltration ou la mise en tampon avec évacuation retardée.

Qualité de l'eau superficielle et souterraine

Dans la zone du projet, les égouts mixtes existants sont remplacés par un système séparé et la construction existante est découpée de manière optimale. Le long du chemin de halage, un collecteur d'AquaFin reprenant les points de déversement vers la Lys et les évacuants vers le RWZ1 est aménagé. Cela permet de diminuer la charge polluante déversée sur la Lys. Cela aura une incidence positive sur la qualité des eaux de surface de la Lys.

Nature liée à l'eau et qualité de la structure

Les nouveaux murs de quai remplacent les murs de quai existants ou ce qu'il en reste. La construction de murs de quai n'autorise pas non plus l'amélioration de la qualité de la structure à l'avenir. Ce point est considéré comme un effet négatif limité. Dans le cadre du projet Seine-Escaut, on s'attelle également à la réhabilitation de la rivière et des berges en harmonie avec la nature seront prévues en certains endroits.

Vérification de l'évaluation et de la proposition par rapport aux objectifs et principes des articles 5 et 6 du décret

L'évaluation et la proposition satisfont au 8^e objectif du décret Politique intégrée de l'eau, notamment: 'la gestion et le développement des voies d'eau dans le but de promouvoir un mode de transport des personnes et des marchandises respectueux de l'environnement via les voies d'eau et de réaliser une intermodalité avec d'autres modes de transport ainsi que de promouvoir leur fonction de connexion;'

L'intervention satisfait au principe de statu quo.

L'évaluation n'est pas contraire aux autres objectifs et principes du décret Politique intégrée de l'eau.

Décision

*Un avis **favorable** est rendu à la condition qu'il soit également prévu, pour l'évacuation de l'eau de pluie s'écoulant du Vrijdagmarkt, si cela est techniquement possible, la filtration ou le tampon avec évacuation ralentie...*

Le service Cours d'eau de la province de Flandre occidentale n'a formulé aucune remarque dans son avis relatif aux travaux envisagés.

On peut donc en conclure que l'évaluation de l'incidence sur l'eau est favorable pour autant que les conditions susmentionnées relatives au tampon soient respectées.

Conclusion

Le projet est en conformité avec le bon aménagement du territoire si bien que le permis d'urbanisme peut être octroyé. De même, on peut conclure que la destination urbanistique du lieu n'est pas non plus compromise par les travaux. Comme mentionné à plusieurs reprises, le permis est assorti de plusieurs conditions.

PAR CONSÉQUENT, LA DÉCISION SUIVANTE A ÉTÉ PRISE LE 25 MAI 2012:

Le fonctionnaire de l'urbanisme régional délivre le permis au demandeur pour les travaux susmentionnés, aux conditions suivantes.

Le demandeur est tenu:

1. D'informer le Collège des Bourgmestre et Echevins concerné et le fonctionnaire de l'urbanisme régional par lettre recommandée du début des travaux ou opérations relevant du permis au moins huit jours avant d'entamer ces travaux ou opérations.
2. De respecter les conditions fixées dans l'avis du 20 février 2012 du Collège des Bourgmestres et Echevins de Wervik:
 - le carrelage jouxtant l'église et prévu dans les mêmes matériaux que l'église doit être conservé (entre 15 cm (la bordure) et maximum 2 m);
 - l'octroi de ce permis d'urbanisme ne fait aucun commentaire quant à une possible implantation de bâtiments ou constructions qui n'apparaissent pas sur le plan actuel. L'impact urbanistique de tels bâtiments ou constructions éventuels ne sera envisagé qu'au moment où une demande d'urbanisme sera introduite en la matière;
 - En exécution de la décision communale (RC du 23/12/2003), une garantie doit être versée en matière de préservation du domaine public. Cette garantie s'élève à 500€ s'il y a un sentier pédestre et à 250€ s'il n'y en a pas. Cette garantie doit être versée de préférence avant et au plus tard 30 jours après la délivrance du permis d'urbanisme. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé. Le versement doit se faire au profit du Collège des Bourgmestre et Echevins de Wervik;
 - En exécution du décret du 28.06.1985, un permis d'environnement doit être obtenu auprès de l'autorité compétente pour l'environnement si l'activité envisagée l'exige en fonction de la classe de nuisance de l'installation ou l'installation doit être soumise à l'obligation de notification. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.
3. De respecter les conditions suivantes, fixées par les autres instances appelées à donner un avis:

La condition qui a été imposée par la Commission de coordination Politique intégrée de l'eau dans son avis du 20 février 2012, à savoir qu'une filtration ou un tampon doit être prévu pour l'évacuation de l'eau de pluie s'écoulant du Vrijdagmarkt, si cela est techniquement possible;

Les travaux doivent être précédés de fouilles archéologiques comme décrit dans l'avis du 18 janvier 2012 de l'Agence Patrimoine immatériel, Flandre occidentale (voir annexe);

Les conditions particulières fixées le 13 janvier 2012 par l'Agence Voiries et circulation, district Ypres:

 - la durée de validité de l'avis de l'Agence Voiries et circulation est limitée à deux ans;

- les plans approuvés du projet et du permis de construire avec les avis correspondants doivent toujours être présents sur le chantier et doivent pouvoir être présentés aux fonctionnaires compétents à chaque mise en demeure.
4. Les mesures d'atténuation suivantes de la note de dérogation EIE doivent être observées:
 - les terres et boues de dragage qui n'entrent pas en ligne de compte dans l'aménagement de la berge écologique à Oosthove doivent être évacuées autant que possible via la Lys et éventuellement les autres voies d'eau concernées;
 - l'approvisionnement en palplanches, bollards, matériaux de construction destinés à l'aménagement de la place doit se faire de préférence au moyen de bateaux plutôt que de camions, et ce afin de ménager les routes.

Le permis d'urbanisme, qui a un caractère professionnel, est octroyé conformément à l'article 4.2.22. §1 du Codex flamand Aménagement du territoire sous réserve des droits civils concernant le patrimoine immatériel. Dans ce sens, le présent dossier de construction est maintenant indépendant du trajet d'expropriation. Le permis d'aujourd'hui ne parle pas non plus des accords nécessaires avec les gestionnaires de canalisations opérant dans la zone du projet.

Ce permis ne dispense pas le demandeur de la demande et de l'obtention d'éventuels autres permis ou autorisations si ceux-ci s'avéraient nécessaires.

Une copie de cette décision est envoyée au demandeur et au Collègue des Bourgmestre et Echevins de Wervik.

Brugge,

(sé) Koen Joye

Fonctionnaire urbanistique régional

VLAAMSE OVERHEID [AUTORITE FLAMANDE]
ONROEREND ERFGOED [PATRIMOINE IMMATERIEL]

Département Aménagement du territoire

Département Politique urbanistique
Bd Roi Albert II 19, boîte 10
1210 Bruxelles

votre rapport du
21/12/2011

coordonnées Sam De Decker
sam.dedecker@rwo.vlaanderen.be

notre réf.
4.002/33029/99.26

date
18/01/2012

votre réf.
SV/BP/3223/553
050 44 28 07

Objet: Demande d'avis archéologique dans le cadre de la Procédure spéciale du Codex flamand
Aménagement du territoire
situation: zn non déterminée à 8940 WERVIK
cadastre
objet: Traversée de Wervik, projet Seine-Escaut
demandeur(s): Waterwegen en Zeekanaal NV – Division Haut-Escaut, Nederkouter 28, 9000 GAND

Cher Monsieur,
Chère Madame,

Patrimoine immatériel Flandre occidentale a reçu bien la demande d'avis susmentionnée le 23 décembre 2011. Conformément à l'article 4.7.16 § 1 du Codex flamand Aménagement du territoire, le patrimoine immatériel dispose d'une période de 30 jours, à dater de la réception de la présente demande d'avis pour émettre un avis motivé.

La demande concerne la procédure particulière (art. 4.7.26§4.2°) pour laquelle un avis archéologique est demandé.

EXAMEN

L'article 5 du décret du 30 juin 1993 protégeant le patrimoine archéologique stipule:
Pour les demandes de permis introduites selon le décret organisant l'aménagement du territoire qui ont une influence sur le sous-sol, l'autorité délivrant le permis est tenue d'obtenir un avis auprès de l'agence dans les trente jours après réception du dossier. Celle-ci remettra un avis dans les trente jours de la réception de la demande d'avis qui sera contraignant pour autant qu'elle émette des réserves. Cet avis peut contenir des conditions et prescriptions plus précises visant à protéger le patrimoine archéologique. En l'absence d'avis envoyé dans le délai prescrit, celui-ci est considéré comme favorable.

L'article 4 §2 du décret du 30 juin 1993 protégeant le patrimoine archéologique stipule:
Le propriétaire et l'utilisateur sont tenus de préserver et de protéger les monuments archéologiques qui se trouvent sur son sol et de les prémunir contre toute dégradation et destruction.

CONSIDÉRATION

Wervik est connue comme Viroviacum romain, une importante colonie romaine ou vicus s'étant implanté sur la rive nord de la Lys et au croisement des différentes routes rurales principales. Les fouilles archéologiques et trouvailles permirent de se faire une idée de l'étendue de la colonie, qui est estimée à au moins 16 ha. Il s'agit de l'une des agglomérations urbaines romaines les plus importantes en Flandre, témoin notamment du fait que Viroviacum, avec Tongres, est la seule colonie connue de sources écrites (indication sur la table de Peutinger).

Au Moyen-âge, Wervik s'est transformée en ville commerçante prospère qui fut cependant interrompue dans sa croissance au 16^e siècle. Ce développement médiéval a fait que les niveaux romains ont été recouverts par des couches d'égalsation et des déchets qui forment pour ainsi dire un tampon. Les attentes archéologiques par rapport à des traces moyenâgeuses éventuellement présentes concernent surtout les anciens niveaux de routes et les égouts; vu que le schéma des routes remonte au moins jusqu'au Moyen-âge, on s'attend à peu de structures d'habitations.

De nombreuses trouvailles archéologiques et observations le long de la Lys à Wervik montrent clairement que le pont actuel de la Lys remonte loin dans le temps et qu'à cet endroit ou dans les alentours directs, il y a un lieu de traversée ou un pont depuis longtemps. Les plus anciennes trouvailles à proximité du pont de la Lys datent de l'âge de bronze, soit d'il y a environ 3.000 ans. Dans ce contexte, les deux rives de la Lys à Wervik et Wervik-Sud posent de hautes attentes archéologiques. La Lys proprement dite abrite également pas mal de valeurs archéologiques.

Vu l'emplacement et l'ampleur du projet, le risque est donc réel de rencontrer des monuments archéologiques lors de sa réalisation. Compte tenu des arguments susmentionnés, la demande est accordée **favorablement avec réserves**.

Les **conditions** suivantes doivent être reprises dans le permis:

- Tous les travaux affectant le sol doivent être précédés d'une prospection archéologique avec intervention dans le sol et ce, à la demande du maître de l'ouvrage qui en supportera les coûts. Cette prospection archéologique a pour but d'étudier la zone du projet à la recherche de valeurs archéologiques afin de les évaluer et éventuellement de poursuivre ensuite les examens. Il s'agit ici tant des travaux sur les rives de la Lys (côté belge) que des travaux d'approfondissement de la Lys proprement dits.

- La prospection avec intervention dans le sol doit satisfaire à des prescriptions spécifiques. Le maître de l'ouvrage réclamera ces prescriptions spécifiques au Patrimoine immatériel de Flandre occidentale.

- La prospection archéologique avec intervention dans le sol, y compris le rapport, doit être effectuée par un archéologue conformément à l'article 12 ou l'article 13 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique et modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006.

- Pour ce faire, l'archéologue demandera un permis de prospection à l'administration compétente (Ruimte en Erfgoed, Boulevard Roi Albert II 19, boîte 3, 1210 Bruxelles) conformément à l'article 15 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique, modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006. Les prescriptions particulières sont associées à ce permis de prospection.

- La prospection archéologique avec intervention dans le sol implique également la rédaction d'un rapport. Conformément aux prescriptions particulières, ce rapport doit être envoyé par le maître de l'ouvrage à Ruimte en Erfgoed dans un délai raisonnable après la fin de l'examen. Ce n'est qu'après réception du rapport que le fonctionnaire compétent de Ruimte en Erfgoed peut estimer si les sols peuvent être débloqués en raison d'un manque de traces archéologiques probantes. Si, au contraire, des traces archéologiques probantes sont présentes, il faudra évaluer si la conservation in situ est possible. Si tel n'est pas le cas, le maître de l'ouvrage devra prévoir le temps et les moyens financiers nécessaires pour des fouilles archéologiques complètes, conformément aux dispositions légales et conformément aux prescriptions particulières qui ont été détaillées avant les fouilles.

- Patrimoine immatériel de Flandre occidentale doit s'impliquer dans la planification des travaux et être invité aux réunions de coordination et de chantier afin d'intégrer dans les travaux la prospection archéologique avec intervention dans le sol.

Enfin, dans un souci d'exhaustivité, il convient de souligner que l'exécution des recherches archéologiques préalables telles que définies dans les conditions du permis d'urbanisme n'est pas assimilée à un début réel d'exécution de ce permis. Cela a pour conséquence que le permis d'urbanisme échoit si le détenteur du permis dans l'attente de recherches archéologiques préalables

n'a effectivement pas débuté la réalisation de son projet de construction dans les deux ans après sa délivrance.

Veuillez nous fournir une copie du permis d'urbanisme.

Salutations respectueuses,

(sé) Miek Goossens

Coordinateur Gestion du Patrimoine

PROVINCE FLANDRE OCCIDENTALE

VILLE DE WERVIK

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉCISIONS DU COLLÈGE DES BOURGMESTRE ET
ÉCHEVINS**

Séance du 20/02/2012

Présents:

Johnny Goos, Bourgmestre-Président;
Rik Braem, Bercy Slegers, Stéphane Vansteenkiste, Hendrik Ingelbeen, Lien Vandamme, Echevins;
Philippe Verraes, Secrétaire

Absents:

Youro Casier, Echevins;
Mare Stevens, Secrétaire f.f.

Excusés:

Ordre du jour:

**Permis d'urbanisme - Voies navigables et Canal maritime – construction d'un nouveau pont et
travaux connexe, Leiestraat - avis.**

Il s'agit de donner un avis relatif à la demande de permis d'urbanisme de

WATERWEGEN EN ZEEKANAAL NV Division Haut-Escaut, dont l'adresse est Nederkouter 28 à 9000
Gent

Adresse de la parcelle à bâtir: 8940 Wervik, Akademiestraat - Vrijdagmarkt - St.Medardusstraat - zn,
WERVIK 1 DIV/WERVIK/, section C, n° 000000

Nature de la demande: réaménagement de la navigabilité de la Lys à Wervik

**Vérification par rapport à la législation et aux prescriptions urbanistiques ou prescription de
lotissement**

La demande concerne le réaménagement de la navigabilité de la Lys. Ce dossier comprend la
démolition du pont existant, l'enlèvement des murs de quai existant et de massifs de terre.
Construction de murs de quai avec chemins de halage et d'un nouveau pont suspendu.
Réaménagement du domaine public aux alentours directs du nouveau pont.

Situation

- La demande est partiellement située, d'après le plan d'exécution d'aménagement communal (GRUP)
Koestraat approuvé le 22/09/2011, dans une zone de voie hydraulique.
-D'après le plan régional Ypres-Poperinge (AR 14/08/1979), la demande est située partiellement dans
la zone d'habitat et partiellement dans une zone de voies hydrauliques.

- La demande est partiellement située, selon le plan d'aménagement particulier (BPA) Oosthove
approuvé le 04/05/2005, dans une zone de services collectifs, une zone pour chemin de halage et une
zone de cours d'eau.

Avis externes

- Aucun avis externe n'a été demandé par le conseil communal, il s'agit d'une procédure particulière
en application de l'article 4.7.26 du Codex flamand Aménagement du territoire.

Enquête publique

D'après l'Arrêté du Gouvernement flamand du 5 mai 2000 concernant les enquêtes publiques relatives
aux demandes de permis d'urbanisme et demandes de lotissement, la demande a été rendue publique
du 27/12/2011 au 25/01/2012. Trois objections ont été formulées.

