



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



Recalibrage de la Lys Mitoyenne entre Deûlémont et Halluin

Pièce 5 – Etude d'impact

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

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
CHAPITRE 2. RESUME NON TECHNIQUE.....	6
CHAPITRE 3. PROJET.....	7
CHAPITRE 4. ETAT INITIAL.....	8
4.1 MILIEU PHYSIQUE.....	9
4.1.1 Climatologie	9
4.1.2 Relief et géomorphologie.....	10
4.1.3 Géologie	11
4.1.4 Eau souterraine.....	12
4.1.5 Eaux superficielles	15
4.1.6 Matériaux à extraire.....	30
4.2 MILIEU NATUREL	44
4.2.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu	44
4.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	46
4.2.3 Flore et Habitats naturels du secteur d'étude	47
4.2.4 Faune du secteur d'étude	58
4.3 MILIEU HUMAIN.....	78
4.3.1 Démographie.....	78
4.3.2 Activités économiques	81
4.3.3 Urbanisme	84
4.3.4 Paysage et patrimoine	88
4.3.5 Qualité de l'air	95
4.3.6 Bruit	98
4.3.7 Risques.....	99

CHAPITRE 5. JUSTIFICATION DU PROJET 109

5.1 JUSTIFICATION DU RECALIBRAGE DE LA LYS MITOYENNE	110
5.1.1 Objectif global	110
5.1.2 Caractéristiques.....	110
5.1.3 Etude socio-économique Liaison Seine-Escaut / Axe Deûle-Lys.....	111
5.2 CHOIX DU SCENARIO RETENU	116
5.2.1 Choix de la répartition de la maîtrise d'ouvrage.....	116
5.2.2 Choix du scénario de recalibrage	117
5.2.3 Choix du bassin de virement de Bousbecque	121
5.2.4 Curage et destination des produits extraits.....	124

CHAPITRE 6. INCIDENCES ET MESURES..... 127

6.1 GEOMORPHOLOGIE ET GEOLOGIE.....	128
6.2 EAUX SOUTERRAINES	128
6.2.1 Fonctionnement hydraulique des nappes et leurs niveaux piézométriques.....	128
6.2.2 Qualité des nappes	129
6.2.3 Usages de la ressource en eau souterraine.....	130
6.3 EAUX SUPERFICIELLES	130
6.3.1 Qualité de l'eau superficielle.....	130
6.3.2 Hydraulique de la Lys après recalibrage	134
6.3.3 Franchissement piscicole Comines.....	136
6.4 MILIEU NATUREL	137
6.4.1 Analyse des incidences sur les zones naturelles d'intérêt reconnu	137
6.4.2 Analyse des incidences sur les corridors biologiques	137
6.4.3 Analyse des incidences sur la flore et les habitats	138
6.4.4 Analyse des incidences sur la faune	142
6.4.5 Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet	147

10.2.2	Compatibilité avec le Schéma Régional du Climat, se l’Air et de l’énergie (SRCAE)	247
10.2.3	Conformité avec le SDAGE ARTOIS - PICARDIE	247
10.3	CONFORMITE LE SAGE MARQUE-DEULE	250
CHAPITRE 11.	AUTEURS DE L’ETUDE	251
11.1	PRINCIPAUX AUTEURS DE L’ETUDE D’IMPACT	251
11.2	METHODOLOGIE GENERALE	251
11.2.1	Enquêtes et recherches d’informations	252
11.2.2	Campagnes d’investigations sur le terrain	252
CHAPITRE 12.	ANNEXES	256

PREAMBULE

Le présent dossier constitue l'étude d'impact au titre de l'article R122-2 du code de l'Environnement, valant demande d'autorisation au titre des articles L214.2 à L214.6 du Code de l'Environnement, relative au projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin.

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 5

Le présent document constitue la pièce 5 des dossiers administratifs relatifs au projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin.

Cette pièce présente l'étude d'impact du projet.

CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Voir pièce 2

CHAPITRE 2. RESUME NON TECHNIQUE

Voir pièce 3

CHAPITRE 3. PROJET

Voir pièce 4

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL

4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Climatologie

L'étude climatique du secteur a été faite sur la base des données fournies par les services de Météo-France de la station de Lille-Lesquin.

4.1.1.1 Caractéristiques climatiques

Le périmètre d'étude est soumis à un climat de type océanique avec une influence continentale. Ce climat est caractérisé par des hivers doux et pluvieux, et des étés frais et relativement humides.

Les précipitations dont le maximum est obtenu en automne-hiver, se répartissent régulièrement sur toute l'année et leur total annuel ne dépasse guère le mètre.

Les données issues de la station de Lille sur la période 1971-2000 donnent des indications précises quant à la pluviométrie, la température et les vents.

4.1.1.2 Précipitations

La pluviométrie moyenne annuelle est de 723 mm.

Les pluies sont réparties toute l'année, avec un maximum au mois d'octobre (71,5 mm) et un minimum au mois de février (43,6 mm).

On dénombre en moyenne annuelle 126 jours de pluie par an dont 18 ayant enregistrés des précipitations supérieures à 10 mm.

On compte en moyenne 62 jours de brouillard, 19 jours d'orage et 4 jours de grêle, et quelques jours de neige en novembre, décembre, février, mars et avril.

Pluviométrie moyenne annuelle	Pluviométrie max mensuelle	Pluviométrie mini mensuelle	Nb moyen de jours de pluie/an	Nb moyen de jours de brouillard/an	Nb moyen de jours d'orage/an	Nb moyen de jours de grêle/an
723 mm	71,5 mm en octobre	43,6 mm en février	126	62	19	4

4.1.1.3 Températures

La température moyenne annuelle est de 10,3 °C. L'amplitude thermique est importante, elle avoisine les 26°C.

La moyenne annuelle des températures minimales est de 6,6°C (le minimum absolu de -17,8°C a été observé le 21 février 1956) tandis que la moyenne annuelle des températures maximales est de 14,1°C (le maximum absolu de 36,6°C a été observé le 10 août 2003).