Contenu des objections

1. Prévoir davantage d'emplacements de parking
2. Accès aux propriétés privées
3. Pas de construction telle que le grand Wapper
4. Les arbres et la verdure ne peuvent pas coloniser les emplacements de stationnement.
5. Carrelage jusqu'aux façades de l'imposante église.
6. Implantation d'appartements.
7. Banc (?) dans la Pastorijstraat
8. Perté d'emplacements de stationnement
9. Circonspection lors de la démolition de l'habitation voisine (Pastorijstraat 2)
10. Egouts existants de l'habitation Brugstraat 3
11. Protection demandée après démolition et pendant les travaux.

Traitement de l'objection:

- Les objections ont été introduites à la commune dans les délais et de la manière prévue par la loi. Les
objections ont par conséquent été déclarées recevables.

1. Chaque noyau urbain fait face à une pression de stationnement élevée. Les habitants et
commerçants sont exaspérés par le manque d'emplacements de stationnement. Cela transparaît
clairement dans les lettres d'objection. La pression de stationnement élevée entraîne également des
nuisances dans l'espace public, tant en termes de pollution visuelle que d'atteinte aux espaces verts. Le
parking existant sur la Vrijdagmarkt est très encombré et encourage le stationnement sauvage. Le
projet opte résolument pour moins de places de parking sur le Vrijdagmarkt, ce qui profite au
caractère dégagé de la place en laissant à nouveau de l'espace pour un aménagement de verdure de la
place et des alentours de l'église. Les emplacements de stationnement délimités assurent un meilleur
balisage de la chaussée, ce qui rend la circulation plus limpide.

30 nouveaux emplacements de parking seront prévus sur l'Akademiestraat, loin de l'imposante église,
l'entrée de notre ville en venant de la France s'en trouvera bien plus agréable.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

2. L'exécution de travaux d'une telle ampleur n'est pas sans nuisances pour les riverains: une bonne
communication avant le début et pendant les travaux peut apporter un soulagement; il n'est pas

inutile non plus que le maître de l'ouvrage se concerte à intervalles fixes avec les riverains directement concernés.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Le service propose de demander une feuille de route et d'organiser régulièrement un instant de réflexion avec les habitants.

3. Le concept du pont est un pont suspendu à des câbles: il s'agit d'une construction transparente, le service est d'avis que le concept a tenu compte de l'environnement direct. Il s'agit d'un concept architectural à part entière.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

4. Voir également le point 1. Le service est convaincu que l'ajout d'espaces verts et publics dans le centre de la ville améliorera la qualité de vie et rendra plus agréable l'appréciation du domaine public. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

5. Le dossier indiquait que le mètre de l'église ne pouvait se faire en détail étant donné qu'il y avait des travaux de restauration à ce moment-là. Le but n'est certainement pas d'enlever le dallage autour de l'église. Celui-ci a été restauré il y a peu et sera conservé. Ce point est précisé dans les conditions. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée.

6. Le développement futur ne fait pas partie de cette demande de construire; cependant, cela figure sur les plans. Cette mention n'offre aucune garantie d'une éventuelle approbation de ce projet. Le service ne dispose à ce jour d'aucune information concernant l'ampleur, la qualité, etc. de ce projet. Cela devra faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Une mention sommaire sur le plan actuel n'offre aucune garantie d'une éventuelle autorisation. Ce point est repris dans les conditions.

7. Un contact téléphonique avec l'auteur du projet confirme que cette insertion dans le plan correspond à un chenal d'évacuation et surtout pas à un banc. Il est recommandé de prolonger ce chenal d'évacuation jusqu'à la fin des travaux. En effet, la ville a l'intention de réaménager complètement la Pastorijstraat.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

8. La diminution du nombre d'emplacements de parking est un choix volontaire, les places de stationnement perdues sont partiellement compensées à hauteur de l'Akademiestraat. Voir également le point 1. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

9. L'égouttage existant et l'éventuel découplage seront repris dans le dossier d'Aquafin, placement du collecteur, suite à l'exécution des travaux. Un fonctionnaire chargé du découplage sera engagé.

Historique

- Ce dossier est le fruit d'une réflexion préalable étendue avec divers services: voir note 1.4
Énumération des réflexions préalables.

Rapport de la réunion de Gecoro en date du 18/05/2011:

Travaux environnants du pont de la Lys et alentours: explication par le bureau d'étude Technum et demande d'avis

Remarques et compléments aux plans:

- vu que les grands bâtiments ne sont pas dessinés sur le plan, leur impact spatial sur les environs n'est pas clair. Gecoro devrait avoir voix au chapitre pour ces bâtiments. Ces bâtiments devraient contribuer à une finition architecturale et urbanistique judicieuse de la place.
- On souligne le lien éventuel avec l'approche spatiale du côté français, qui fait encore défaut pour l'instant.
- Le Vrijdagmarkt doit être revalorisé comme place à part entière.
- Pourquoi la piste cyclable sur le pont n'est-elle possible que d'un seul côté? Si c'est uniquement pour des raisons techniques de construction ou financières, il faut alors envisager de prévoir un budget supplémentaire pour la sécurité des cyclistes.
- Un passage piéton juste après l'arrêt de bus doit toujours être évité vu le manque de visibilité, tant pour le cycliste/piéton que pour les conducteurs de voiture qui suivent le bus. Proposition de conserver l'arrêt de bus le long de l'église ou certainement un rien plus loin que ce passage.
- La pente du pont entraîne automatiquement un accroissement de la vitesse des vélos. Y a-t-il suffisamment de mesures pour réduire automatiquement la vitesse au pied du pont avant de traverser la rue?

Rapport de commission sur la mobilité du 18/05/2011

- Une attention suffisante devra être consacrée au ralentissement des cyclistes avant qu'ils n'arrivent sur la Leiestraat. La pente est relativement raide, ce qui entraînera une vitesse élevée.
- Le placement d'un arrêt de bus à hauteur du parking du Vrijdagmarkt est un élément très positif. En déplaçant l'arrêt de bus, la capacité de parking dans la Sint-Medardusstraat doublera pratiquement. Pour les nombreux commerces qui se trouvent dans cette rue, c'est particulièrement positif.
- Il faut accorder une attention suffisante au bâtiment qui sera construit près de l'église. Il y a lieu de veiller, notamment au travers de prescriptions urbanistiques, à ce que ce bâtiment ne nuise en rien à la vue magnifique de l'église.
- Le réaménagement de la Sint-Medardusstraat peut être considéré comme un lien entre le projet du pont de la Lys et le projet des rues du centre.
- Les eaux résiduaires de la Leiestraat arrivent dans le nouveau collecteur de la Brugstraat.
- En ce qui concerne le trafic de chantier du projet près du pont de la Lys, le scénario idéal serait qu'il se déroule essentiellement via la Lys. Si une circulation par la route devait cependant s'avérer nécessaire, ces véhicules pourraient emprunter la Koestraat.
- Le pont de la Lys est rehaussé pour que les bateaux de maximum 13.500 tonnes puissent naviguer sur la Lys. Ces bateaux ne sont pas plus larges que les bateaux plus légers, mais essentiellement plus longs et ils permettent un empilement plus haut.

Appréciation du bon aménagement du territoire

Avis du service Urbanisme/Fonctionnaire de l'urbanisme communal:

- L'aménagement du nouveau pont se trouve en plein centre-ville, à proximité de l'imposante église Saint-Médard. Ce projet exerce un gros impact sur notre ville et déterminera fortement l'image de notre cité. Il s'agit d'un projet affectant également le domaine public autour du pont de la Lys.

- La Lys sera élargie à hauteur du pont. Le pont sera rehaussé. Et ce, pour permettre la navigation fluviale. La concrétisation d'une navigation fluviale efficace peut influencer favorablement la mobilité sur la route et est en soi un but noble.

- Le projet prévoit un pont suspendu; le pylône se positionne le long du côté français de la Lys. Les câbles du pont attirent le regard.

- Le nouveau pont est implanté côté est du pont existant et, par conséquent, il dégage un vaste espace public à hauteur du Vrijdagmarkt.

- Sous le pont, un garage souterrain privé sera construit. Ce garage sera accessible via une allée (en fait un dédoublement du chemin de halage). Ce garage comprend 14 emplacements de stationnement (à louer ou à vendre). Il y a en effet une grande demande de garages de la part des habitants du centre. Ce garage est accessible via la Keizerstraat.

D'une part, ces emplacements supplémentaires sont les bienvenus au centre, mais l'aménagement de l'accès peut compromettre sérieusement l'utilisation du chemin de halage par les piétons et les cyclistes.

Le projet prévoit bien un aménagement convenable: le long du côté du Vrijdagmarkt, le parking-garage disparaît dans un talus vert et un grillage (betafence) est prévu sous le pont. Cette clôture est censée offrir la garantie suffisante que les voitures se soustraient à la vue des promeneurs et cyclistes.

- La piste cyclable donne l'impression d'être suspendue sur le côté du pont. Il s'agit d'une piste cyclable à double sens aménagée côté ouest du pont. Gecoro suggère qu'une piste cyclable soit envisagée des deux côtés. Aucune suite n'y est donnée dans le projet. Côté ouest, il est possible de prévoir plus de longueur, ce qui adoucira la pente. La piste cyclable longe l'espace public du Vrijdagmarkt; une piste cyclable côté est compromettrait la sécurité des cyclistes.

- Aujourd'hui, le Vrijdagmarkt dégage une impression de tristesse du fait de son utilisation intensive comme parking désorganisé. Le projet prévoit 24 emplacements de parking. D'une part, ces parkings perturbent l'homogénéité de la place, mais il n'y a pas de soutien auprès des habitants et commerçants pour laisser cette place entièrement sans parking. 30 emplacements de parking sont prévus sur l'Akademiestraat, celle-ci étant également aménagée comme parking avec un revêtement en dur provisoire pour l'instant. On peut avancer que le projet s'efforce de trouver un équilibre entre les intérêts de l'automobiliste et du piéton.

La place est aménagée avec des pavés Kandela, un pavé extrêmement plat. Ce matériau respecte l'harmonie avec l'église. La différence de niveau est compensée par des escaliers.

- Il est question d'un "nouveau développement". Il ne fait pas partie de cette demande; cet avis ne fait aucun commentaire à ce propos non plus.

- La demande est compatible avec son environnement immédiat en raison de l'approche réfléchie et de la nouvelle aura qui profite à notre ville.

- Le projet est le fruit d'un exercice qui tient compte, au terme d'une longue réflexion, de divers intérêts, sans que le projet ne concède trop en qualité.

- Du fait de la motivation ci-dessus, il semble que la demande soit justifiée tant en termes de planification urbaine et juridique que du point de vue territorial-urbanistique ou puisse être soutenue.

Le service recommande que la demande soit compatible avec son environnement direct et avec un bon aménagement local et propose au Collège de rendre un avis favorable à l'autorité compétente à condition que les conditions générales et particulières suivantes soient prises en compte.

- **A intervalles réguliers, consulter les habitants aux alentours directs.**

- **Le carrelage autour de l'église doit être conservé.**

- **Tous les autres permis et/ou autorisations (terrassment, ...) éventuels doivent être respectés scrupuleusement.**

- **L'octroi de ce permis d'urbanisme ne fait aucun commentaire quant à une possible implantation de bâtiments ou constructions qui n'apparaissent pas sur le plan actuel. L'impact urbanistique de tels bâtiments ou constructions éventuels ne sera envisagé qu'au moment où une demande d'urbanisme sera introduite en la matière.**

- En exécution de la décision communale (RC du 23/12/2003), une garantie doit être versée en matière de préservation du domaine public. Cette garantie s'élève à 500€ s'il y a un sentier pédestre et à 250€ s'il n'y en a pas. Cette garantie doit être versée de préférence avant et au plus tard 30 jours après la délivrance du permis d'urbanisme. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

- En exécution du décret du 28.06.1985, un permis d'environnement doit être obtenu auprès de l'autorité compétente pour l'environnement si l'activité envisagée l'exige en fonction de la classe de nuisance de l'installation ou l'installation doit être soumise à l'obligation de notification. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

Etude d'incidence sur l'eau: Le présent projet a un important [n.d.trad.: *partie de phrase manquante*] et ne se situe pas dans une région inondée récemment ou dans une zone inondable. Le revêtement en dur sur le Vrijdagmarkt est comparable à l'ancien revêtement en dur (situation avant la démolition des habitations de la Brugstraat). Les bâtiments annexes existants le long du chemin de halage sont démolis; de grandes bandes de verdure sont prévues pour que l'on puisse juger raisonnablement qu'aucun effet nuisible n'est provoqué.

Détermination du point de vue et motivation du Collège des Bourgmestre et Echevins:

le Collège suit l'avis et les conditions du service.

Après consultation

DÉCISION:

Article 1:

Avis favorable à accorder au demandeur.

Article 2:

Une copie de cette décision sera remise au fonctionnement de l'urbanisme régional pour acceptation.

AU NOM DU COLLÈGE DES BOURGMESTRE ET ECHEVINS

Le Secrétaire municipal (sé) Ph. Verraes

Le Bourgmestre (sé) J. Goos

POUR COPIE CONFORME

Le Secrétaire municipal (sé) Ph. Verraes

Le Bourgmestre (sé) J. Goos

Marc Stevens (sé), Secrétaire municipal ff.

[sceau de l'administration municipale de Wervik, Flandre Occidentale]

VLAAMSE OVERHEID [AUTORITE FLAMANDE]
ONROEREND ERFGOED [PATRIMOINE IMMATERIEL]

Département Aménagement du territoire

Département Politique urbanistique
Bd Roi Albert II 19, boîte 10
1210 Bruxelles

votre rapport du
21/12/2011

coordonnées Sam De Decker
sam.dedecker@rwo.vlaanderen.be

notre réf.
4.002/33029/99.26

date
18/01/2012

votre réf.
SV/BP/3223/553
050 44 28 07

Objet: Demande d'avis archéologique dans le cadre de la Procédure spéciale du Codex flamand
Aménagement du territoire
situation: zn non déterminée à 8940 WERVIK
cadastre
objet: Traversée de Wervik, projet Seine-Escaut
demandeur(s): Waterwegen en Zeekanaal NV – Division Haut-Escaut, Nederkouter 28, 9000 GAND

Cher Monsieur,
Chère Madame,

Patrimoine immatériel Flandre occidentale a reçu bien la demande d'avis susmentionnée le 23 décembre 2011. Conformément à l'article 4.7.16 § 1 du Codex flamand Aménagement du territoire, le patrimoine immatériel dispose d'une période de 30 jours, à dater de la réception de la présente demande d'avis pour émettre un avis motivé.

La demande concerne la procédure particulière (art. 4.7.26§4.2°) pour laquelle un avis archéologique est demandé.

EXAMEN

L'article 5 du décret du 30 juin 1993 protégeant le patrimoine archéologique stipule:
Pour les demandes de permis introduites selon le décret organisant l'aménagement du territoire qui ont une influence sur le sous-sol, l'autorité délivrant le permis est tenue d'obtenir un avis auprès de l'agence dans les trente jours après réception du dossier. Celle-ci remettra un avis dans les trente jours de la réception de la demande d'avis qui sera contraignant pour autant qu'elle émette des réserves. Cet avis peut contenir des conditions et prescriptions plus précises visant à protéger le patrimoine archéologique. En l'absence d'avis envoyé dans le délai prescrit, celui-ci est considéré comme favorable.

L'article 4 §2 du décret du 30 juin 1993 protégeant le patrimoine archéologique stipule:
Le propriétaire et l'utilisateur sont tenus de préserver et de protéger les monuments archéologiques qui se trouvent sur son sol et de les prémunir contre toute dégradation et destruction.

CONSIDÉRATION

Wervik est connue comme Viroviacum romain, une importante colonie romaine ou vicus s'étant implanté sur la rive nord de la Lys et au croisement des différentes routes rurales principales. Les fouilles archéologiques et trouvailles permirent de se faire une idée de l'étendue de la colonie, qui est estimée à au moins 16 ha. Il s'agit de l'une des agglomérations urbaines romaines les plus importantes en Flandre, témoin notamment du fait que Viroviacum, avec Tongres, est la seule colonie connue de sources écrites (indication sur la table de Peutinger).

Au Moyen-âge, Wervik s'est transformée en ville commerçante prospère qui fut cependant interrompue dans sa croissance au 16^e siècle. Ce développement médiéval a fait que les niveaux romains ont été recouverts par des couches d'égalsation et des déchets qui forment pour ainsi dire un tampon. Les attentes archéologiques par rapport à des traces moyenâgeuses éventuellement présentes concernent surtout les anciens niveaux de routes et les égouts; vu que le schéma des routes remonte au moins jusqu'au Moyen-âge, on s'attend à peu de structures d'habitations.

De nombreuses trouvailles archéologiques et observations le long de la Lys à Wervik montrent clairement que le pont actuel de la Lys remonte loin dans le temps et qu'à cet endroit ou dans les alentours directs, il y a un lieu de traversée ou un pont depuis longtemps. Les plus anciennes trouvailles à proximité du pont de la Lys datent de l'âge de bronze, soit d'il y a environ 3.000 ans. Dans ce contexte, les deux rives de la Lys à Wervik et Wervik-Sud posent de hautes attentes archéologiques. La Lys proprement dite abrite également pas mal de valeurs archéologiques.

Vu l'emplacement et l'ampleur du projet, le risque est donc réel de rencontrer des monuments archéologiques lors de sa réalisation. Compte tenu des arguments susmentionnés, la demande est accordée **favorablement avec réserves**.

Les **conditions** suivantes doivent être reprises dans le permis:

- Tous les travaux affectant le sol doivent être précédés d'une prospection archéologique avec intervention dans le sol et ce, à la demande du maître de l'ouvrage qui en supportera les coûts. Cette prospection archéologique a pour but d'étudier la zone du projet à la recherche de valeurs archéologiques afin de les évaluer et éventuellement de poursuivre ensuite les examens. Il s'agit ici tant des travaux sur les rives de la Lys (côté belge) que des travaux d'approfondissement de la Lys proprement dits.

- La prospection avec intervention dans le sol doit satisfaire à des prescriptions spécifiques. Le maître de l'ouvrage réclamera ces prescriptions spécifiques au Patrimoine immatériel de Flandre occidentale.

- La prospection archéologique avec intervention dans le sol, y compris le rapport, doit être effectuée par un archéologue conformément à l'article 12 ou l'article 13 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique et modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006.

- Pour ce faire, l'archéologue demandera un permis de prospection à l'administration compétente (Ruimte en Erfgoed, Boulevard Roi Albert II 19, boîte 3, 1210 Bruxelles) conformément à l'article 15 de l'Arrêté du Gouvernement flamand du 20 avril 1994 mettant en application le Décret du 30 juin 1993 portant sur la protection du patrimoine archéologique, modifié par l'Arrêté du Gouvernement flamand du 23 juin 2006. Les prescriptions particulières sont associées à ce permis de prospection.

- La prospection archéologique avec intervention dans le sol implique également la rédaction d'un rapport. Conformément aux prescriptions particulières, ce rapport doit être envoyé par le maître de l'ouvrage à Ruimte en Erfgoed dans un délai raisonnable après la fin de l'examen. Ce n'est qu'après réception du rapport que le fonctionnaire compétent de Ruimte en Erfgoed peut estimer si les sols peuvent être débloqués en raison d'un manque de traces archéologiques probantes. Si, au contraire, des traces archéologiques probantes sont présentes, il faudra évaluer si la conservation in situ est possible. Si tel n'est pas le cas, le maître de l'ouvrage devra prévoir le temps et les moyens financiers nécessaires pour des fouilles archéologiques complètes, conformément aux dispositions légales et conformément aux prescriptions particulières qui ont été détaillées avant les fouilles.

- Patrimoine immatériel de Flandre occidentale doit s'impliquer dans la planification des travaux et être invité aux réunions de coordination et de chantier afin d'intégrer dans les travaux la prospection archéologique avec intervention dans le sol.

Enfin, dans un souci d'exhaustivité, il convient de souligner que l'exécution des recherches archéologiques préalables telles que définies dans les conditions du permis d'urbanisme n'est pas assimilée à un début réel d'exécution de ce permis. Cela a pour conséquence que le permis d'urbanisme échoit si le détenteur du permis dans l'attente de recherches archéologiques préalables

n'a effectivement pas débuté la réalisation de son projet de construction dans les deux ans après sa délivrance.

Veuillez nous fournir une copie du permis d'urbanisme.

Salutations respectueuses,

(sé) Miek Goossens

Coordinateur Gestion du Patrimoine

PROVINCE FLANDRE OCCIDENTALE

VILLE DE WERVIK

EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉCISIONS DU COLLÈGE DES BOURGMESTRE ET ÉCHEVINS

Séance du 20/02/2012

Présents:

Johnny Goos, Bourgmestre-Président;
Rik Braem, Bercy Slegers, Stéphane Vansteenkiste, Hendrik Ingelbeen, Lien Vandamme, Echevins;
Philippe Verraes, Secrétaire

Absents:

Youro Casier, Echevins;
Mare Stevens, Secrétaire f.f.

Excusés:

Ordre du jour:

Permis d'urbanisme - Voies navigables et Canal maritime – construction d'un nouveau pont et travaux connexe, Leiestraat - avis.

Il s'agit de donner un avis relatif à la demande de permis d'urbanisme de

WATERWEGEN EN ZEEKANAAL NV Division Haut-Escaut, dont l'adresse est Nederkouter 28 à 9000 Gent

Adresse de la parcelle à bâtir: 8940 Wervik, Akademiestraat - Vrijdagmarkt - St.Medardusstraat - zn, WERVIK 1 DIV/WERVIK/, section C, n° 000000

Nature de la demande: réaménagement de la navigabilité de la Lys à Wervik

Vérification par rapport à la législation et aux prescriptions urbanistiques ou prescription de lotissement

La demande concerne le réaménagement de la navigabilité de la Lys. Ce dossier comprend la démolition du pont existant, l'enlèvement des murs de quai existant et de massifs de terre. Construction de murs de quai avec chemins de halage et d'un nouveau pont suspendu. Réaménagement du domaine public aux alentours directs du nouveau pont.

Situation

- La demande est partiellement située, d'après le plan d'exécution d'aménagement communal (GRUP) Koestraat approuvé le 22/09/2011, dans une zone de voie hydraulique.
-D'après le plan régional Ypres-Poperinge (AR 14/08/1979), la demande est située partiellement dans la zone d'habitat et partiellement dans une zone de voies hydrauliques.

- La demande est partiellement située, selon le plan d'aménagement particulier (BPA) Oosthove approuvé le 04/05/2005, dans une zone de services collectifs, une zone pour chemin de halage et une zone de cours d'eau.

Avis externes

- Aucun avis externe n'a été demandé par le conseil communal, il s'agit d'une procédure particulière en application de l'article 4.7.26 du Codex flamand Aménagement du territoire.

Enquête publique

D'après l'Arrêté du Gouvernement flamand du 5 mai 2000 concernant les enquêtes publiques relatives aux demandes de permis d'urbanisme et demandes de lotissement, la demande a été rendue publique du 27/12/2011 au 25/01/2012. Trois objections ont été formulées.

Contenu des objections

1. Prévoir davantage d'emplacements de parking
2. Accès aux propriétés privées
3. Pas de construction telle que le grand Wapper
4. Les arbres et la verdure ne peuvent pas coloniser les emplacements de stationnement.
5. Carrelage jusqu'aux façades de l'imposante église.
6. Implantation d'appartements.
7. Banc (?) dans la Pastorijstraat
8. Perté d'emplacements de stationnement
9. Circonspection lors de la démolition de l'habitation voisine (Pastorijstraat 2)
10. Egouts existants de l'habitation Brugstraat 3
11. Protection demandée après démolition et pendant les travaux.

Traitement de l'objection:

- Les objections ont été introduites à la commune dans les délais et de la manière prévue par la loi. Les objections ont par conséquent été déclarées recevables.

1. Chaque noyau urbain fait face à une pression de stationnement élevée. Les habitants et commerçants sont exaspérés par le manque d'emplacements de stationnement. Cela transparaît clairement dans les lettres d'objection. La pression de stationnement élevée entraîne également des nuisances dans l'espace public, tant en termes de pollution visuelle que d'atteinte aux espaces verts. Le parking existant sur la Vrijdagmarkt est très encombré et encourage le stationnement sauvage. Le projet opte résolument pour moins de places de parking sur le Vrijdagmarkt, ce qui profite au caractère dégagé de la place en laissant à nouveau de l'espace pour un aménagement de verdure de la place et des alentours de l'église. Les emplacements de stationnement délimités assurent un meilleur balisage de la chaussée, ce qui rend la circulation plus limpide.

30 nouveaux emplacements de parking seront prévus sur l'Akademiestraat, loin de l'imposante église, l'entrée de notre ville en venant de la France s'en trouvera bien plus agréable.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

2. L'exécution de travaux d'une telle ampleur n'est pas sans nuisances pour les riverains: une bonne communication avant le début et pendant les travaux peut apporter un soulagement; il n'est pas

inutile non plus que le maître de l'ouvrage se concerte à intervalles fixes avec les riverains directement concernés.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Le service propose de demander une feuille de route et d'organiser régulièrement un instant de réflexion avec les habitants.

3. Le concept du pont est un pont suspendu à des câbles: il s'agit d'une construction transparente, le service est d'avis que le concept a tenu compte de l'environnement direct. Il s'agit d'un concept architectural à part entière.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

4. Voir également le point 1. Le service est convaincu que l'ajout d'espaces verts et publics dans le centre de la ville améliorera la qualité de vie et rendra plus agréable l'appréciation du domaine public. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

5. Le dossier indiquait que le mètre de l'église ne pouvait se faire en détail étant donné qu'il y avait des travaux de restauration à ce moment-là. Le but n'est certainement pas d'enlever le dallage autour de l'église. Celui-ci a été restauré il y a peu et sera conservé. Ce point est précisé dans les conditions. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée.

6. Le développement futur ne fait pas partie de cette demande de construire; cependant, cela figure sur les plans. Cette mention n'offre aucune garantie d'une éventuelle approbation de ce projet. Le service ne dispose à ce jour d'aucune information concernant l'ampleur, la qualité, etc. de ce projet. Cela devra faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et fondée. Une mention sommaire sur le plan actuel n'offre aucune garantie d'une éventuelle autorisation. Ce point est repris dans les conditions.

7. Un contact téléphonique avec l'auteur du projet confirme que cette insertion dans le plan correspond à un chenal d'évacuation et surtout pas à un banc. Il est recommandé de prolonger ce chenal d'évacuation jusqu'à la fin des travaux. En effet, la ville a l'intention de réaménager complètement la Pastorijstraat.

Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

8. La diminution du nombre d'emplacements de parking est un choix volontaire, les places de stationnement perdues sont partiellement compensées à hauteur de l'Akademiestraat. Voir également le point 1. Cette partie de l'objection est par conséquent recevable et infondée.

9. L'égouttage existant et l'éventuel découplage seront repris dans le dossier d'Aquafin, placement du collecteur, suite à l'exécution des travaux. Un fonctionnaire chargé du découplage sera engagé.

Historique

- Ce dossier est le fruit d'une réflexion préalable étendue avec divers services: voir note 1.4
Énumération des réflexions préalables.

Rapport de la réunion de Gecoro en date du 18/05/2011:

Travaux environnants du pont de la Lys et alentours: explication par le bureau d'étude Technum et demande d'avis

Remarques et compléments aux plans:

- vu que les grands bâtiments ne sont pas dessinés sur le plan, leur impact spatial sur les environs n'est pas clair. Gecoro devrait avoir voix au chapitre pour ces bâtiments. Ces bâtiments devraient contribuer à une finition architecturale et urbanistique judicieuse de la place.
- On souligne le lien éventuel avec l'approche spatiale du côté français, qui fait encore défaut pour l'instant.
- Le Vrijdagmarkt doit être revalorisé comme place à part entière.
- Pourquoi la piste cyclable sur le pont n'est-elle possible que d'un seul côté? Si c'est uniquement pour des raisons techniques de construction ou financières, il faut alors envisager de prévoir un budget supplémentaire pour la sécurité des cyclistes.
- Un passage piéton juste après l'arrêt de bus doit toujours être évité vu le manque de visibilité, tant pour le cycliste/piéton que pour les conducteurs de voiture qui suivent le bus. Proposition de conserver l'arrêt de bus le long de l'église ou certainement un rien plus loin que ce passage.
- La pente du pont entraîne automatiquement un accroissement de la vitesse des vélos. Y a-t-il suffisamment de mesures pour réduire automatiquement la vitesse au pied du pont avant de traverser la rue?

Rapport de commission sur la mobilité du 18/05/2011

- Une attention suffisante devra être consacrée au ralentissement des cyclistes avant qu'ils n'arrivent sur la Leiestraat. La pente est relativement raide, ce qui entraînera une vitesse élevée.
- Le placement d'un arrêt de bus à hauteur du parking du Vrijdagmarkt est un élément très positif. En déplaçant l'arrêt de bus, la capacité de parking dans la Sint-Medardusstraat doublera pratiquement. Pour les nombreux commerces qui se trouvent dans cette rue, c'est particulièrement positif.
- Il faut accorder une attention suffisante au bâtiment qui sera construit près de l'église. Il y a lieu de veiller, notamment au travers de prescriptions urbanistiques, à ce que ce bâtiment ne nuise en rien à la vue magnifique de l'église.
- Le réaménagement de la Sint-Medardusstraat peut être considéré comme un lien entre le projet du pont de la Lys et le projet des rues du centre.
- Les eaux résiduaires de la Leiestraat arrivent dans le nouveau collecteur de la Brugstraat.
- En ce qui concerne le trafic de chantier du projet près du pont de la Lys, le scénario idéal serait qu'il se déroule essentiellement via la Lys. Si une circulation par la route devait cependant s'avérer nécessaire, ces véhicules pourraient emprunter la Koestraat.
- Le pont de la Lys est rehaussé pour que les bateaux de maximum 13.500 tonnes puissent naviguer sur la Lys. Ces bateaux ne sont pas plus larges que les bateaux plus légers, mais essentiellement plus longs et ils permettent un empilement plus haut.

Appréciation du bon aménagement du territoire

Avis du service Urbanisme/Fonctionnaire de l'urbanisme communal:

- L'aménagement du nouveau pont se trouve en plein centre-ville, à proximité de l'imposante église Saint-Médard. Ce projet exerce un gros impact sur notre ville et déterminera fortement l'image de notre cité. Il s'agit d'un projet affectant également le domaine public autour du pont de la Lys.

- La Lys sera élargie à hauteur du pont. Le pont sera rehaussé. Et ce, pour permettre la navigation fluviale. La concrétisation d'une navigation fluviale efficace peut influencer favorablement la mobilité sur la route et est en soi un but noble.

- Le projet prévoit un pont suspendu; le pylône se positionne le long du côté français de la Lys. Les câbles du pont attirent le regard.

- Le nouveau pont est implanté côté est du pont existant et, par conséquent, il dégage un vaste espace public à hauteur du Vrijdagmarkt.

- Sous le pont, un garage souterrain privé sera construit. Ce garage sera accessible via une allée (en fait un dédoublement du chemin de halage). Ce garage comprend 14 emplacements de stationnement (à louer ou à vendre). Il y a en effet une grande demande de garages de la part des habitants du centre. Ce garage est accessible via la Keizerstraat.

D'une part, ces emplacements supplémentaires sont les bienvenus au centre, mais l'aménagement de l'accès peut compromettre sérieusement l'utilisation du chemin de halage par les piétons et les cyclistes.

Le projet prévoit bien un aménagement convenable: le long du côté du Vrijdagmarkt, le parking-garage disparaît dans un talus vert et un grillage (betafence) est prévu sous le pont. Cette clôture est censée offrir la garantie suffisante que les voitures se soustraient à la vue des promeneurs et cyclistes.

- La piste cyclable donne l'impression d'être suspendue sur le côté du pont. Il s'agit d'une piste cyclable à double sens aménagée côté ouest du pont. Gecoro suggère qu'une piste cyclable soit envisagée des deux côtés. Aucune suite n'y est donnée dans le projet. Côté ouest, il est possible de prévoir plus de longueur, ce qui adoucira la pente. La piste cyclable longe l'espace public du Vrijdagmarkt; une piste cyclable côté est compromettrait la sécurité des cyclistes.