Température moyenne annuelle	Amplitude thermique	Moyenne annuelle des températures minimales	Minimum absolu	Moyenne annuelle des températures maximales	Maximum absolu
10,3°C	26°C	6,6°C	17,8°C le 21 février 1956	14,1°C	36,6°C le 10 août 2003

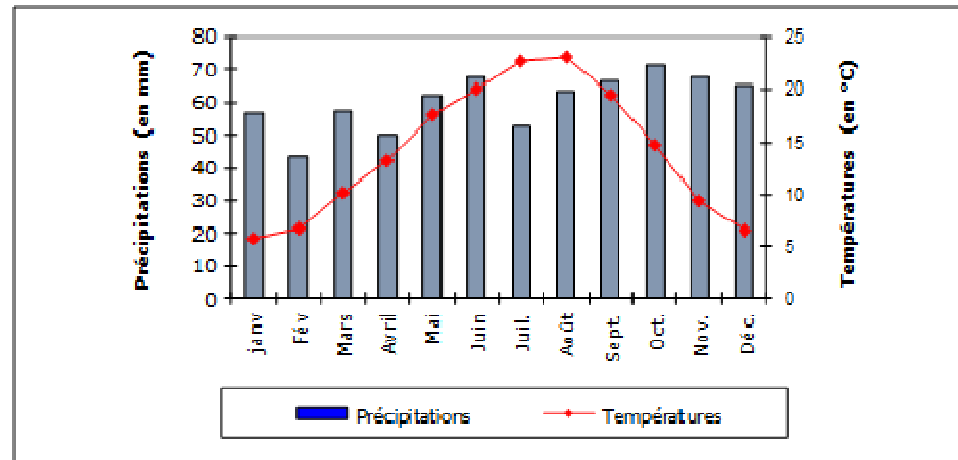


Figure 1. Diagramme ombrothermique de la station de Lille-Lesquin

4.1.1.4 Vents

Les vents dominants sont de secteur Sud – Sud Ouest. La vitesse du vent moyennée sur 10 mn est de 4,4 m/s. La rafale de vent maximale atteinte en moyenne 38 m/s. Le nombre de jour avec rafales est de 64,3 pour des vitesses de vent supérieures à 16 m/s (soit 58 km/h) et de 3.2 pour des vitesses de vent supérieures à 28 m/s (soit 100 km/h).

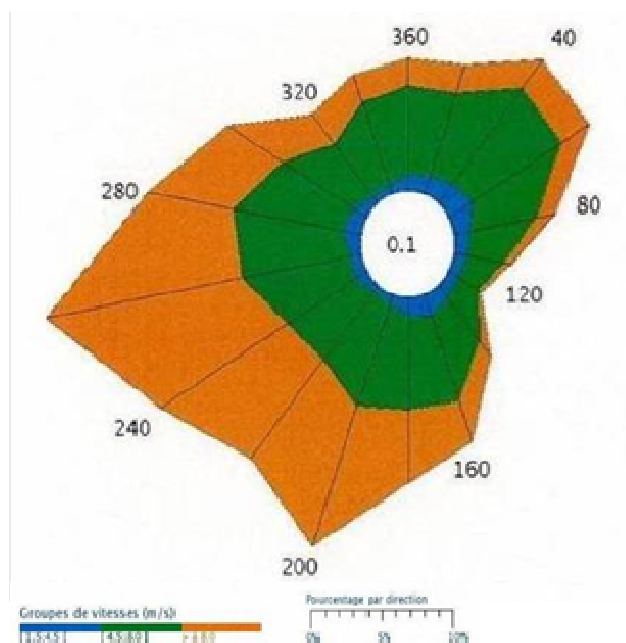


Figure 2. Rose des vents à la station de Lille-Lesquin (période 1971-2000)

4.1.2 Relief et géomorphologie

Le projet se situe dans la vallée alluviale de la Lys de Deûlémont à Halluin. Cette partie de la rivière est caractérisée par un cours sinueux et des nombreux méandres. La Lys mitoyenne a connu plusieurs étapes de recalibrage et de canalisation depuis de nombreux siècles. Plusieurs délaissés partiellement ou totalement déconnectés de la rivière, vestiges du cours ancien de la Lys, sont également présents tout au long de la vallée. La vallée de la Lys est caractérisée par un réseau hydrographique assez dense composé de cours d'eau et de fossés de drainage agricoles.

En aval de Lille, la Deûle puis la Lys sillonnent la vaste plaine des Flandres aux altitudes peu élevées. Le pays Lillois est une vaste région de transition à partir de laquelle le manteau crayeux de l'Artois plonge sous l'immense plaine du Nord de l'Europe.

Le bassin hydrographique de la Lys est caractérisé par une asymétrie relativement marquée, le lit de la rivière occupant une position décentralisée dans ce dernier. En effet, les sous bassins en rive Belge sont plus étirés et montrent des altitudes plus élevées que les sous bassins côté Français.

Entre Deûlémont et Halluin, la Lys (avant sa rectification) et sa plaine alluviale occupent une vallée dont les altitudes sont comprises entre 11,5 et 12,5 m. La vallée, relativement encaissée s'est creusée dans une plaine de l'Holocène dont l'altitude tourne autour de 17,5 m d'altitude. Sur le tronçon mitoyen, la vallée de la Lys fait ainsi la connexion entre la plaine de Flandres (en France) et la « Vlaamse Vallei » (en Flandre belge).

Des variations de relief ont également été introduites par les dépôts des boues de dragage qui se situent souvent sur les îlots créés par la coupure des méandres délaissés. Il s'agit de l'île à la Mairie de Warneton, l'île de Bas Warneton et les prés de Menin en France, et l'île de Balokken en Belgique. Les niveaux du terrain sur ces îlots peuvent atteindre 17,5 m.

Par ailleurs, on retrouve le long du tronçon des dépressions caractéristiques aux plaines alluviales assez profondes par rapport au niveau de la vallée de la Lys. Ces dépressions forment encore aujourd'hui des zones d'expansion naturelles pour les crues de la Lys.

Les zones les plus significatives sont la zone autour de l'embouchure de la Warnave, les Prairies de la Lys (Warneton, F), l'embouchure du Kortekeer, Prés de la Lys à Comines, Laag-Vlaanderen (entre Wervik et Menen) et la plaine de Bousbecque.



Les pentes et formes du relief de l'aire d'étude ne constituent pas un enjeu environnemental significatif.

4.1.3 Géologie

Voir carte 4 dans l'atlas cartographique (pièce 7)

L'analyse de la géologie a été réalisée à l'aide des données la carte géologique de Lille, et de la Banque du Sous-Sol du BRGM.

La formation à l'affleurement est les alluvions modernes (Fz) du Quaternaire. Ces alluvions récentes tapissent le fond de la vallée de la Lys et sont constituées de limons argilo-sableux.

La vallée de la Lys repose ici sur le socle Yprésien de l'argile des Flandres, zone basse (maximum 20 mètres d'altitude) et plane. Les limons et alluvions quaternaires recouvrent de façon très inégale sa surface et sont de composition variable mais dominés par des limons argileux, parfois sableux.

Les formations rencontrées dans la zone d'étude sont présentées ci-après, de la plus récente à la plus ancienne.

4.1.3.1 Le Quaternaire

■ LES ALLUVIONS :

Le fond de la vallée de la Lys est comblé par les alluvions. La nature et la puissance de ces alluvions sont très variables d'un point à l'autre. Ce sont des argiles grises ou jaunâtres, de sables et sables argileux où s'intercalent des lits de graviers et des passées de tourbe. Il y a un passage vertical ou latéral progressif des alluvions aux formations tertiaires sous-jacentes.

■ LES LIMONS DE LA PLAINE DE LA LYS :

Au nord de Lille, ces limons recouvrent la plaine de la Lys sur une épaisseur pouvant être importante. Ils sont formés le plus généralement par un limon très argileux ou une argile sableuse, surmontant un sable roux, gris ou vert. Cette formation sableuse, de 4 à 6 m de puissance, reposant sur l'argile d'Orchies imperméable (l'argile des Flandres), peut renfermer un petit niveau aquifère.

La plaine de la Lys est une vaste dépression tapissée par des sables et argiles du Landénien et de l'Yprésien. Cette plaine recouverte de limons surmontant des horizons argileux, comporte de nombreux cours d'eau (riez ou becs), la nappe est proche de la surface.

4.1.3.2 Le Tertiaire

Le Tertiaire est représenté par l'argile et les sables de l'Yprésien au sommet et par l'argile et les sables du Landénien à la base. Ces formations appartiennent au bassin Tertiaire des Flandres.

La formation Yprésienne rencontrée dans la zone d'étude est représentée par son faciès argileux correspondant à l'argile de Roncq, de Roubaix et d'Orchies (l'argile des Flandres). Ce sont des argiles plastiques bleu noir, légèrement sableuses au sommet.

L'argile de Roubaix de l'Yprésien inférieur est une argile gris vert un peu sableuse et comportant des intercalations sableuses métriques. Cette argile constitue le sommet de l'argile des Flandres. L'argile d'Orchies ou de Roncq du Sparnacien (Yprésien inférieur) ou argile des Flandres est une argile plastique.

Le Landénien comprend deux faciès principaux : Les sables d'Ostricourt (ou de Grandglise) au sommet, et l'Argile de Louvil (ou Tuffeau de Valenciennes) à la base. Les sables d'Ostricourt sont des sables fins, gris ou verdâtres, glauconieux et parfois argileux. Ils deviennent de plus en plus glauconieux et fins vers la base et contiennent des nodules pyriteux.

L'argile de Louvil est grise, noirâtre, à passées sableuses et glauconieuses.

Les épaisseurs du faciès sableux et du faciès argileux sont variables, et la distinction du passage entre les deux est peu aisée, mais l'épaisseur totale du Landénien est estimée à 40 m environ.

La richesse en limons très fertiles explique l'omniprésence de l'agriculture et la faible présence de la forêt. Les prairies y sont restées longtemps nombreuses en raison du caractère alluvial et inondable de la vallée, mais l'endiguement de la Lys et les progrès du drainage ont causé une forte régression des herbages à partir des années 1960.

Ere	Période	Etage	Nature	Puissance (m)
		X Remblai	Remblais divers	0 - 3
Quaternaire	Holocène	Fz Alluvions modernes et anciennes	limons, sables et niveaux de tourbe	10 – 20
	Pleistocène	Lp1 Limons de la plaine de la Lys	Limons et sables	
Tertiaire	Eocène	Yprésien	Argile des Flandres	30

Ere	Période	Etage	Nature	Puissance (m)
		Landénien	Sables d'Ostricourt et argile de Louvil	40
Secondaire	Crétacé	Sénonien	Craie blanche	50
		Turonien	Craie marneuse	20

Tableau 1 - Formations rencontrées

4.1.3.3 Le Secondaire

Le secondaire est représenté par les formations du crétacé supérieur : le sénonien constitué de craie blanche et le turonien constitué de craie grise à silex et de dièves.

La formation affleurante au niveau du linéaire est constituée par les alluvions modernes du quaternaire qui recouvrent l'argile de l'Yprésien.

4.1.4 Eau souterraine

Au niveau du linéaire du projet, trois aquifères sont distingués : la nappe des alluvions, la nappe des sables d'Ostricourt et la nappe de la Craie.

4.1.4.1 La nappe superficielle des alluvions

Les alluvions peuvent receler une nappe alluviale, souvent discontinue.

Les limons de la plaine de la Lys peuvent contenir aussi une nappe superficielle car ils reposent sur des formations imperméables du Tertiaire.

Les limons ou les alluvions peuvent receler des nappes susceptibles d'alimenter des puits domestiques. Ces nappes sont vulnérables aux pollutions car non protégées par un niveau imperméable (horizon argileux). L'eau issue de la plupart de ces puits est donc fréquemment impropre à la consommation. Son sens d'écoulement est orienté vers le Nord, la profondeur de l'eau souterraine est estimée à environ 2 m par rapport au terrain naturel (Haskoning, 2009).