- Aujourd'hui, le Vrijdagmarkt dégage une impression de tristesse du fait de son utilisation intensive comme parking désorganisé. Le projet prévoit 24 emplacements de parking. D'une part, ces parkings perturbent l'homogénéité de la place, mais il n'y a pas de soutien auprès des habitants et commerçants pour laisser cette place entièrement sans parking. 30 emplacements de parking sont prévus sur l'Akademiestraat, celle-ci étant également aménagée comme parking avec un revêtement en dur provisoire pour l'instant. On peut avancer que le projet s'efforce de trouver un équilibre entre les intérêts de l'automobiliste et du piéton.

La place est aménagée avec des pavés Kandela, un pavé extrêmement plat. Ce matériau respecte l'harmonie avec l'église. La différence de niveau est compensée par des escaliers.

- Il est question d'un "nouveau développement". Il ne fait pas partie de cette demande; cet avis ne fait aucun commentaire à ce propos non plus.

- La demande est compatible avec son environnement immédiat en raison de l'approche réfléchie et de la nouvelle aura qui profite à notre ville.

- Le projet est le fruit d'un exercice qui tient compte, au terme d'une longue réflexion, de divers intérêts, sans que le projet ne concède trop en qualité.

- Du fait de la motivation ci-dessus, il semble que la demande soit justifiée tant en termes de planification urbaine et juridique que du point de vue territorial-urbanistique ou puisse être soutenue.

Le service recommande que la demande soit compatible avec son environnement direct et avec un bon aménagement local et propose au Collège de rendre un avis favorable à l'autorité compétente à condition que les conditions générales et particulières suivantes soient prises en compte.

- **A intervalles réguliers, consulter les habitants aux alentours directs.**

- **Le carrelage autour de l'église doit être conservé.**

- **Tous les autres permis et/ou autorisations (terrassment, ...) éventuels doivent être respectés scrupuleusement.**

- **L'octroi de ce permis d'urbanisme ne fait aucun commentaire quant à une possible implantation de bâtiments ou constructions qui n'apparaissent pas sur le plan actuel. L'impact urbanistique de tels bâtiments ou constructions éventuels ne sera envisagé qu'au moment où une demande d'urbanisme sera introduite en la matière.**

- En exécution de la décision communale (RC du 23/12/2003), une garantie doit être versée en matière de préservation du domaine public. Cette garantie s'élève à 500€ s'il y a un sentier pédestre et à 250€ s'il n'y en a pas. Cette garantie doit être versée de préférence avant et au plus tard 30 jours après la délivrance du permis d'urbanisme. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

- En exécution du décret du 28.06.1985, un permis d'environnement doit être obtenu auprès de l'autorité compétente pour l'environnement si l'activité envisagée l'exige en fonction de la classe de nuisance de l'installation ou l'installation doit être soumise à l'obligation de notification. A défaut, le permis d'urbanisme délivré ne pourra être utilisé.

Etude d'incidence sur l'eau: Le présent projet a un important [*n.d.trad.: partie de phrase manquante*] et ne se situe pas dans une région inondée récemment ou dans une zone inondable. Le revêtement en dur sur le Vrijdagmarkt est comparable à l'ancien revêtement en dur (situation avant la démolition des habitations de la Brugstraat). Les bâtiments annexes existants le long du chemin de halage sont démolis; de grandes bandes de verdure sont prévues pour que l'on puisse juger raisonnablement qu'aucun effet nuisible n'est provoqué.

Détermination du point de vue et motivation du Collège des Bourgmestre et Echevins:

le Collège suit l'avis et les conditions du service.

Après consultation

DÉCISION:

Article 1:

Avis favorable à accorder au demandeur.

Article 2:

Une copie de cette décision sera remise au fonctionnement de l'urbanisme régional pour acceptation.

AU NOM DU COLLÈGE DES BOURGMESTRE ET ECHEVINS

Le Secrétaire municipal (sé) Ph. Verraes

Le Bourgmestre (sé) J. Goos

POUR COPIE CONFORME

Le Secrétaire municipal (sé) Ph. Verraes

Le Bourgmestre (sé) J. Goos

Marc Stevens (sé), Secrétaire municipal ff.

[sceau de l'administration municipale de Wervik, Flandre Occidentale]

12.2. Décision d'octroi du permis d'urbanisme pour les travaux de Comines

SPW - D0241
DATE D'ENTREE
10 JAN 2014
N° DU DOSSIER
MS-222/2008-6
N° D'INDICATEUR
073326

ANNEXE 12 – FORMULAIRE G

Personnes de droit public et actes et travaux d'utilité publique

DECISION D'OCTROI DU PERMIS D'URBANISME

Le Fonctionnaire délégué,

Vu le Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Energie en vigueur;

Vu le décret du 27 mai 2004 et l'arrêté du Gouvernement Wallon du 17 mars 2005 portant respectivement codification de la partie réglementaire et de la partie réglementaire des dispositions du Livre 1^{er} du Code du droit de l'environnement;

Considérant que la DGO2 - VOIES HYDRAULIQUES - ESCAUT a introduit une demande de permis d'urbanisme relative à un bien sis La Lys à 7780 COMINES et ayant pour objet: la modernisation à la classe CEMT Vb (4500t) de la traversée de Comines (la Lys);

Considérant que la demande complète de permis a été adressée au Fonctionnaire délégué de la DIRECTION DU HAINAUT I de la Direction Générale opérationnelle - Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie, en date du 02/04/2013;

Attendu qu'au plan de secteur de MOUSCRON-COMINES approuvé par A.R. du 17/01/1979, l'objet de la demande est situé en zone d'espaces verts et en zone d'habitat pour partie;

Attendu la présence d'un plan d'eau et d'un cours d'eau non classé;

Attendu que la demande se situe, en partie, dans un périmètre de réservation;

Attendu que le projet se situe en partie, dans le périmètre du Plan Communal d'Aménagement n°3C dit "Morte-Lys" (A.R. du 04/10/1961);

Attendu que le projet est repris le long d'un Réseau Autonome de Voies Lentes - RAVEL (en projet et existant);

Attendu par ailleurs, que le projet se situe également en partie dans une zone où la valeur de l'aléa d'inondation présente un risque faible;

Considérant que le projet est relatif à la modernisation à la classe CEMT Vb (4500t) de la traversée de Comines (la Lys); que les travaux peuvent être notamment précisés comme suit:

→ En amont du Pont:

- Dragage et approfondissement du chenal de navigation entre l'écluse de Comines et le pont de Comines sans modification des berges existantes;
- Construction de 6 ducs d'albe pour l'amarrage temporaire des bateaux;
- Construction d'une halte nautique pour bateaux de plaisance en rive gauche;
- Destruction partielle du bajoyer de l'ancienne écluse en rive gauche;

→ Passage sous le Pont:

- Construction de parois verticales ancrées pour mise à gabarit (approfondissement) de la rivière et soutènement des constructions existantes;

→ Zone en aval du Pont:

- Construction de parois verticales ancrées pour mise à gabarit (approfondissement) de la rivière, soutènement des constructions existantes et raccordement sur les nouvelles berges en talus;
- Construction de 6 ducs d'albe pour l'amarrage temporaire des bateaux;
- Prolongation et confortement de la tête du puits de la « Morte Lys »;
- Terrassement et construction de berges en talus 10/4 - 12/4;
- Fermeture amont de l'ancien lit de la Lys par une digue en remblai et passage supérieur;
- Mise en place d'un remblai (terres saines) au niveau de la zone des « Prés de Lys »;

→ Voiries et pistes cyclables (chemins de halage):

- Construction de la route de contournement, d'un rond-point en amont du pont de Comines et raccordement sur les voiries existantes (y compris système de récolte des eaux pluviales);
- Construction d'un puits (pont cadre) permettant le passage de la nouvelle voirie de contournement sous la rampe d'accès au pont de Comines;
- Construction de diverses pistes cyclables et chemins de halage (RAVeL);

→ Travaux divers:

- Système de drainage du remblai au niveau de la zone des « Prés de Lys »;
- Système permettant l'inondation de la zone des « Prés de Lys » située en aval du remblai lors des périodes de crue dans la Lys pour lui permettre de garder son rôle actuel de zone humide;
- Aménagement d'un parc urbain sur le remblai au niveau de la zone des « Prés de Lys »;
- Curage du puits existant de la « Morte Lys »;

Attendu que les dispositions de l'article 127 du CWATUPE, qui stipulent que le permis est délivré par le Gouvernement ou le Fonctionnaire délégué, sont applicables étant donné que les actes et travaux:

- Sont sollicités par une personne de droit public, en l'occurrence la DGO2 - VOIES HYDRAULIQUES - ESCAUT;
- Concernent des actes et travaux d'utilité publique, en l'occurrence la modification d'une voie de communication par eau;

→ article 127 §1er, 1° et 2° du C.W.A.T.U.P.E.;

Considérant qu'au vu de l'objet de la demande - modernisation à la classe CEMT Vb (4500t) de la traversée de Comines - l'autorité compétente pour délivrer le permis est le Fonctionnaire délégué et non le Gouvernement Wallon (en application de l'article 272 du CWATUPE);

Considérant que la demande de permis comprend une notice d'évaluation des incidences sur l'environnement;

Considérant que conformément à l'article D.68 §1^{er} du livre I^{er} du Code de l'Environnement, l'autorité qui a apprécié la recevabilité et la complétude du dossier de demande de permis, a également procédé à l'examen des incidences probables du projet sur l'environnement au sens large, sur base des critères de sélection pertinents visés à l'article D.66 du livre I^{er} du Code de l'Environnement;

Considérant qu'il résultait des caractéristiques du projet, de son impact sur l'environnement pris au sens large, de sa localisation, qu'il y avait lieu de requérir la réalisation d'une étude d'incidences du projet sur l'environnement (incidences sur l'environnement immédiat et incidences transfrontières) ;

Attendu l'étude d'incidences sur l'environnement réalisée, ses annexes et le résumé non technique joints au dossier ;

Considérant que l'ensemble du projet relève de législations et catégories différentes imposant une enquête publique ; qu'en ce cas et en application des dispositions de l'article D.29-3 du Code de l'Environnement, une seule enquête publique, et ce en fonction de la catégorie supérieure dont le projet ressort (soit la catégorie B), a été organisée ;

Considérant que la demande de permis a été soumise aux mesures particulières de publicité du 13/05/2013 au 12/06/2013 conformément aux modalités prévues :

- par les articles D.29-7 à D29-19 et R.41-6 du livre 1^{er} du Code de l'environnement ;
- et à l'article 330, 9° du C.W.A.T.U.P.E ;

Considérant que la demande a été également soumise à l'avis du Conseil communal (article 129 bis du C.W.A.T.U.P.E. - voirie) ;

Considérant que lors de cette enquête publique 189 réclamations écrites ont été émises dont :

- 173 lettres types ;
- 9 courriers de personnes privées ;
- 7 courriers d'associations (dont 2 lettres types) ;
- Et 3 réclamations qui ont été introduites par erreur auprès de la Mairie de Comines-France et qui sont parvenues en les services de l'Administration communale hors délais ;

Attendu premièrement que les arguments repris dans les 173 lettres types peuvent être notamment résumés comme suit :

- Proposition d'élargir la rivière plutôt que d'être doublée par un méandre ;
- Rechercher des alternatives à la route bordant la Lys ;
- Rendre le projet le plus économe possible en matière de remblais afin de protéger la plus grande surface de prairies et de marais ;
- Exigence quant à la protection intégrale de la zone située à l'est de l'ancien tracé du chemin de fer, plus profonde comme bassin d'orage naturel et la plus sensible en matière de biodiversité ;
- Protéger les zones inondables ;
- Développement et gestion de la biodiversité prioritaire au sein du chantier à venir en tenant compte des différentes causes principales de l'érosion ;
- Diminution de la surface prévue pour le parc afin que ce soit gérable par les autorités communales ;
- Suivi de chantier en vue de la protection des terrains des riverains et des zones d'intérêt biologique ;
-

Attendu deuxièmement que les arguments repris dans les 9 courriers de personnes privées peuvent être notamment résumés comme suit :

- Limitation des remblais et de leur emprise sur les Bas-Prés ;
- Rectification du tracé de la Lys moindre ;
- Le comblement du bras mort au niveau des Bas-Prés de l'autre berge est préférable à son maintien en eau d'un point de vue écologique et paysager ;
- Limitation de la superficie du parc ;
- Aménagement paysager du parc non approprié ;
- Intégration du vestige du chemin de fer ;

- Les aménagements ludiques et les jardins communautaires devraient se concentrer près de la ville et être clôturés ;
- Stabiliser les remblais de manière à permettre une éventuelle urbanisation ;
- Développement urbain ;
- Placement d'un clapet anti-retour au puits de la Morte-Lys ;
- Désenvasement du puits ;
- Impact sur la traversée de l'axe urbain ;
- Pas de présentation d'image de synthèse lors de l'enquête publique sur l'axe urbain ;
- Problématique de la revitalisation urbaine ;
- Erreur d'une telle demande de permis ? ;
- Bannir toute spéculation économique ;
- Pourquoi envisager une voirie pour trafic lourd qui entraînera ensuite l'installation d'activités lourdes dans certaines zones qui seront urbanisées ;
- Ne pas remblayer les zones inondables ;
- Quelles seront les lieux de dépôts des boues polluées traitées ? ;
- Concertation des autorités compétentes lors de l'instruction de la demande (partie française) ;
- Disparition du parking en contrebas du pont ;
- Démolition à l'entrée de la ville ;
- Cohabitations piétons et cyclistes ;
- Nuisances olfactives, sonores, pollutions ;
- Effets néfastes sur le centre ville déjà fragilisé par la crise ;
- Adaptation du projet quant à l'accès enclavé d'un terrain ;
- Etude d'alternative réalisée mais tracé déjà décidé il y a 30 ans ;
- Pollution du site des Bas-Prés en métaux lourds ;
- Est ce que l'étude a tenu compte du PCA Parc de la Lys ? ;
- Proposition d'élargir la rivière plutôt que d'être doublée par un méandre ;
- Rechercher des alternatives à la route bordant la Lys ;
- Rendre le projet le plus économe possible en matière de remblais afin de protéger la plus grande surface de prairies et de marais ;
- Protéger les zones inondables ;
- Développement et gestion de la biodiversité prioritaire au sein du chantier à venir en tenant compte des différentes causes principales de l'érosion ;
- Diminution de la surface prévue pour le parc afin que ce soit gérable par les autorités communales ;
- Réduction des richesses naturelles ;
-

Attendu troisièmement que les arguments repris dans les 7 courriers d'associations (dont 2 lettres types) peuvent être notamment résumés comme suit :

- Préservation de la grande richesse écologique du site ;
- Mesures à prendre afin d'éviter toute pollutions éventuelles d'hydrocarbures ou autres matière nuisibles ;
- Eviter de réutiliser des terres ou boues contaminées et évacuation de celles-ci ;
- Prévoir un courant d'eau en amont du bras mort par la création d'un puits ;
- Interdire la pêche dans le bras mort ;
- Conserver les milieux ouverts et au maximum le caractère humide et inondable des prairies ;
- Demande d'aménagement de berges lagunées ;
- Distinction entre le Ravel et la nouvelle route ;
- Elargissement de la rivière plutôt que son doublement par un méandre ;
- Recherche d'alternative à la route bordant la Lys ;
- Economie au niveau des remblais ;
- Protection intégrale de la zone située à l'est de l'ancien tracé du chemin de fer et des zones inondables ;
- Diminution de la superficie du parc ;
- Effet sur le réchauffement climatique et l'érosion ;

- Avenir du biotope ;
- Inondations fréquentes durant les dernières années ;
- Interaction avec le PCA Kortkeer ;
- Suivi de chantier en vue de protéger les terrains des riverains et les zones d'intérêts biologiques ;
- ...