Les débits d'exhaure que permet la nature lithologique du réservoir n'excèdent pas quelques m³/s, les ouvrages de captage étant rapidement colmatés par une arrivée de fines particules argilo-sableuses. La nappe alluviale est isolée des nappes sous-jacentes des sables du Landénien et de la craie par la présence de la formation d'Argile des Flandres.

La nappe alluviale est suivie au niveau du TD de Warneton : aucune contamination des eaux n'a été mise en évidence lors de la campagne de 2012. Le niveau piézométrique enregistré est à 13,56 m.

Les nappes plus profondes :

4.1.4.2 La nappe des sables landéniens

Dans la majorité des cas, la nappe des sables d'Ostricourt n'est pas en communication avec la nappe de la craie, elle est isolée de celle-ci par la présence de l'argile de Louvil.

L'eau souterraine dans cet aquifère est protégée par la présence de l'Argile de des Flandres et donc peu vulnérable aux pollutions directes.

Dans l'aire d'étude, cette nappe est trop profonde pour être impactée directement par les travaux (la profondeur de la Lys est de 4-5 mètres). Le sens d'écoulement de la nappe des sables d'Ostricourt est supposé orienté Nord-Ouest, la profondeur de l'eau souterraine est estimée à 60 m pour cette nappe.

4.1.4.3 La nappe de la craie

La nappe de la craie constitue l'aquifère principal de la région Nord-Pas-de-Calais. C'est la nappe la plus exploitée.

Dans l'aire d'étude, l'aquifère crayeux est situé sous les formations argileuses du Tertiaire et est captive. Cette nappe est aussi isolée des autres nappes et peu vulnérable car protégée par deux horizons argileux (l'Argile des Flandres et l'Argile de Louvil). Elle est située trop profonde pour être impactée directement par les travaux.

Age	Lithologie	Puissance (m)	Caractère hydrogéologique
	Remblai divers	0 - 3	
Quaternaire (Holocène Pleistocène)	et Alluvions et limons	10 – 20	Aquifère phréatique, très vulnérable
Yprésien (Tertiaire)	Argile des Flandres (Formation de Kortrijk)	30	Aquitard, imperméable
Landénien (Tertiaire)	Sables d'Ostricourt : (Formation d'Hannut : membre de Grandglise)	20	Aquifère, peu vulnérable
Landénien (Tertiaire)	Argile de Louvil (Formation d'Hannut : Membre de Waterschei)	20	Aquitard, imperméable
Sénonien Turonien (Secondaire)	Craie blanche	50	Aquifère, peu vulnérable
Turonien (Secondaire)	Craie marneuse	20	Aquitard, imperméable

Tableau 2 - Récapitulatif du contexte hydrologique dans la zone d'étude

4.1.4.4 Usages en eau souterraine

L'ensemble des captages existants sur le territoire des communes concernées par le projet apparaissent sur la carte 4 Géologie et ressource en eau en annexe 1.

Il existe dans ce périmètre de part et d'autres du canal des captages agricoles et industriels, mais aucun captage pour l'alimentation en eau potable n'est recensé.

Les captages AEP les moins éloignés sont situés à environ 4 km au sud de la Lys à Roncq.

Le linéaire concerné ne situe pas dans un périmètre de protection de captage.

La préservation de la ressource en eau souterraine constitue un enjeu environnemental modéré au niveau du site.

4.1.4.5 SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE est un document de planification décentralisée, bénéficiant d'une légitimité publique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le Bassin Artois-Picardie.

L'ensemble des milieux aquatiques, superficiels et souterrains est concerné. Chacun de ces milieux est subdivisé en « masses d'eau cohérentes sur le plan de leurs caractéristiques naturelles et socio-économiques. La masse d'eau correspond à un volume d'eau sur lequel les objectifs de qualité et de quantité doivent être atteints.

C'est l'unité de base pour l'élaboration du SDAGE et du programme de mesures et pour rendre compte à la Commission Européenne de l'état des eaux et des pressions qui s'y exercent.

Le site appartient à la masse d'eau souterraine n°FRAG015 = « Calcaire carbonifère de Roubaix-Tourcoing ».

A l'heure actuelle, l'état chimique de cette masse d'eau souterraine au niveau du site est qualifié de « bon, et son état quantitatif « bon » également

L'état global de cette masse d'eau est qualifié donc « bon ».

NB – Il est bon au niveau de la Lys mais mauvais au niveau de la métropole lilloise.

Les objectifs de bon état des masses d'eau souterraines sont donnés au SDAGE 2016-2021 :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif de bon état global	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique
FRAG015	Calcaire carbonifère de Roubaix-Tourcoing	Atteinte en 2027	Atteinte en 2027	Atteinte en 2015

Quasiment toutes les masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie sont en bon état quantitatif. Seule la nappe des Calcaires Carbonifères de Roubaix Tourcoing présente un niveau stabilisé par la mise en place d'une «Zone de Répartition des Eaux » mais ce niveau reste en dessous de son niveau naturel.

Pour cette masse d'eau, l'objectif de bon état quantitatif est fixé pour 2027.

Les motifs de dérogation quant à l'objectif de bon état sont liés à « l'incertitude sur l'évolution du niveau piézométrique à long terme ».

L'enjeu relatif à l'eau souterraine est modéré : seule la nappe alluviale est vulnérable face aux pollutions diffuses venant de la surface ; les autres nappes sont protégées par une épaisseur importante d'argile de l'Yprésien.

De plus, aucun captage en eau potable n'est présent à proximité.

4.1.5 Eaux superficielles

4.1.5.1 Description hydraulique du secteur d'étude

■ LA LYS ET SON BASSIN VERSANT

La Lys prend sa source à Lisbourg, dans les collines de l'Artois, et s'écoule globalement sur un axe sud-ouest – nord-est en direction de Gand, où elle se jette dans le Ringvaart, un canal périphérique autour de la ville, qui forme la liaison avec l'Escaut notamment. Longue de 190 km, La Lys s'étend sur un tronçon français de 86 km, le tronçon d'étude mitoyen de 16 km et un tronçon belge de 89 km.

En termes d'hydraulique, la Lys peut être divisée en deux parties. L'une, en amont d'Aire, appelée « Lys amont » présente une pente moyenne d'environ 0,2 % et n'est pas navigable. En aval d'Aire, la Lys canalisée est navigable. Les pentes de fond, de l'ordre de 0,01 %, forment une zone alluvionnaire et marécageuse. Le bassin versant de la Lys, d'une superficie de 4727 km² dont environ 2900 km² en France et 1925 km² en Belgique est délimité, au nord-ouest, par les bassins de l'Aa et de l'Yser et au sud-est par le bassin de l'Escaut.

Les principaux affluents de la Lys sont :

En France : la Laquette, la Melde, la Clarence, la Bourre, la Lawe, la Becque, la Grande Becque et la Deûle ;

En Belgique : La Douve, le Geluwebeek, le Heulebeek, le Gaverbeek, et le Mandel.

La Lys croise également plusieurs liaisons canalisées exerçant des fonctions diverses :

La liaison à grand gabarit (3000t) Dunkerque-Escaut : Formée du canal de Neufossé, du canal d'Aire à la Bassée et de la partie amont de la Deûle canalisée et le canal de la Sensée, cette liaison entre Dunkerque et l'Escaut supérieur croise la Lys à Aire-sur-la-Lys, et est encore reliée à cette dernière par la partie aval de la Deûle canalisée entre Bauvin et Deûlemont. Outre

une fonction de navigation principale reliant les zones industrielles (Lens, Lille, Roubaix, Seclin) et portuaires (Calais, Dunkerque) majeures du Nord de la France entre elles mais également, via la Lys, à l'ensemble des ports belges, le canal peut également revêtir un rôle d'adduction d'eau depuis le bassin du Haut Escaut et de la Sensée jusqu'à Dunkerque.

Le canal de la Nieppe et le canal de la Bourre : Ces canaux, prolongés du canal d'Hazebrouck, n'exercent plus de fonction de navigation importante mais revêtent un rôle primordial pour l'évacuation des eaux dans la région d'Hazebrouck.

Le kanaal Bossuit-Kortrijk (canal Bossuit-Courtrai) : Ce canal forme une liaison entre la Lys et l'Escaut.

Le kanaal Roeselaere-Leie (canal Roulers-Lys) : Le long de ce canal, creusé dans la vallée de la Mandel, s'est développée une intense activité industrielle (principalement la production d'aliments pour bétail) et portuaire.

L'Afleidingskanaal van de Leie, ou Schipdonkkanaal (canal de Dérivation de la Lys) : Ce canal fut construit dans les années soixante, en même temps que les travaux de mise à gabarit classe IV sur la Lys, avec pour objectif de soulager Gand en matière d'inondation. La fonction principale de ce canal est donc l'évacuation d'eau. Près de deux tiers des apports du bassin versant de la Lys à Deinze sont en effet évacués vers la mer par ce biais, un tiers seulement alimentant le Ringvaart de Gand (Escaut). Il exerce également, sur sa partie amont, entre sa source à Deinze et son croisement avec le kanaal Gent-Brugge (canal Gand-Bruges), une fonction de navigation importante. Enfin, en aval de ce croisement, le canal, qui n'est pas navigable jusqu'à son embouchure à Heist, exerce une importante fonction d'évacuation des eaux des régions adjacentes via le Poekebeek, l'Ede, le Zuidervaartje et le Ronselaerebeek. Les sous-bassins versants de ces rivières sont considérés comme faisant partie du bassin de la Lys.

La Lys et son canal de dérivation ne forment pas un système hydraulique autonome qu'il est possible d'analyser indépendamment des bassins adjacents.

Excepté le canal de dérivation de la Lys, le canal Gand-Terneuzen, le canal Gand-Oostende et l'Escaut occidental sont autant de voies d'évacuation possibles pour les eaux du bassin de la Lys en amont de Gand. Ces voies d'eau sont également utilisées pour l'évacuation d'une partie des eaux du bassin du Haut Escaut.

De même, plus vers l'amont, le débit disponible au droit de la confluence avec la Deûle dépend des débits nécessaires à l'alimentation en eau des Wateringues autour de Dunkerque et l'exercice de la navigation sur le canal Dunkerque-Escaut, canal alimenté en partie par des captages dans le bassin de la Lys et de l'Escaut.

De manière générale, la Lys connaît un régime hydraulique relativement torrentiel caractérisé par des fluctuations importantes et relativement rapides du débit et des niveaux d'eau. Ceci est le résultat de trois facteurs réduisant les temps de concentration des précipitations dans les sous bassins versants :

Les crêtes de partage avec les bassins adjacents de l'Yser et de l'Escaut sont relativement proches du lit du cours d'eau (chute du relief d'environ 140m sur une distance d'environ 15km), ce qui implique un laminage moindre (les distances parcourues par une goutte de pluie jusqu'à la rivière sont plus courtes et sur un trajet plus pentu) des débits précipités.

Le bassin est limité en grande partie dans son sous-sol par une couche d'argile yprésien qui limite fortement les infiltrations.

Issu des aménagements historiques des cours d'eau, le caractère fortement canalisé de la Lys elle-même et des autres rivières de son bassin en général induit des impacts négatifs en termes de laminage des crues. Les coupures de méandres et la rectification des cours d'eau augmentent en effet les pentes de fond et réduisent les distances de parcours, ce qui induit des temps de concentration réduits et implique la disparition de zones naturelles d'expansion et d'inondation permettant un laminage naturel des crues.

Ce régime torrentiel est générateur de risque d'inondation dans le bassin de la Lys. Ainsi, historiquement, des dégâts importants ont été répertoriés lors des crues de 1841, 1861, 1872, 1880, 1894, 1926, 1965, 1966, 1974, 1980, 1981, 1985, 1993, 1995, 1998, 2002 notamment, et un recensement des zones

historiquement inondées effectué sur la partie flamande du bassin de la Lys a montré qu'environ 2% du bassin versant flamand pouvait être classé en zone fréquemment inondée.