Attendu quatrièmement les arguments, rejoignant et complétant ceux déjà abordés précédemment, des 3 réclamations qui ont été introduites par erreur auprès de la Mairie de Comines-France et qui sont parvenues en les services de l'Administration communale hors délais ;

Considérant que l'ensemble des réclamations relèvent notamment de points relatifs à la préservation du cadre, à la biodiversité, à la conservation d'un gabarit raisonnable de la Lys, à la superficie du parc, à l'interaction du projet en son contexte et sur les communes avoisinantes, au caractère inondable des lieux et aux possibles pollutions ;

Considérant que ces différents éléments sont abordés et ont été étudiés dans l'étude d'incidences réalisée ;

Vu le procès verbal d'enquête publique daté du 12/06/2013 ;

Attendu parallèlement le rapport de synthèse des réclamations émises lors de l'enquête publique reprenant notamment les points relatifs au tracé, au parc, à la route et au Ravel ainsi qu'au chantier complétant ainsi le rapport du Collège communal et transmis à mon Administration ;

Considérant que dans le cadre des incidences transfrontières potentielles et ce conformément aux dispositions de l'article R 41- 9 du Code de l'environnement – livre 1 er, la demande a été soumise à l'avis des Mairies de Comines-France, de Armentières, de Houplines, de Warneton, de Deulemont et de Frelinghien qui ont été informées que la demande complète a été transmise également au Préfet de la Préfecture du Nord ;

Considérant que seule la Mairie de Comines-France a donné suite au dossier transmis ; que son avis peut être résumé comme suit :

«Je vous confirme mes remarques exprimées depuis 2008, tout en les complétant :

- *tout d'abord, je tiens à rappeler l'étude transfrontalière un outil de protection du patrimoine, réalisée par les deux Comines ayant pour objectif de préserver et de mettre en valeur le patrimoine des deux communes, permettant que les villes se retournent l'une vers l'autre, en traitant de manière qualitative les vis-à-vis, autant pour les architectures, que pour les espaces extérieurs et publics, les voies, chemins et espaces verts le long des berges transfrontalières. L'outil de Comines-France intitulé Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) est par ailleurs inscrit en servitude publique au Plan Local d'Urbanisme et s'oppose donc aux tiers et notamment au projet pour lequel vous me consultez.*
- *Le projet du Val de Lys transfrontalier, en cours d'étude par Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU), proposant un schéma d'aménagement sur l'ensemble du linéaire transfrontalier devra également être prise en compte. L'objectif de LMCU étant d'intégrer le val de Lys dans l'Espace Naturel Métropolitain afin de protéger et de mettre en valeur le patrimoine caractéristique de cette vallée humide, ainsi que son paysage en intégrant la Lys comme lien transfrontalier, tout en s'inscrivant dans une démarche de développement durable. Dans ce cadre, je vous propose que la gestion des aménagements qui seront réalisés en France, soit étudiée avec LMCU.*
- *Le projet présenté depuis 2008 proposait des variantes de tracé limitant l'emprise sur les Bas-Prés, évitant par ce biais la création d'un îlot sur la Lys et d'un nouveau bras de la Lys coté France. En effet, l'extrémité fermée de ce bras mort figurant dans la demande de permis d'urbanisme, sera rapidement encombrée de déchets flottants, source de pollutions visuelle, olfactive et végétale. Pour éviter que l'eau ne stagne,*

un courant doit être créé entre le nouveau lit de la rivière et l'extrémité du bras, par le biais d'une passe ou de toutes autres solutions.

- *L'accessibilité aux personnes handicapées s'impose au projet. Elle semble avoir été traitée, mais les documents manquent de précisions : cotations, largeurs, hauteurs sous pont, ressauts, % devers, garde corps, revêtement de sols, dispositifs pododactyles, signalétiques... (loi accessibilité du 11 février 2005 et arrêté du 15 janvier 2007 des règles techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics).*
- *Le sol du chemin le long de la rive française ne pourra être complètement enrobé étanche et recevra, soit un revêtement de type stabilisé ou en graves fines avec des bordures en pavés, soit un enrobé complété d'un calepinage constitué de bandes de pavés transversales ainsi qu'en limite du chemin, en remplacement des bordures en béton (ZPPAUP).*
- *Les ouvrages tels que les futurs quais réalisés en dur, issus du redressement de la Lys, en béton brut ou palplanches, devront être habillés d'un parement de type brique et/ou en gabions. Tandis que les espaces de transitions entre les quais minéraux et les berges de la Lys seront traités de manière qualitative et soignés (ZPPAUP).*
- *D'autre part, la chapelle existante située chemin des Moulins à Comines-Belgique ainsi que le bel arbre l'accompagnant, qui seront supprimés pour réaliser le giratoire de la route Industrielle, pourraient être réinstallés à proximité dans le cadre de la mise valeur du paysage et du patrimoine transfrontalier du Val de Lys (objectifs commun de l'étude transfrontière d'un outil de protection du patrimoine, ainsi que du projet de Val de Lys).*
- *Enfin les matériaux, mobiliers, revêtements, teintes, panneaux signalétiques et essences végétales, du chemin le long de la rive française, passant notamment sous le pont et le long du nouvel îlot de terre, devront être présentés pour avis avant le chantier, à Comines-France et à l'Architecte des Bâtiments de France (ZPPAUP) »*

Considérant que le dossier complet accompagné de l'étude d'incidences sur l'environnement a également été porté à la connaissance, et ce conformément aux dispositions de l'article R 41- 9 du Code de l'environnement – livre 1 er, ayant trait aux incidences transfrontières :

- De la Préfecture du Nord ; que celle-ci a été informée que le dossier avait également été transmis au Ministre de l'Ecologie et du Développement durable, des Transports et du Logement ainsi qu'aux mairies de Comines France, de Armentières, de Houplines, de Warneton, de Deulemont et de Frelinghien ;
- Du Collège communal de et à Wervik ;
- Du Ministre de l'Ecologie et du Développement durable, des Transports et du Logement ;
- Au Vlaams Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur ;

Considérant qu'il a été porté par ailleurs à la connaissance :

- Du Cabinet du Ministre Président du Gouvernement Wallon ; conformément aux dispositions de l'article R 41- 9 du Code de l'environnement – livre 1 er, le dossier accompagné de l'étude d'incidences sur l'environnement a été transmis au Ministre de l'Ecologie et du Développement durable, des Transports et du Logement, au Préfet de la Préfecture du Nord et aux Mairies de Comines-France, de Armentières, de Houplines, de Warneton, de Deulemont et de Frelinghien et Wervik ;
- Du Cabinet du Ministre Henry ; conformément aux dispositions de l'article R 41- 9 du Code de l'environnement – livre 1 er, le dossier accompagné de l'étude d'incidences sur l'environnement a été transmis au Vlaams Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur et au Collège communal de et à Wervik ;

Attendu la séance d'information qui s'est tenue le 23.05.2013 ;

Attendu l'extrait du procès verbal de la deuxième réunion de la CCATM du 23.05.2103 transmis par l'Administration communale et la conclusion de l'assemblée par vote ;

La CCATM remet un avis favorable sur le projet présenté. Cet avis sera conditionnel :

Conditions :

- Contrôle des boues par des organismes agréés ;
- Compenser les zones d'inondation ;
- Les voiries doivent être remises en état après les travaux ;
- Compenser la disparition des places de parking derrière la rue des moulins ;
- Reprendre l'étude du PCA Morte Lys dans l'étude d'incidences ;
- Répondre aux questions des agriculteurs ;

Considérant que l'avis du Collège communal de et à COMINES-WARNETON, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 28/10/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci précise clairement dans son rapport :

« Attendu que les travaux envisagés vont engendrer la démolition de la rue du Fort et de ses abords et nécessiteront l'adaptation de la dite voirie ;

Attendu qu'il s'indique dès lors d'imposer au Service Public de Wallonie l'adaptation et la rénovation de la rue du Fort et de ses abords aux travaux envisagés ;

Considérant que la condition reprise dans son avis favorable conditionnel est relative à cette voirie et peut être résumée comme suit : « ...avis favorable pour le projet présenté, à condition de procéder à la rénovation et à l'adaptation de la voirie communale dénommée rue du Fort et de ses abords » ;

Considérant que l'avis des Voies navigables de France - Direction territoriale Nord-Pas-de-Calais - Service Exploitation, Maintenance - Cellule Urbanisme, Environnement, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 24/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« ...Cette demande appelle de ma part les observations suivantes :

- *pour la liaison Seine-Escaut, le gabarit mentionné est de 4500 tonnes alors que pour VNF il s'agit de 4400 tonnes. L'appellation exacte pour le canal à construire entre Compiègne et Aubencheul au Bac est le canal Seine-Nord Europe. Il est fait mention de la largeur au plafond (27 m) et de la profondeur (4.50 m). Un rectangle de navigation de 28X4 semble préférable ;*
- *les travaux présentés seront ceux menés par la Wallonie sur le territoire belge et à Comines-France. La gestion des matériaux excédentaires prend en compte de manière satisfaisante les enjeux environnementaux et les mesures d'évitement et d'atténuation permettent la conservation du caractère de la zone humide des Prés de Lys. La variante retenue pour l'aménagement de la Lys en aval du pont de Comines semble la plus pertinente car elle permet d'améliorer la navigabilité sur cette section en éliminant la succession de courbes et de contre-courbes et diminue ainsi les contraintes de navigation.*
- *Les ducs d'albe installés permettront l'amarrage des bateaux de 4 400 tonnes.*
- *La gestion des rejets et prises d'eau dans le canal coté français ne sont pas précisées dans les documents présentés.*
- *La chaussée du chemin de service à construire n'a que 3 m de large. Or, d'après la circulaire 76.38, elle doit être de 3.50 m. Par ailleurs, la plate forme qui le supporte doit mesurer 5 m de large.*

- *La stabilité de la pente à 10/4 doit être vérifiée avant le lancement des travaux. A priori, compte tenu de la présence de gabions en ancrage qui viennent former une risberme, la stabilité devrait être obtenue.*

En conclusion, j'émet un avis favorable à la demande présentée par le Service Public de Wallonie. VNF intégrera les aménagements définis par la Wallonie dans les démarches réglementaires qui seront menées coté français jusqu'aux différentes autorisations nécessaires à la mise en œuvre des travaux et attendues pour fin 2014. »

Considérant que l'avis de l'agence Waterwergen en Zeekanaal NV - Service Bovenshelde (W&Z), sollicité en date du 29/05/2013 et transmis en date du 29/08/2013 est favorable conditionnel ; que celle-ci précise que la condition à laquelle il faut satisfaire est la suivante :

- *« Toutes les mesures bienveillantes possibles seront prises dans le cadre du dragage et des travaux sur les rives, de sorte que la boue et/ou le sable (potentiellement pollués) ne soient pas déversés et ne puissent laisser de dépôts dans la partie flamande de la Lys. »*

Considérant que celle-ci fait quelques remarques sur les différents aspects du projet dans son courrier ; que celles-ci peuvent être notamment résumées comme suit :

« ...

- *Avis au sujet de la gestion et de l'exploitation de la voie navigable de W&Z*

... W&Z n'a pas de remarque spécifique ou négative sur le plan quant à la gestion et à l'exploitation de la voie navigable étant donné qu'il correspond à ses intentions dans le cadre du projet Seine-Escaut (de l'ouest). Le niveau de navigabilité de la Lys n'a pas été modifié de manière défavorable. Un dispositif de navigation alternante est prévu à hauteur de Comines.

- *Avis au sujet des tests d'eau*

... Toutes les mesures bienveillantes devront être prises pour que la boue et/ou le sable (potentiellement pollués) ne soient pas déversés ou ne laissent pas de dépôts dans la partie flamande de la Lys. »

La demande est associable, à la condition mentionnée ci-dessus, aux principes et objectifs des articles 5 et 6 de la Politique Intégrée de l'Eau... »

Considérant que l'avis de la DGO "Mobilité et Voies hydrauliques" - WACONDAH, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 04/06/2013 est favorable ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Après analyse, nous constatons que la problématique « Inondation » a bien été prise en compte.

D'une part, l'augmentation du gabarit de la Lys va augmenter sa capacité d'écoulement.

D'autre part, nous soulignons le fait que selon les études préliminaires la modernisation de la Lys n'engendrera pas d'inondation supplémentaire.

Par ailleurs, le maintien de la zone naturelle d'expansion de crue « Prés de Lys » respecte les objectifs du Plan PLUIES.

En conséquence, nous sommes favorable. »

Considérant que l'avis de la DGO ATLPE - Direction de l'Aménagement Opérationnel, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 08/05/2013 est favorable ;

Considérant que l'avis de la DGO ATLPE - Direction de l'Aménagement Régional, sollicité en date du 02/05/2013 est réputé favorable par défaut conformément à l'article 127§2 du CWATUPE ;

Considérant que l'avis de la DGO ATLPE - Département de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme - Cellule RAVeL, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 28/05/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Pour donner suite à votre courrier du 02 mai dernier relatif à l'objet repris sous rubrique, j'ai l'honneur de vous faire savoir qu'au regard de l'aménagement du réseau RAVeL, il y a lieu dans le projet présenté d'imposer au demandeur :

- de prévoir partout, entre le hallage rive gauche de la Lys, partie du réseau RAVeL, et la nouvelle voirie à créer, une berne enherbée d'une largeur minimale de 3 mètres, plantée d'une haie, comme proposé sur la moitié Est du projet. Sur de très courts tronçons de la moitié Ouest (inférieure à 30 mètres) où l'emprise nécessaire ne serait pas mobilisable, cette berne pourra être réduite à une largeur minimale d'un mètre et sera alors pourvue d'une glissière de sécurité en bois ;
- d'aménager pour la traversée cyclo-piétonne de la voirie de contournement, prévue environ 100 mètres à l'Est de la rue de la Morte Lys, un véritable îlot refuge en chicane d'une largeur minimale de 2.5 mètres avec bordure saillante, marquage et signalisation adéquate. Bien que nous soyons là en territoire français, il aurait lieu d'aménager une traversée du même type à hauteur de la rue de l'Industrie, soit environ 900 mètres plus à l'Est ;
- d'identifier et de signaler correctement un itinéraire de déviation du Ravel permettant d'assurer la continuité de celui-ci pendant toute la durée des travaux. »

Considérant que l'avis de la CRAT (Commission Régionale d'Aménagement du Territoire), sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 03/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Avis sur le projet au regard des objectifs définis par l'article 1 er du CWATUPE

La CRAT remet un avis favorable sur le projet tel que présenté.

Elle relève en effet que la mise à gabarit de la Lys à la classe de bateaux Vb à hauteur de Comines constitue une condition essentielle pour assurer la connexion fluviale entre le bassin de l'Escaut et le bassin de la Seine. A travers l'étude des différentes alternatives, validée par une analyse multi - critères, la commission relève que le présent projet s'avère le plus pertinent. De plus, elle constate que le projet intègre les différentes recommandations du bureau d'études.

Vu le contexte transrégional du dossier, la CRAT s'étonne que ce tronçon ait fait l'objet d'une étude propre et n'ait pas été intégré dans une analyse globale des voies traversant également la Flandre et la France.

La commission est par ailleurs favorable aux aménagements connexes à l'augmentation du gabarit de la voie d'eau (route de contournement, parc des « Prés de la Lys ») et souligne leur niveau de détail.

Avis sur la qualité de l'étude d'incidences sur l'environnement

La CRAT estime que l'étude d'incidences est de qualité satisfaisante.

Elle relève que le document analyse de manière correcte les différents domaines environnementaux.

La commission considère toutefois que le résumé non technique est peu lisible. Il ne permet pas d'appréhender clairement le projet.

Considérant que l'avis du CWEDD (Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable), sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 03/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Avis sur la qualité de l'étude d'incidences

Le CWEDD estime que l'auteur a livré une étude de qualité satisfaisante. L'autorité compétente y trouvera les éléments pour prendre sa décision.

→ Au niveau du contenu

L'étude analyse correctement les éléments pertinents et nécessaires à l'examen de ce type de projet.

Le CWEDD apprécie notamment l'analyse multicritère identifiant les meilleures alternatives.

→ Au niveau de la forme

Le CWEDD apprécie l'introduction dans le texte du chapitre concerné les réponses aux remarques émises lors de la consultation publique.

Toutefois, le CWEDD regrette :

- la faible qualité des documents cartographiques : cartes illisibles (pages 1.30 à 1.34, page 1.45, figure 1.4), cartes sans légende, cartes annoncées manquantes (page 1.42) ;
- le manque de rigueur dans les références aux annexes, cartes et figures dans le texte (pages 11.49, 11.77, 11.193) ;
- l'information spécifique au projet noyée dans les informations théoriques et législatives.