Cependant, le tronçon objet de l'étude est nettement moins concerné par ces fluctuations et on n'y recense que très peu de problèmes liés à un excès d'eau, ceux-ci se concentrant principalement en amont et en aval de la zone d'étude.

■ HYDROGRAPHIQUE DU SECTEUR

Le bassin versant propre au linéaire d'étude est formé par le bassin versant du tronçon-même et des sous-bassins versants de ses affluents.

La majeure partie du bassin versant ainsi déterminé se trouve en rive gauche, côté belge. La superficie totale du bassin versant propre au tronçon objet de l'étude ainsi déterminé avoisine les 19 606 ha.

Les affluents sont repris dans les tableaux pages suivantes.

En rive belge, de l'amont vers l'aval, on distingue successivement :

Dénomination du bassin	Cours d'eau principal	Superficie [ha]	Description
Bassin de la Warnave	La Warnave	2604	La Warnave s'écoule de Nieuwkerke (Région flamande) vers Ploegsteert (Région wallonne). Son bassin se situe dans la plaine de Flandres délimitée au nord par la cuesta formée par les collines de Flandres. En amont de la frontière française, la Warnave semble s'écouler en sens opposé (région de pentes très faibles) et alimenter la Becque qui se jette dans la Lys en amont de la confluence avec la Deûle.
Bassin de la Douve	La Douve	4862	Le bassin de la Douve (Douvebeek) est délimité par la cuesta de Flandres et les crêtes littéralement). La Douve passe par les villages et villes de Loker, Dranouter, Nieuwkerke, Wulvergem, Mesen (Messines) et se jette dans la Lys dans le méandre de Warneton.
Plaine de Bas Warneton	La Lys	251	Cette plaine aux pentes très faibles, qui comprend la langue de terre entre la Lys et son méandre délaissé en rive droite à cet endroit, est drainée par un réseau de petits ruisseaux (becques) qui se jettent dans les deux contrefossés de la Lys, qui eux-même s'écoulent dans le canal via plusieurs collecteurs.
Bassin du Kortekeer	Le Kortekeer	3921	Le Kortekeer prend sa source dans les bois sur les collines au sud d'Ypres, deux vannes permettent la gestion du débit rejeté à son exutoire dans la Lys en amont de Comines-Be.
Prés de Lys	La Lys	189	Cette zone de plaine, qui comprend aussi la zone urbaine de Comines-Be et son réseau d'égouts, s'écoule dans la Lys, soit directement, soit via plusieurs pertuis entre le contre-fossé et le canal.
Bassin de la Haute Planche	La Haute Planche	2256	Prolongée par le Kapellebeek, la Haute Planche (Hoge Plankebeek en Flandres), forme la frontière entre la Région Flamande (Wervik) et la Région wallonne (Comines-Be). Le Kapellebeek se jette directement dans la Lys en amont de Wervik
Plaine de Wervik	La Lys	125	Ce bassin s'écoule dans la Lys via des collecteurs sur les contre-fossés. Le réseau de collecte et d'évacuation des eaux de pluie de la zone urbaine Wervik s'écoule en plusieurs points directement dans la Lys
Bassin du Sint Jansbeek	Le Sint-Jansbeek	721	Ce ruisseau, qui traverse Wervik en partie dans une conduite souterraine, se jette dans la Lys en amont du méandre délaissé en rive gauche
Bassin du Rapetbeek	Le Rapetbeek	608	Ce bassin versant est drainé principalement par le Rapetbeek, qui se jette dans le délaissé en rive gauche
Plaine Laag-Vlaanderen	La Lys	373	L'évacuation de cette zone à faible pente se fait de manière analogue aux autres zones de plaines. Des ruisseaux drainant la plaine sont collectés dans les contre-fossés équipés de plusieurs rejets dans la Lys

A l'aval du bassin versant propre en rive gauche ainsi déterminé, on trouve encore plusieurs rejets de collecteurs de la zone urbaine de Menin dans le méandre en rive gauche, dans lequel se jette également le Kruibeek. Avec le bassin du Geluwebeek, qui se jette dans la Lys en aval de ce méandre, ces bassins forment la limite aval de la zone d'étude hydrologique. A noter enfin, juste en amont de Comines-Be, la présence du Canal Ypres-Lys, dont la connexion avec le canal de la Lys n'a jamais été réalisée.

En rive française, de l'amont vers l'aval également :

Dénomination du Bassin	Cours d'eau principal	Superficie [ha]	Description
Prairies de Lys	La Lys	1134	Cette zone à très faibles pentes s'écoule via plusieurs collecteurs dans le contre-fossé équipé de plusieurs rejets dans la Lys
Bassin de la Becque des Bois	La Becque des Bois	1472	La Becque des Bois se jette dans l'ancien méandre de Balokken en aval de Comines. Ce bassin, qui s'étend des collines de Linselles à Comines et Wervik, est le SBV le plus important sur la rive française.
Z.U. Wervik sud	La Lys	193	Les eaux de surface de cette zone à grande majorité urbanisée sont collectées et évacuées directement dans la Lys via plusieurs puits.
Z.U. Bousbecque	La Lys	290	Les eaux de surface de cette zone à grande majorité urbanisée sont collectées et évacuées directement dans la Lys via plusieurs puits.
Bassin du Ruisseau de Ham	Le Ruisseau de Ham	309	Le ruisseau de ce petit bassin versant se jette dans le méandre délaissé en rive droite entre Bousbecque et Halluin
Z.U. Halluin Ouest	La Lys	298	Les eaux de surface de cette zone à grande majorité urbanisée sont collectées et évacuées directement dans la Lys via plusieurs puits.

A l'aval du bassin versant ainsi déterminé les premiers bassins que l'on retrouve hors de la zone d'étude sont ceux de la Zone urbaine Est d'Halluin et de la Becque de Neuville.

En France, seule la Becque des Bois traverse des frontières communales, elle est gérée par le groupement de communes en S.A.G.E Marque-Deûle. Les autres cours d'eau relèvent de l'échelle communale.

■ ALIMENTATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Ces données sont issues de l'étude d'impact de CNR en 2010.