Avis sur l'opportunité environnementale du projet

Le CWEDD remet un avis favorable sur l'opportunité environnementale du projet dans la mesure où les recommandations de l'auteur et les remarques du Conseil expliquées ci-dessous sont prises en compte.

Le CWEDD appuie toutes les recommandations de l'auteur et insiste particulièrement sur l'ensemble des recommandations concernant le développement écologique des territoires préservés des « Prés de Lys » ainsi que du bras mort et de l'îlot créé.

Le CWEDD insiste particulièrement sur les suivantes :

- préserver au maximum le territoire des « Prés de Lys » des dépôts de terres et ne rehausser que la zone devant faire l'objet d'un parc urbain ;
- associer un expert biologiste à la localisation des zones de dépôts de terre et ce, sur base d'inventaires exhaustifs réalisés entre les mois d'avril et juillet ;
- maintenir et garantir le caractère humide et inondable de la partie est du « Prés de Lys » en favorisant son immersion par le débordement de la Lys ;

- maximiser la biodiversité des territoires préservés et appliquer, suivant les zones de parc, de pâturage, de fauche, de friche et peupleraie, des mesures de gestion différentielles telles que proposées dans l'étude d'incidences ;

- favoriser le développement écologique du nouveau bras mort et de l'îlot suivant les principes suivants :

- o favoriser la variation des berges de la rivière, offrant ainsi des habitats propices à différentes espèces ;
- o limiter les nuisances et perturbations en interdisant la navigation dans le bras mort et en limitant les visiteurs à des points d'observations sur l'îlot ;
- o accroître la biodiversité en combinant le développement de la végétation spontanée et l'intégration d'espèces indigènes, et de rendre une partie de l'îlot inondable.

- réduire au maximum les effets indésirables liés à la mise en oeuvre de la voirie de contournement le long de la berge (intégration paysagère, tranquillité du RAVeL, éclairage adapté).

Afin d'en optimiser l'efficacité écologique, le CWEDD demande également qu'une concertation soit mise en place entre les différentes administrations concernées pour les aménagements et la gestion concernant le parc urbain, les « Prés de Lys », la noue longeant la nouvelle voirie, les berges en rive droite et le nouvel îlot.

Enfin, le CWEDD recommande d'étudier soigneusement le profil et l'alimentation du nouveau bras mort et de mettre en oeuvre des mesures spécifiques afin d'éviter son colmatage. »

Considérant que l'avis de l'OTAN - DGMR - Division CIS & Infra, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 13/05/2013 est favorable ;

Considérant que l'avis de AIR LIQUIDE, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 06/05/2013 est favorable ;

Considérant que l'avis de FLUXYS BELGIUM s.a., sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 06/05/2013 est favorable ;

Considérant que l'avis de la DGO ARNE - Direction des Espaces Verts, sollicité en date du 02/05/2013 est réputé favorable par défaut conformément à l'article 127§2 du CWATUPE ;

Considérant que l'avis de la DGO ARNE - Direction des Cours d'eau non navigables - Service central, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 27/05/2013 signale dans son courrier que leur mission de gestionnaire de cours d'eau s'applique uniquement aux cours d'eau non navigables de 1^{ère} catégorie (Loi relative aux cours d'eau non navigables 28/12/1967), le cours d'eau dont il est question dans ce cas-ci est classé en 2^{ème} catégorie et se trouve sous la gestion de la Province du Hainaut ;

Considérant que l'avis du Service de l'Archéologie, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 27/05/2013 est favorable conditionnel (site archéologique potentiel) ; que son avis peut être résumé comme suit :

« L'exécution du permis est subordonnée à la conclusion et à la signature d'un protocole d'accord portant sur la réalisation d'une intervention archéologique préalable et/ou concomitante aux travaux projetés. »

Considérant que l'avis de la SWDE - Société Wallonne de Distribution des Eaux, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 22/05/2013 est favorable ;

Considérant que l'avis de EANDIS, sollicité en date du 29/05/2013 est réputé favorable par défaut conformément à l'article 127§2 du CWATUPE ;

Considérant que l'avis de Hainaut Ingénierie Technique, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 07/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Le projet ne peut pas modifier l'embouchure du cours d'eau « Le Kortekeer » dans la Lys. Les travaux réalisés ne peuvent en aucun cas nuire à l'écoulement hydraulique du cours d'eau provincial. Les travaux seront ordonnés de façon à permettre le fonctionnement normal des ouvrages existants présents sur le cours d'eau provincial. Toute dégradation des berges suite aux travaux sera imputée au maître d'ouvrage qui interviendra à ses frais à la remise en état des lieux.

Notre mission de gestionnaire de cours d'eau s'applique uniquement aux cours d'eau non navigables de 2^{ème} catégorie. « La Morte Lys » est classée en troisième catégorie et se trouve sous la gestion de la commune de Comines-Warneton. »

Considérant que l'avis de IPALLE - Intercommunale de Propreté Publique du Hainaut Occidental, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 28/05/2013 est défavorable ;

Attendu le contact entre le demandeur et l'Intercommunale IPALLE suite à l'avis émis par ce dernier dans le cadre de l'instruction de la demande ;

Considérant que suite à ce contact, un procès verbal synthétique de réunion a été transmis par mail à mon Administration ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« je vous envoie ce mail pour vous informer que nous nous sommes réunis ce jour avec les représentants d'IPALLE, à savoir M. Bernard VERHOYE, Directeur des Travaux et Monsieur José GRIMMONPRE, responsable des projets, pour discuter de l'avis qu'ils vous ont transmis par courrier le 24 mai 2013. Tous les points énoncés dans la lettre ont été abordés et une solution leur a été trouvée.

IPALLE va vous envoyer incessamment une lettre dans laquelle il donne un avis favorable au projet, moyennant quelques conditions, à savoir :

Stabilité des ouvrages :

- Le déplacement de la conduite d'eaux usées entre les chambres de visite numéro 99 et 107 en les rapprochant des fonds de jardins ; la nouvelle conduite sera maintenue par des pieux en bois ou tout autre système ce qui permettra de remblayer dessus ; les plans et les clauses techniques de ces travaux (conduites et chambres de visites) seront approuvés par IPALLE ; les études et les travaux seront vérifiés par un bureau de contrôle ; des plans as-built seront fournis à IPALLE ; Ces travaux sont à charge du demandeur (SPW).

Travaux sur la propriété d'IPALLE :

- Un échange de terrain aura lieu entre la Région wallonne - Direction des Voies hydrauliques - et IPALLE en ce qui concerne la zone de deux mètres de part et d'autre de la conduite ;
- La voirie d'accès à la station d'épuration existante fera l'objet d'une discussion pour sa reprise en gestion éventuelle par la Région wallonne ;

Gestion de l'eau et des inondations :

- Ce point a été traité dans l'étude d'incidences sur l'environnement qui a conclu au peu d'impact du projet. »

Considérant qu'un nouvel avis favorable conditionnel de IPALLE - Intercommunale de Propreté Publique du Hainaut Occidental, a été transmis en date du 19/11/2013 ; que le premier avis défavorable a donc été revu ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Nous vous avons transmis un avis défavorable par courrier du 24 mai 2013.

Depuis lors, nous avons rencontré le Service Public de Wallonie, Voies navigables, qui nous a proposé le déplacement du collecteur d'eaux usées à charge du Service Public de Wallonie :

- Entre la CV 99 et la CV 107, au nord du projet ;
- Limitation à 4 m de hauteur de couverture, pose sur dalle et sur pieux ;
- Conduite de section et de nature identique ;
- Suivi du dossier projet et chantier (conditions à définir par convention) ;
- Suivi des travaux par SECO pour la garantie décennale ;
- L'ensemble de ces conditions est repris dans une convention SPW/lpalle ;
- Adapter le plan d'emprises (échange foncier) avec le Comité d'Acquisition d'Immeubles.

Nous vous signalons en outre que la voirie d'accès au site de la station d'épuration a été construite par lpalle avec des fonds destinés à « l'épuration » et que l'utilisation de cette dernière est conditionnée à l'engagement du Service Public de Wallonie à la reprendre, tant en propriété qu'en gestion. Les modalités financières devront être définies, par exemple par le Comité d'Acquisition d'Immeubles, et sur base de la valeur du décompte final des travaux, actualisée à la valeur actuelle.

Vu ce qui précède, nous pouvons émettre un avis favorable moyennant la prise en compte des éléments précédents. »

Considérant que l'avis du Service régional d'Incendie COMINES-WARNETON, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 13/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« Sur base des documents reçus et sans préjudice de la législation en vigueur, nous émettons les prescriptions suivantes (travaux à réaliser, points à respecter) :

Le service incendie émet un avis favorable au dossier, sous réserve de respecter les points suivants :

- toutes les mesures utiles doivent être prises afin de rendre impossible l'accès au public au chantier ;
- le projet sera établi suivant les plans en notre possession, toute modification doit faire l'objet d'une révision du présent rapport ;
- la présente étude n'envisage aucune construction de nouveau bâtiment ;
- les démolitions des bâtiments existants ne peuvent mettre en péril la stabilité des autres constructions ;
- les voies principales de circulation interne au parc des Prés de Lys doivent permettre le passage d'une ambulance ;
- selon les plans établis, les voiries sont accessibles aux véhicules de secours ;
- les véhicules de secours doivent avoir en permanence accès à l'îlot situé entre l'ancien et le nouveau tracé de la Lys ;
- les barbecues doivent être installés au centre d'une surface, ayant un rayon de 3 m. Cette surface doit être pourvue d'un matériau incombustible. »

Considérant que l'avis de la DGO ARNE - Cours d'eaux non navigables - Service extérieur, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 31/05/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« ... Cette demande peut recevoir un avis favorable de notre part sur base du dossier qui nous a été transmis et en tenant compte des éléments évoqués ci-dessus car le projet ne prévoit pas de remblai (apport de terres extérieures) en zone d'aléa.

Par ailleurs, nous vous signalons la présence de deux cours d'eau dans la zone concernée :

- La « Lys » cours d'eau navigable dont seule la Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques est compétente pour remettre un avis ;
- Le « Kortekeerbeek », cours d'eau de 2^{ème} catégorie, dont seul « Hainaut Ingénierie Technique » est compétente pour remettre un avis. »

Considérant que l'avis de la DGO ARNE - Nature et Forêts - Direction de Mons, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 17/06/2013 est favorable conditionnel ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

Suite à votre courrier du 02 mai 2013 parvenu dans nos services le 03 mai 2013, nous portons à votre connaissance l'avis du Département Nature et Forêts sur le projet dont objet :

Considérant que le projet est relatif à l'augmentation du gabarit de la voie navigable de la Lys, afin d'optimiser et de favoriser le transport par voie fluviale à l'échelle locale, nationale et internationale ;

Considérant qu'il est prévu en autres les travaux suivants :

- la mise à gabarit par l'approfondissement, l'élargissement d'une partie du lit existant et la modification du tracé initial de la Lys au niveau de la zone inondable des Prés de Lys sur une longueur de 1.600 mètres ;
- des travaux de revêtements des berges et la mise en œuvre de murs droits au pont de Comines ;
- l'établissement d'une route à deux voies le long de la Lys ;
- la création d'un ravel et d'une piste cyclable ;
- l'abattage d'environ 285 arbres ;
- le remblai avec système de drainage dans la partie Ouest du site « Les Prés de Lys », suivi d'un réaménagement paysager de type « parc urbain » ;
- l'installation d'un dispositif permettant l'inondation de la zone des « Prés de Lys » située en aval du remblai lors des périodes de crue dans la Lys ;
- la fermeture amont de l'ancien lit de la Lys par une digue en remblais ;
- la réalisation d'une halte nautique pour bateaux de plaisance.

Considérant que le projet est localisé dans une zone d'habitat, dans une zone d'espaces verts et dans une zone d'activité économique industrielle au plan de secteur ;

Considérant l'article 37 du Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Energie (C.W.A.T.U.P.E.) qui stipule :

« La zone d'espaces verts est destinée au maintien, à la protection et à la régénération du milieu naturel. Elle contribue à la formation du paysage ou constitue une transition végétale adéquate entre des zones dont les destinations sont incompatibles. »

Considérant qu'il n'est pas situé à proximité immédiate d'un site soumis à statut de protection au regard de la loi sur la conservation de la Nature ;

Considérant que « Les Prés de Lys » sont localisées dans une zone d'aléa d'inondation faible et présentent une valeur biologique élevée ;

Considérant la circulaire du 09 janvier 2003 relative à la délivrance de permis dans les zones exposées à des inondations et à la lutte contre l'imperméabilisation des espaces qui interdit les actes susceptibles d'aggraver les inondations, notamment les remblais dans les plaines alluviales et le lit majeur des rivières ;

Considérant que les terres de déblais non polluées seront déposées sur les « Prés de Lys » ;

Considérant que les boues présentes dans la Lys à hauteur de Comines, sont classées parmi les boues de catégorie B (c-à-d boues polluées), seront évacuées du site et envoyées vers un centre de traitement agréé ;

Considérant que la zone ouest du site du « Prés de Lys » va abriter un futur parc urbain selon le PCA « Parc de la Lys » ;

Considérant que le projet initial prévoit également l'aménagement d'un îlot de terre entre le nouveau et l'ancien bras de Lys, qui sera maintenu comme zone naturelle (zone herbacée, fauchage tardif) pour le développement de la faune et de la flore ;

Considérant qu'une partie de l'ancien bras de la Lys sera affecté en zone de frayère (fermeture du bras à l'amont et ouverture maintenue à l'aval) ;

Considérant que l'ensemble des berges seront ensemencées et que des plantations partielles de petits arbustes seront réalisées sur la partie supérieure de celles-ci ;

Considérant que la nouvelle voirie permettra de contourner le centre de la ville et de relier les deux zonings industriels présents à proximité ;

Considérant qu'il est prévu la plantation de haies vives en bordure de la voirie, du Ravel et du canal ;

Considérant l'absence d'information relative aux essences des arbres à replanter ;

Considérant qu'il y aura un impact négatif sur le milieu naturel.

Nos services remettent un avis favorable pour le projet initial aux conditions suivantes :

- le futur « îlot » et le futur « bras mort » seront consacrés à la biodiversité, aucune piste cyclable et aucun accès ne sera réalisé sur l'îlot depuis la France ;
- un ouvrage sera installé en partie amont du bras mort, permettant au besoin de faire circuler le courant dans celui-ci, sur base des indications du DNF ;
- toutes les plantations de haies et des arbustes sur les berges seront réalisées exclusivement avec des essences feuillues indigènes.

Nous émettons des réserves quant aux remblais dans la zone inondable néanmoins, nous nous en remettons à l'avis du Département de la Ruralité et des Cours d'Eau pour cette partie. »

Considérant que l'avis de la DGO "Routes et Bâtiments" - Direction des Routes, sollicité en date du 02/05/2013 et transmis en date du 14/06/2013 est favorable ; que celui-ci peut être résumé comme suit :

« En réponse à votre courrier repris sous rubrique, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que la Direction des Routes de Mons n'est pas concernée par cette demande.

En effet, la rue du Fort est une voirie communale, le pont concerné est géré par les services de la Ville de Comines.

Le chemin de halage fait partie du domaine des voies hydrauliques. »

Attendu le courrier de la Société Wallonne des eaux transmis auprès de l'Administration communale en date du 31.05.2013 et attirant l'attention et ce dans un souci général de protection des nappes aquifères, sur le fait que toutes les précautions particulières nécessaires devront être prises notamment en ce qui concerne le stockage des hydrocarbures, le parage des engins de chantier et le rejet des eaux usées, pour éviter toute contamination lors de l'exécution des travaux ;

Attendu la délibération du Conseil communale en séance du 09/09/2013 ; que cette délibération peut être résumée comme suit :

« DECIDE, à l'unanimité :

Article 1. - Les ouvertures d'une nouvelle voirie, d'un nouveau chemin de halage (réseau RAVeL) coté parc et d'un nouveau chemin de halage (réseau RAVeL) faisant le tour de l'îlot situé entre le futur et l'ancien tracé de la Lys peuvent être autorisées aux conditions suivantes :

- Obtenir le permis d'urbanisme en vertu des dispositions du CWATUPE ;
- Les frais d'équipements, d'aménagement et d'entretien de la nouvelle voirie et des nouveaux chemins de halage à créer seront pris en charge par le Service Public de Wallonie - DGO1- Direction des Routes, rue du Jonquois, 118 à 7000 Mons ;
- Procéder à la rénovation et à l'adaptation de la voirie communale dénommée rue du Fort et de ses abords ; »

Vu le reportage photographique très explicite qui permet la prise en compte du contexte urbanistique et paysager dans lequel s'insère le projet ;

Considérant que le présent projet a fait l'objet de présentations aux riverains ainsi qu'aux représentants des Administrations et d'associations diverses ; que les questions relatives aux problématiques du pont, de la route de contournement (largeur, intensification du trafic, proximité des premières habitations, ...), du dépôt des terres excavées propres sur les Prés de Lys (valeur biologique de la zone), du passage en alternance des bateaux au niveau du pont de Comines, des alternatives de tracé de la Lys (rayon de courbure) ont été posées ;

Considérant la présentation du projet faite dans le rapport explicatif joint à la demande de travaux, à savoir :

- Le projet Seine-Escaut prévoit la mise à gabarit à 4500t (classe CEMT – Vb) de l'axe majeur de navigation reliant les ports de la mer du Nord par la Lys et la Deûle et le futur canal Seine-Escaut en France ;
- A ce titre, la Région wallonne est directement concernée par la Lys mitoyenne qu'elle gère dans la traversée de Comines ;
- Cette mise à gabarit implique un certain nombre de travaux, pour la part wallonne sur un tronçon de 1600 m entre l'écluse de Comines et la limite de la frontière linguistique vers Wervik ;
- Ces travaux consisteront à porter le gabarit navigable de la Lys mitoyenne à la classe Vb, en réalisant des déblais d'approfondissement dans le tronçon écluse - pont de Comines, des travaux de terrassement en rive gauche du lit existant, des travaux de revêtement de berges et la mise en œuvre de murs droits au droit du pont de Comines dont la largeur de passe restera inchangée ;
- Le profil de la rivière présentera dans les parties droites une section trapézoïdale d'une largeur au plafond de 27 m pour une profondeur d'eau de 4,50 m. Ce projet prévoit, sur la rive belge, la création d'une route à deux voies et l'installation d'un chemin R.A.V.E.L. séparé de la voirie principale. Il concerne également la construction d'un pertuis (pont cadre) sous la rampe d'accès au pont de Comines et la prolongation du pertuis existant sur la « Morte-Lys » afin de permettre l'implantation de cette nouvelle voirie de contournement ;
- Un terrain de dépôt, pour y déposer une partie des déblais (terres saines), sera aménagé en rive droite sur le site dit « Les Prés de Lys » et fera l'objet, à la fin des dépôts, d'un aménagement paysager du genre « parc urbain » ;
- La réalisation d'une halte nautique pour la navigation en rive gauche, à l'amont du pont, est également prévue ;
- L'objet de la présente demande concerne uniquement la partie des travaux réalisés sur le territoire situé en Région wallonne ;
- La partie des travaux réalisés sur le territoire français fera l'objet d'une autre demande de permis adressée aux autorités françaises ;

Considérant les trois alternatives de tracé pour le nouveau lit de la Lys pour permettre la navigation de bateaux de gabarit Vb (4.500 T) étudiées dans l'étude :

- Alternative 1 : réduire le rayon de courbure du nouveau tracé de la Lys, comme il avait été suggéré dans le PCA « Parc de la Lys », pour limiter l'emprise de la voie navigable sur les « Prés de Lys », territoire apprécié des riverains en bordure immédiate du lit existant de la Lys. Par un rayon de courbure plus réduit au niveau de la courbe, l'îlot de terre entre le nouveau lit et le lit existant de la Lys présenté dans le projet initial du

SPW-DGO2 (Rayon de courbure de 670m au lieu de 1200m), ne subsistera plus. Il faudra donc nécessairement remblayer une bonne partie du bras du lit existant du côté français, et donc détruire les berges, et les aménagements réalisés du côté français de la Lys ;

- Alternative 2 : ne pas creuser un nouveau lit, mais élargir le lit existant sur toute la longueur du segment sous étude. Ceci voudra dire que le projet ne se limitera pas à des travaux en rive belge (comme pour le projet initial du SPW-DGO2), mais aussi en rive française. De nombreux accords et autorisations du côté français devront dès lors être obtenus. De plus, selon le SPW-DGO2 – Direction des Voies Hydrauliques de Tournai, il ne s'agit pas d'une alternative sécuritaire pour le croisement de bateaux de 4.500 T, puisque les méandres présentent des courbes et des contre-courbes de respectivement 450m et 800m au lieu de 1200m ;
- Alternative 3 (combinaison entre l'alternative 1 et 2) : il s'agit de réaliser le nouveau tracé de la Lys avec un rayon de courbure réduit mais permettant encore le passage simultané de bateaux de 4.500 T, mais en ne remblayant pas la totalité du bras restant du lit existant de la Lys. Ceci permettrait de conserver les berges françaises ;

Considérant qu'en ce qui concerne les aménagements (bras du lit existant de la Lys de l'autre côté de l'îlot - côté français), il a été décidé en concertation avec l'instance française du SPW-DGO2 de laisser l'ancienne Lys en eau en la fermant en amont pour éviter, entre autres, l'accumulation de sédiments à cet endroit, de laisser la bande de terre qui subsistera et sera accessible par deux chemins et de permettre aux bateaux de plaisance d'accéder à la Darse (côté français) qui vient d'être restaurée par l'aval ;

Considérant que des murs droits à certains endroits du tracé sont nécessaires (au droit du pont de Comines pour renforcer la stabilité à cet endroit et à des endroits du tracé trop étroits pour permettre des berges inclinées) ;

Considérant qu'en ce qui concerne le dépôt des terres excavées du tracé et la gestion des boues (sédiments), le demandeur souhaite déposer les terres issues des excavations (approfondissement et élargissement du lit existant et creusement du nouveau lit), au maximum, sur le territoire des « Prés de Lys » restant (autrement dit, sur le territoire des « Prés de Lys » non occupé par le nouveau lit de la Lys), à un niveau qui ne dépassera pas de beaucoup le niveau de la future route sur berges ; que par ailleurs les boues draguées seront évacuées vers des centres agréés, pour recevoir ce type de sédiment, soit en Wallonie, soit en Flandre mais ne seront, en aucun cas, déposées aux environs, sur la commune ;

Considérant que le parc urbain qui sera aménagé dans la zone extrême Est des « Prés de Lys » est prévu au Plan Communal Aménagement « Parc de la Lys » ;

Considérant que la nouvelle route de contournement est destinée à relier les deux zonings industriels (le zoning de Bas-Warneton et le zoning de Comines situé au-delà du rond-point de Wervik à l'arrière des habitations) ; qu'elle permettra de désengorger le centre de Comines-Warneton en longeant le nouveau tracé de la Lys et prolongera la N531 (Boulevard Industriel) jusqu'à la Route des Ecluses ;

Considérant que celle-ci ainsi que le RAVeL, seront établis sur la rive gauche au sommet de la berge (côté Belgique) ;

Considérant l'analyse des incidences du projet mises en avant dans l'étude d'incidences sur l'environnement sur le sol, sous sol, boues et eaux souterraines, sur les eaux de surface, sur l'air et le climat, sur l'environnement sonore, sur la faune et la flore, sur le paysage, sur le cadre bâti et le patrimoine culturel, sur le volet mobilité et enfin sur les aspects humains et socio économiques ainsi que les mesures proposées et les alternatives de tracé ;

Considérant que le futur tracé de la Lys est repris au plan de secteur ; que le tracé correspond à celui préconisé par la Convention de 1982 et possède un rayon de courbure maximal de 1200 m à

l'endroit le plus critique ; que ce rayon de courbure suffisant permet d'éviter de devoir envisager des surlargeurs dans les courbes du futur tracé de la Lys ;

Considérant d'une part, que le premier objectif du projet est de remplir les obligations de la Wallonie dans ce qui avait été convenu dans le cadre de la Convention de 1982 entre la France, la Wallonie et la Flandre et d'autre part, à pour deuxième objectif de relier le bassin de la Seine au bassin de l'Escaut afin d'intégrer la France, la Belgique et les Pays-Bas dans l'Europe fluviale, dans le cadre du projet Seine-Nord Europe ;

Considérant qu'au vu des divers impératifs, il a été décidé de porter le gabarit du segment de la Lys moyennée compris entre environ le pont de Comines et la limite de Wervik (station d'épuration) à 4.500 tonnes et non à 1.350 tonnes comme il avait été prévu initialement par la convention de 1982 ;

Considérant que l'analyse multicritères réalisée sur base de l'analyse des incidences du projet sur l'environnement au regard de chaque volet de l'environnement, des avantages et inconvénients mis en évidence pour chaque alternative de tracé proposée pour le nouveau lit de la Lys à hauteur des « Prés de Lys » a fait apparaître que le projet initial est préférable aux autres propositions étudiées ;

Considérant que le projet repose sur des projets transfrontaliers qui visent à faciliter le déplacement et transport par voie fluviale afin de favoriser le développement durable, en promouvant un mode de transport plus respectueux de l'environnement que le mode routier, à améliorer la desserte de territoires aujourd'hui enclavés et à apporter une solution concrète à la saturation du corridor routier ;

Considérant que la partie des travaux réalisés sur le territoire français fera l'objet d'une autre demande de permis adressée aux autorités françaises en temps opportun ;

Considérant que pour conclure l'amélioration de la Lys dans la traversée de la Ville de Comines vise à optimiser et favoriser le transport par voie fluviale, à l'échelle locale, mais surtout à l'échelle nationale (Wallonie-Flandre) et internationale (France-Belgique) ; que pour ce faire, l'augmentation du gabarit de la voie navigable (la Lys) est nécessaire pour permettre le passage de bateaux de 4.500 tonnes ; qu'au vu de l'ampleur des travaux à réaliser dans ce cadre, l'établissement d'une route à deux voies, le long de la Lys (sur berges) est nécessaire et permettrait aux véhicules de contourner le centre de la Ville de Comines, et de relier les deux zonings industriels présents à proximité de la zone de projet ;

DECIDE

Article 1er : Le permis d'urbanisme sollicité par la DGO2 - VOIES HYDRAULIQUES – ESCAUT, rue de l'Hôpital Notre-Dame, 2 à 7500 TOURNAI **est octroyé**

Le titulaire du permis devra respecter les conditions suivantes :

- ✓ sous réserve du respect et sans préjudice du droit des tiers ;
- ✓ Respect des articles 414 et 415 du CWATUPE relatifs au Règlement général sur les bâtisses relatif à l'accessibilité et à l'usage des espaces et bâtiments ou parties de bâtiments ouverts au public ou à usage collectif par les personnes à mobilité réduite ;
- ✓ Toutes les mesures bienveillantes possibles seront prises dans le cadre du dragage et des travaux sur les rives, de sorte que la boue et/ou le sable (potentiellement pollués) ne soient pas déversés et ne puissent laisser de dépôt dans la partie flamande de la Lys ;

- ✓ prendre contact avec l'ensemble des gestionnaires d'impétrants pour concertation avant début des travaux ;
- ✓ conditions de IPALLE - Intercommunale de Propreté Publique du Hainaut Occidental dans son avis du 14/11/2013 ci-annexé ;
- ✓ conditions de la DGO ARNE - Nature et Forêts - Direction de Mons dans son avis du 12/06/2013 ci-annexé ;
- ✓ conditions du Service régional d'incendie COMINES-WARNETON dans son avis du 29/05/2013 ci-annexé ;
- ✓ conditions de la DGO ARNE - Cours d'eaux non navigables - Service extérieur dans son avis du 23/05/2013 ci-annexé ;
- ✓ conditions de la DGO ATLPE - Département de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme -Cellule RAVeL dans son avis du 27/05/2013 ci-annexé ;
- ✓ conditions du Hainaut Ingénierie Technique dans son avis du 06/06/2013 ci-annexé ;
- ✓ éléments évoqués par la Société Wallonne des eaux dans son courrier du 31.05.2013 transmis auprès de l'Administration communale, à savoir :
 - dans un souci général de protection des nappes aquifères, les précautions particulières nécessaires devront être prises notamment en ce qui concerne le stockage des hydrocarbures, le parage des engins de chantier et le rejet des eaux usées, pour éviter toute contamination lors de l'exécution des travaux ;
- ✓ Les frais d'équipements, d'aménagement et d'entretien de la nouvelle voirie et des nouveaux chemins de halage à créer seront pris en charge par le Service Public de Wallonie – DGO1 - Direction des Routes, rue du Joncquois, 118 à 7000 Mons ;
- ✓ conditions du Collège communal de et à COMINES-WARNETON dans son rapport du 21/10/2013, à savoir :
 - procéder à la rénovation et à l'adaptation de la voirie communale dénommée rue du Fort et de ses abords
- ✓ Aux conditions du Service de l'Archéologie dans son avis du 27/05/2013, à savoir :

L'exécution du permis est subordonnée à la conclusion et à la signature d'un protocole d'accord portant sur la réalisation d'une intervention archéologique préalable et/ou concomitante aux travaux projetés.

Contact : SPW-DG04, Services extérieurs- Direction du Hainaut 1

Service de l'archéologie

Madame SOUMOY 1 ère Attachée

tél: 065/32.80.50 – Fax : 065/32.80.22

mail : martine.soumoy@spw.wallonie.be
- ✓ Les travaux seront limités aux frontières du territoire belge. Il y aura cependant lieu de se référer et de respecter les législations, règlements... des autorités consultées dans le cadre des incidences transfrontières.

Par ailleurs, l'attention des demandeurs et des autorités est également attirée sur le risque d'inondation étant donné la situation du bien en l'Aléa d'Inondation faible.

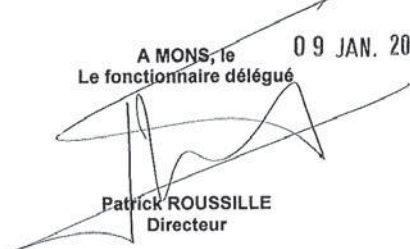
Article 2 : Expédition de la présente décision est transmise au demandeur et au Collège communal de la commune de COMINES-WARNETON.

Article 3 : Le titulaire du permis avertit, par lettre recommandée, le Collège communal et le Fonctionnaire délégué du commencement des travaux ou des actes permis, au moins quinze jours avant d'entamer ces travaux ou ces actes.

Article 4 : Le présent permis ne dispense pas de l'obligation de solliciter les autorisations ou permis imposés par d'autres lois ou règlements.

A MONS, le 09 JAN. 2014

Le fonctionnaire délégué



Patrick ROUSSILLE
Directeur

Extraits du code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, du patrimoine et de l'énergie

1) VOIES DE RECOURS

Art. 127. § 6. Le demandeur et le collège communal peuvent introduire un recours auprès du Gouvernement wallon dans les trente jours de la réception de la décision du fonctionnaire délégué ou de l'écoulement du délai visé à l'article 127, § 4, alinéa 2.

2) AFFICHAGE DU PERMIS

Art. 134. Un avis indiquant que le permis a été délivré est affiché sur le terrain à front de voirie et lisible à partir de celle-ci, par les soins du demandeur, soit lorsqu'il s'agit de travaux, avant l'ouverture au chantier et pendant toute la durée de ce dernier, soit dans les autres cas, dès les préparatifs, avant que l'acte ou les actes soient accomplis et durant toute la durée de leur accomplissement. Durant ce temps, le permis et le dossier annexé ou une copie de ces documents certifiée conforme par la commune ou le fonctionnaire délégué, ou le jugement visé à l'article 155, § 5, doit se trouver en permanence à la disposition des agents désignés à l'article 156 à l'endroit où les travaux sont exécutés et les actes accomplis.

3) PEREMPTION DU PERMIS

Art. 86. § 1^{er}. Si, dans les deux ans de l'envoi du permis d'urbanisme, le bénéficiaire n'a pas commencé les travaux de manière significative, le permis est périmé.

§2. Le permis est périmé pour la partie restante des travaux si ceux-ci n'ont pas été entièrement exécutés dans les cinq ans de son envoi, sauf si la réalisation a été autorisée par phases. Dans ce cas, le permis détermine le point de départ du délai de péremption pour chaque phase autre que la première.