Le tronçon d'étude est alimenté d'une part en amont par le bassin de la Lys (+/-1700 km²) et de la Deûle (+/-1070 km²) en amont de leur confluence, et d'autre part, le long du tronçon, par son bassin propre (+/-200 km²).

Cependant, ces apports ne dépendent pas uniquement de l'hydrologie de ces bassins mais également du régime d'alimentation de l'ensemble des canaux du Nord-Pas-de-Calais, principalement du canal Dunkerque-Escaut.

En effet, ce canal, formé de l'Aa, du canal de Neuffossé, du canal d'Aire à Bauvin, de la Deûle et de la Sensée, est alimenté via des captages :

- dans le bassin de l'Escaut, gérés au niveau de l'écluse de Goeulzin et qui peuvent être redistribués sur la Lys via le bras Deûle en aval de Bauvin
- dans le Bassin de la Lys, au lieu-dit d'Aire-sur-la Lys

L'essentiel de la gestion des eaux sur les voies navigables du Nord – Pas-de-Calais et le canal à Grand Gabarit en particulier se fait depuis le bief de partage délimité par les écluses de Goeulzin et de Pont Malin. Ce dernier est alimenté par les eaux du Haut Escaut et de la Sensée. Un point essentiel est également formé par le Nœud d'Aire-sur-la-Lys, qui reçoit les eaux de la Lys municipale et du Canal d'Aire qui peuvent être redistribuées soit vers la côte soit sur la Lys canalisée. Le système a trois voies possibles d'évacuation : l'Escaut et la Lys vers la Belgique et le Canal à Grand Gabarit vers la côte et la mer.

En régime normal, l'eau alimentant le bief de partage est évacuée vers l'Escaut à l'écluse de Pont Malin, sauf le débit de navigation (consommation des bassinées) à Goeulzin de l'ordre de 2.1 à 2.3 m³/s selon la configuration actuelle du trafic. Le débit de la Scarpe supérieure (initialement dans le bassin de l'Escaut, maintenant détournée dans celui de la Lys) est utilisé pour l'alimentation de la Deûle, mis à part un débit réservé pour l'alimentation de la Scarpe inférieure d'environ 0,6 m³/s.

En aval d'Aire-sur-la-Lys, le canal à grand gabarit est alimenté par la Lys municipale (dénomination de la Lys en amont d'Aire) et par le canal de Neuffossé. A l'écluse des Fontinettes, la consommation des bassinées atteint environ les 3,7 m³/s (dont environ 500 l/s dus à des fuites d'étanchéité), qui sont compensés d'une part par l'alimentation du canal en amont (depuis l'Escaut et la Scarpe supérieure) et d'autre part par de l'eau du bassin de la Lys municipale, qui se jette dans le canal au Nœud d'Aire-sur-la-Lys, l'excédent étant évacué vers l'aval dans le cours de la Lys canalisée.

Au total, pour le bassin de la Lys, les apports nets depuis le bassin de l'Escaut et les consommations pour l'alimentation du canal de Neuffossé se soldent par un déficit de l'ordre de 2 m³/s.

En régime de crue, la gestion vise à évacuer le surplus de débit vers le bassin de l'Escaut, soit via le bief de partage à l'écluse de Pont Malin, soit via la Scarpe inférieure, si le niveau bief de la Deûle en amont de Lille est en ascension. Les débits évacués sur ces dernières ainsi que l'orientation des flux au Nœud d'Aire-sur-la-Lys soit vers la Lys canalisée (très sensible en termes de risque d'inondations en amont de la confluence avec la Deûle), soit vers la côte sont soumis à des protocoles de gestion en fonction des niveaux sur les différentes voies d'eau ainsi que de la capacité d'évacuation à la côte, gravitaire sur le canal de l'Aa ou par pompage vers Dunkerque (25 m³/s) et Calais (12 m³/s).

En régime d'étiage, lorsque des carences en eau apparaissent par rapport à la gestion courante, les services de navigation procèdent par mesures successives en fonction des niveaux et quantités disponibles dans les voies d'eau divisées en trois secteurs (Escaut, Scarpe-Deûle et Côte).

Dans un premier temps, les flux de navigation aux écluses sont optimisés de manière à y minimiser les consommations par des groupements de bateaux dans les sas ou une meilleure adéquation entre la taille du sas et celle du bateau notamment, résultant généralement en des temps d'attente plus longs (environ 1h maximum). Ceci permet de réduire les consommations à environ 1.8m³/s à Goeulzin et à 3.2m³/s -fuites comprises- aux Fontinettes, soit un gain de 300 à 500 l/s environs. Ce débit réduit de navigation du canal à Grand

Gabarit, combiné aux apports d'étiage de l'Aa, suffit théoriquement à l'alimentation des Wateringues autour de Dunkerque, aussi bien quantitativement (consommation des secteurs agricoles et industriels) que qualitativement (apport d'eau douce pour contenir les nappes d'eau saumâtre sous pression).

Dans un deuxième temps, si ces mesures d'optimisation ne suffisent pas, des stations de pompage permettent de recycler les consommations aux écluses de Pont Malin et du Denain sur l'Escaut, ce qui permet de mettre des ressources à disposition pour les deux autres secteurs.

Enfin, si ces mesures sont insuffisantes pour maintenir le niveau d'eau à ses cotes minimales, des restrictions doivent être prises sur l'enfoncement des bateaux. Ceci n'a encore jamais dû être mis en vigueur, les carences ne s'étant pas encore fait sentir simultanément sur les trois secteurs.

■ NIVEAUX D'EAU ET GESTION HYDRAULIQUE DANS LA ZONE D'ETUDE

La gestion des niveaux d'eau sur le tronçon se fait à partir de deux barrage-écluses au sein de la zone d'étude, à Comines-Be (gestion par la Belgique - Région wallonne) et Menin (gestion par la Belgique - Vlaams Gewest), deux barrage-écluses en amont de la zone d'étude, à Quesnoy pour la Deûle et Armentières pour la Lys (gestion par la France) et un barrage-écluse en aval de la zone d'étude à Harelbeke (gestion par la Belgique - Vlaams Gewest).