La péremption du permis s'opère de plein droit.

4) PROROGATION DU PERMIS

Art. 86. §3. A la demande du bénéficiaire du permis d'urbanisme, celui-ci est prorogé pour une période d'un an. Cette demande est introduite trente jours avant l'expiration du délai de péremption visé à l'article 86, § 1^{er}.

La prorogation est accordée par le Gouvernement ou le fonctionnaire délégué.

5) CERTIFICATION DE LA CONFORMITE DES TRAVAUX

Art. 139. Selon les dispositions que peut arrêter le Gouvernement, dans le délai de soixante jours à dater de la requête que le titulaire du permis ou le propriétaire du bien adresse simultanément au collège communal et au fonctionnaire délégué, il est dressé une déclaration certifiant que :

- 1° les travaux sont ou ne sont pas achevés dans le délai endéans lequel ils devaient être achevés ;
- 2° les travaux ont ou n'ont pas été exécutés en conformité avec le permis délivré.

Si les travaux ne sont pas achevés dans le délai ou ne sont pas conformes au permis délivré, la déclaration doit, selon le cas, contenir la liste des travaux qui n'ont pas été exécutés ou indiquer en quoi le permis n'a pas été respecté

6) MODALITES AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX

Art. 137. Le début des travaux relatifs aux constructions nouvelles, en ce compris l'extension de l'emprise au sol de constructions existantes, est subordonné à l'indication sur place de l'implantation par les soins du collège communal.

Il est dressé procès-verbal de l'indication.

ANNEXE 13 – Synthèse des procédures franco-wallonne-flamande sur le périmètre du recalibrage de la Lys mitoyenne



Lille, le 3 août 2016

Direction Territoriale
Nord-Pas de Calais

Service Maîtrise
d'Ouvrage

Objet : Synthèse des procédures franco-wallonne-flamande sur le périmètre
la Lys mitoyenne

Affaire suivie par : Maud Macary / Chef de projets

1	Cadre réglementaire du projet de recalibrage.....	2
2	Procédures françaises	2
3	Procédures wallonnes.....	3
3.1	Description des procédures wallonnes.....	3
3.2	Section 1 (sous Moa française)	3
3.3	Section 2 (sous Moa wallonne)	3
4	Procédures flamandes	4
4.1	Description des procédures flamandes	4
4.2	Traversée de Wervik (incluse dans la section 3)	5
4.3	Travaux de la section 3 hors traversée de Wervik.....	5

37, rue du Plat – BP 725 – 59034 Lille cedex
T. +33 (0)3 20 15 49 70 F. +33 (0)3 20 15 49 71 www.vnf.fr



Établissement public de l'État à caractère administratif,
article L 4311-1 du code des transports TVA intracommunautaire FR 89 130 017 791
SIRET 130 017 791 00026, Compte bancaire : DRFIP Nord Pas-de-Calais et du Nord
N° 10071 59000 00001004016 62, IBAN FR76 1007 1590 0000 0010 0401 682, BIC n°TRPUFRP1

Ensemble des activités, produits et services liés à la gestion et l'aménagement des terrains de dépôt de sédiments de curage de VNF-DT Nord-Pas-de-Calais

1 Cadre réglementaire du projet de recalibrage

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne traverse 3 territoires : France, Wallonie et Flandre. Ceux-ci ont chacun leur propre réglementation relative aux autorisations administratives nécessaires aux projets d'aménagement du territoire. De plus, la répartition de la maîtrise d'ouvrage correspondant à des tronçons et non à des territorialités, les autorisations obtenues sur un territoire donné devront être obtenues au bénéfice des maîtres d'ouvrages porteurs de travaux sur ce territoire :

- ⑩ autorisations wallonnes → au bénéfice des Moa français et wallons (VNF et SPW)
- ⑩ autorisations flamandes → au bénéfice du Moa flamand (W&Z)
- ⑩ autorisations françaises → au bénéfice des 3 Moa (VNF, SPW et W&Z)

Par ailleurs, chaque tronçon sur un territoire donné génère des impacts transfrontaliers qu'il convient de traiter dans le cadre de la convention d'ESPOO.

Enfin, chaque maître d'ouvrage est responsable de la gestion des matériaux excédentaires générés sur sa section, qu'il traite a priori sur son territoire. Les 3 sections étant transfrontalières, cela génère des transferts de déchets transfrontaliers, entre le lieu de l'extraction des matériaux excédentaires et leur lieu de valorisation / stockage.

L'article 9 de la convention cadre entre la France et la Belgique, relative à l'aménagement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont en France et menin en Belgique, prévoit que « *chacune des parties contractantes traite les déchets résultants de l'exécution des travaux dont elle a la charge suivant les modalités régissant sur son territoire le traitement des dits déchets. Ces modalités respectent la législation de l'Union Européenne en matière de gestion des déchets.* » Cet article fait office d'accord international de transfert de déchets, autorisés dans la cadre de la législation européenne.

Ainsi, le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne est soumis à :

- ⑩ 3 législations différentes sur leur territoire respectif : française, wallonne et flamande
- ⑩ application de la convention d'ESPOO pour la gestion des impacts transfrontaliers.

2 Procédures françaises

Sur le territoire français, les travaux de recalibrage sur les sections 1, 2 et 3, nécessite :

- ⑩ Une déclaration d'utilité publique au titre du code de l'expropriation (acquisitions foncières nécessaires) et au titre du code de l'environnement (projet nécessitant une étude d'impact)
- ⑩ Une autorisation unique (incidence Loi sur l'eau et demande de dérogation pour le déplacement /destruction d'espèces protégées)
- ⑩ Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.
- ⑩ Un dossier d'enquête parcellaire.

Les 3 sections traversant le territoire français, ces autorisations doivent être obtenues au bénéfice des 3 maîtres d'ouvrages : VNF, SPW et W&Z. VNF sera porteur du projet et donc interlocuteur pour les services instructeurs ; les autres maîtres d'ouvrage (SPW et W&Z) seront mandataires du projet. Ainsi, les dossiers réglementaires préciseront les responsabilités de chacun pour toutes les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, notamment en phase chantier sur le territoire français.

La maîtrise d'ouvrage française a fait le choix d'une unique procédure pour l'ensemble des travaux de recalibrage de la Lys mitoyenne, quelle que soit la section, quel que soit le maître d'ouvrage en charge des travaux.

3 Procédures wallonnes

3.1 Description des procédures wallonnes

Les projets d'aménagement du territoire sont soumis à la **procédure d'évaluation environnementale** (cf. « étude d'impact » en France). Celle-ci peut prendre deux formes :

- ⑩ une notice d'incidence si les impacts sur l'environnement sont faibles
- ⑩ une étude d'incidence sur l'environnement (EIE), réalisées par un bureau d'étude agréé, si les incidences sur l'environnement sont notables, et soumise à information du public.

La procédure d'évaluation environnementale ne donne pas lieu à une autorisation particulière. Le maître d'ouvrage doit demander une autorisation sous forme de permis, qui intégrera la notice ou l'étude d'incidence environnementale.

En Wallonie, deux principaux types de permis peuvent concerner un projet :

- Un **permis d'urbanisme** dès lors que le projet implique une modification du sol. Le permis d'urbanisme est régi par le Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'énergie (CWATUPe), toutefois dans certains cas le code de l'environnement s'applique (parfois avec des dispositions contradictoires). L'instruction du permis d'urbanisme dure 130 jours (entre le dépôt et l'obtention, dont l'enquête publique de 30 jours organisée par la Commune, et la consultation des services). Si le projet ne nécessite pas d'étude d'incidence sur l'environnement (EIE), l'enquête pour le permis d'urbanisme est de 15 jours.
- Un **permis d'environnement** dès lors que le projet comprend des activités ou installations d'exploitation (cf. régime des ICPE en France). Ce permis concerne notamment les activités liées au stockage de déchets sur le sol wallon.
- Lorsque les 2 permis (urbanisme et environnement) sont requis pour un même projet, on parle de « **permis unique** » regroupant les 2 procédures (le projet fait l'objet d'une demande de permis unique).

Pour le projet de la Lys mitoyenne, le MOA SPW a fait le choix de dissocier les travaux concernant la section 1 (sous MOA française) des travaux de la section 2 (traversée de Comines, sous MOA wallonne).

3.2 Section 1 (sous Moa française)

Une première rencontre a eu lieu avec les services instructeurs wallons le 12 juin 2014, en présence de Mme Panza, SPW, DGO2, service des permis d'urbanisme, et de MM. Bequet et Leleux, SPW, DGO3, service des permis d'environnement.

Une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) n'est a priori pas nécessaire pour le projet d'augmentation du gabarit de la Lys. En effet la Lys est déjà un cours d'eau navigable à 1350t et ne rentre donc pas dans les catégories EIE (mise à gabarit > 300t). Ce point doit toutefois être vérifié auprès des services compétents au vu du descriptif détaillé des travaux et du projet.

Ainsi, la section 1 est a priori soumise en Wallonie à :

- ⑩ notice d'incidence sur l'environnement (élément de l'étude d'impact française centrée sur la section 1)
- ⑩ permis d'urbanisme

Le permis d'environnement n'est pas nécessaire car le stockage des matériaux / traitement de déchet se fera en France et non en Wallonie.

La durée de l'instruction est de 130 jours, entre le dépôt du dossier et l'autorisation finale, y compris une enquête publique de 30 jours.

3.3 Section 2 (sous Moa wallonne)

Le projet de recalibrage sur la section 2 est soumis à étude d'incidence sur l'environnement (EIE), puisque

ce tronçon concerne le rescindement de la courbe de Comines, et donc la création d'un nouveau canal. Le projet nécessite un permis d'urbanisme et d'environnement.

Le MOA wallon a déposé un permis unique pour la section 2 uniquement (traversée de Comines), qui comprenant une EIE ; le permis unique a été délivré le 09 janvier 2014.

Le dossier comprenant notamment l'étude des incidences environnement (EIE) a été transmis par les services d'urbanisme aux autorités françaises (et Flamandes) compétentes dans le cadre de la Convention d'Espoo sur les impacts transfrontaliers. Sur ce projet, l'évaluation environnementale initialement fournie par le MOA (2008) a fait l'objet d'un complément (2012-2013).

Une enquête publique a eu lieu en automne 2013 dans le cadre de cette procédure ainsi qu'une réunion publique. Cette dernière a fait l'objet de publication dans les journaux belges et français ; le public français y a largement participé. De nombreux avis ont été exprimés pendant l'enquête publique, notamment en provenance d'associations.

4 Procédures flamandes

4.1 Description des procédures flamandes

Une étude d'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) est nécessaire avant la mise en œuvre des projets, plans ou programmes.

Cette étude EIE correspond à :

- ⑩ Un **plan MER** pour les plans d'aménagement du territoire. À ce stade il peut y avoir des variantes ;
- ⑩ Un **projet MER** pour les projets d'aménagements dès lors qu'ils sont précisément définis ;

La réalisation et la validation d'un « plan MER » ou d'un « projet MER » est un préalable à l'obtention des autorisations de réalisation (permis d'urbanisme et/ou environnement). La procédure globale de l'EIE dure environ 1 an et s'achève par la validation de l'EIE, qui peut alors être intégrée à la demande de permis.

- ⑩ Au début de la procédure EIE, le projet et la démarche sont présentés au public (phase de consultation / information). Puis le MOA définit le projet, rédige l'EIE et la transmet aux services instructeurs.
- ⑩ L'instruction de l'EIE par le service MER comprend le recueil de l'avis de tous les services concernés (avis écrit, ex archéologie, espèces protégées, ...) et la vérification de la conformité du dossier. Elle débouche sur l'approbation de l'EIE et du projet.
- ⑩ Tous les avis et conclusions sont consultables sur le site du MER, avec un n° de dossier.

La réglementation distingue la notice environnementale (« petits projets » ou peu impactant) et l'étude des incidences environnementales (« gros projets » ou fortement impactant). 3 Addendum dans la réglementation permettent de définir dans quel cadre entre un projet.

Le permis d'urbanisme permet de réaliser des travaux concernant le sol. Il intègre l'EIE validée et comprend une consultation du public (enquête publique). Le dossier reste accessible au public pendant 90 jours. La procédure totale « permis d'urbanisme » (entre le dépôt de la demande et l'obtention) prend entre 6 et 12 mois, y compris la consultation du public.

Le permis d'urbanisme n'est valable que 2 ans et est en général demandé que lorsque la réalisation des travaux est proche et certaine.

Ces éléments ont été explicités lors d'une rencontre avec les services instructeurs flamands, le 15 juillet 2014, en présence de M. Beusen, du service instructeur (équivalent autorité environnementale).

Les flamands ont distingué pour l'obtention des autorisations les travaux dans la traversée de Wervik et les travaux hors traversée de Wervik.

4.2 Traversée de Wervik (incluse dans la section 3)

Les travaux de la traversée de Wervik sont des travaux en zone urbaine. Ils ont fait l'objet d'une évaluation environnementale de type **plan MER** dans le cadre plus général du projet Seine-Escaut (évaluation globale du plan d'urbanisme incluant la Lys dans la traversée urbaine de Wervik).

- ⑩ 2008- plan MER global Seine-Escaut comprenant une étude d'incidence sur l'environnement et traitant des effets transfrontaliers. Ce plan MER a fait l'objet d'une consultation publique (conformément à la procédure décrite ci-dessus). Il a été approuvé le 14 août 2008. Le résumé non technique de l'EIE a été traduit en français. L'approbation de l'EIE a fait l'objet de sollicitations des services français (préfecture, DIREN).
- ⑩ 2009- demande de dérogation à l'établissement d'une étude d'incidence spécifique aux travaux de la traversée de Wervik. Dérogation obtenue en démontrant que les travaux avaient déjà été évalués dans le plan MER et n'avaient pas d'impacts différents. La présentation d'un projet MER n'était donc pas nécessaire. Cette dérogation a été obtenue le 18 août 2009. Les services français ont été sollicités par courrier rédigé en langue flamande.
- ⑩ 2011- Demande de permis d'urbanisme pour la traversée de Wervik, incluant non pas une EIE mais la demande de dérogation à la rédaction d'une EIE. Le permis d'urbanisme pour la traversée de Wervik a été obtenu le 30 mai 2012. Une enquête publique a été menée par la ville de Wervik entre le 27 décembre 2011 et le 25 janvier 2012. La commune de Wervicq-sud a été sollicitée. Un courrier de description des modifications du projet de la traversée de Wervik par rapport au projet dupé de 2006, accompagné de l'étude hydraulique réalisée spécifiquement pour modéliser les travaux faits dans la traversée de Wervik, a été envoyé à la DDTM le **18 juillet 2013**. Le courrier informe les services français du démarrage des travaux côté belge.

4.3 Travaux de la section 3 hors traversée de Wervik

Les travaux d'élargissement et d'approfondissement de la Lys (hors traversée urbaine de Wervik) ont fait l'objet d'une évaluation de type **projet MER**.

- ⑩ 2010- projet MER pour l'approfondissement et l'élargissement de la Lys, intégrant une EIE. L'EIE (« étude d'impact ») a été validée par les services le 5 juillet 2010, mais il n'y a pas eu de suite donnée, c'est-à-dire pas de permis d'urbanisme demandé. Au cours de la réalisation de l'EIE, les services instructeurs français ont été sollicités dans le cadre de la convention d'ESPOO. La DREAL a répondu par un courrier en date du 17 novembre 2009. La DREAL indique que celle-ci « n'a pas à signaler à ce stade du projet un impact transfrontière préjudiciable important au sens de la convention d'ESPOO ».

Il n'y a pas de durée de validité pour l'EIE. Dès que la réalisation des travaux sera souhaitée par le maître d'ouvrage W&Z, la demande de permis d'urbanisme comprenant l'EIE de 2010 sera déposée. Les services instructeurs préciseront alors si l'EIE est encore valide, ou si elle doit être complétée ou reprise intégralement.

Les travaux étant prévus en 2019-2020 et compte tenu de la durée de validité du permis d'urbanisme, W&Z envisage de déposer la demande de permis courant 2018 (sur base d'une EIE validée en 2010). Il sera peut-être possible d'obtenir une dérogation au motif que le projet MER reste valide sans nouvelle EIE.