Ces cinq écluses déterminent les 3 biefs sur lesquels s'étend le tronçon objet de l'étude. Les niveaux normaux de navigation (NNN), plus bas (PBEN) et plus hauts niveaux navigables (PHEN), ainsi que la pente de la ligne d'eau de référence (LER) sont indiqués dans le tableau suivant :

Bief	NNN		PBEN	PHEN	Pente LER
	(m DNG)	(m IGN69)	(m / NNN)	(m / NNN)	(m sur bief)
Quesnoy /Deûle	(12.90)	(11.25)	-0.20	+0.50	0.42
Armentières					
Comines-Be					
Comines-Be-Menin	(11.83)	(10.18)	-0.20	+0.30	0.52

Menin-Harelbeek	(10.18)	(8.53)	-0.20	+0.3	0
-----------------	---------	--------	-------	------	---

Tableau 3 - Les niveaux d'eau sur le linéaire d'étude

Les PBEN et PHEN définissent le marnage autour des NNN au sein duquel la navigation doit pouvoir être assurée. Ces niveaux, associés aux niveaux du fond de la rivière et aux niveaux inférieurs des obstacles surplombant le chenal (ponts, portiques), définissent les limites verticales du gabarit de navigation admissible. Inversement, ces niveaux, associés au gabarit de navigation souhaité, définissent les limites inférieures admissibles des obstacles surplombant la voie d'eau et la profondeur minimale de cette dernière.

Cependant, la détermination du gabarit sur base du PHEN peut s'avérer particulièrement pénalisante. C'est pourquoi, la circulaire 95-85 relative aux caractéristiques des voies navigables prévoit l'opportunité de définir les gabarits à partir non plus des PHEN mais bien d'une ligne d'eau de référence, définie comme la hauteur de la ligne d'eau associée au débit maximal persistant sur une durée de 5 jours consécutifs dans une année moyenne (hors crue décennale).

La définition de cette ligne d'eau de référence (ISL, 2000) a donné les résultats du tableau ci avant, soit une pente de 42 cm sur le bief Deûlémont-Comines-Be (i.e. une différence de 42 cm entre la LER aux deux écluses) pour un débit de référence de 103 m³/s et de 52cm entre Comines-Be et Menin pour un débit de référence de 104 m³/s.

L'étude n'a pas été poursuivie en aval de Menin, raison pour laquelle c'est toujours le PHEN qui doit y entrer en considération.

Le barrage de Comines-Be est constitué d'un double seuil à la cote (6.25) et d'une largeur de 12.5 m chacun, obturé par deux vannes de type Stoney (wagon).

Le barrage de Menin est quant à lui constitué d'un double seuil à la cote (5.68), également d'une largeur de 12.5m et obturé par deux vannes secteur.

L'ouverture des vannes est gérée automatiquement. En régime normal, les vannes sont placées de telle manière à établir les NNN sur le bief amont. Lorsque le débit diminue ou augmente, les vannes sont alors sensiblement relevées ou abaissées.

En période de crues, les vannes sont ouvertes de manière à évacuer des débits plus importants. L'élévation des berges, la capacité déversante des ouvrages et la situation des zones éventuelles d'expansion et d'inondation, hors des régions urbanisées, sont telles que l'évacuation des crues ne pose pas de problème particulier. Historiquement, les seuls problèmes d'inondation relevés sont des problèmes de refoulement et d'évacuation du réseau d'égouts, qui sont plutôt dus à des connexions et seuils conçus trop bas.

A Comines-Be, l'écluse est contournée par un méandre délaissé de la Vieille Lys en rive droite. La connexion amont du délaissé avec le canal est libre. A l'aval, le débit d'évacuation du canal par le méandre est géré par un double pertuis rectangulaire d'une largeur de 2.4m et d'une hauteur de 1.5m, dont l'ouverture est réglée par une des vannes levantes. A moins d'un problème accru de carence en eau, ces pertuis sont cependant ouverts en permanence.

A Menin, la possibilité existe de stocker une partie de l'eau dans le bief de manière à procéder à un laminage de la crue vers l'aval. Les niveaux d'eau peuvent alors fluctuer de manière importante sur le bief amont.

En période d'étiage, aucun problème de pénurie n'a encore été observé par les gestionnaires de la navigation, les problèmes se situant plus en aval de la zone d'étude.

■ DEBITS OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Outre les données aux stations de mesure disponibles, plusieurs études hydrologiques et hydrauliques ont été réalisées (en partie) dans la zone d'étude :

WLH (2003), étude visant à déterminer le modèle hydrologique servant de condition amont au modèle hydrodynamique de la Lys basée sur une analyse de fréquences des données de débit à Menin sur la période 1998-2001, avec

prise en compte d'un seuil d'inondations (laminage des débits dans les zones inondées)

Soresma (2001), dans le cadre de l'établissement de modèles hydrologiques, sur base d'une analyse de fréquences des données à Menin de 1998 à 2001 sans prise en compte d'un seuil d'inondations

SOGREAH (1998), étude pour l'établissement d'un atlas des zones inondables dans le bassin versant français de la Lys basée sur l'établissement des temps de retour en fonction des dégâts occasionnés

ISL (2000), dans le cadre de l'étude d'impact hydraulique de l'étude préliminaire de mise à niveau du canal à Grand gabarit, sur base d'une analyse statistique des données de débit à Wervik (entre autres) sur une période 1961-1979

AIRELE (2005), dans le cadre de l'étude d'impact de la mise à la classe Va du canal à grand gabarit Axe Dourges-Halluin, qui cite des résultats de l'étude IRL et utilise les données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

En régime de crue, SOGREAH et ISL estiment le débit décennal de 123 m³/s à la confluence de la Deûle et la Lys, soit à la limite amont du tronçon de l'étude. Le long du tronçon, ISL cite un débit décennal de 150 m³/s à Wervik.

Dans l'étude d'impact de la mise à la classe Va du canal à grand gabarit, Section Sequedin-Deûlémont, VNF cite des débits décennaux de 207 m³/s sur le bief en amont de Comines-Be et 210 m³/s sur le bief en amont de Menin.

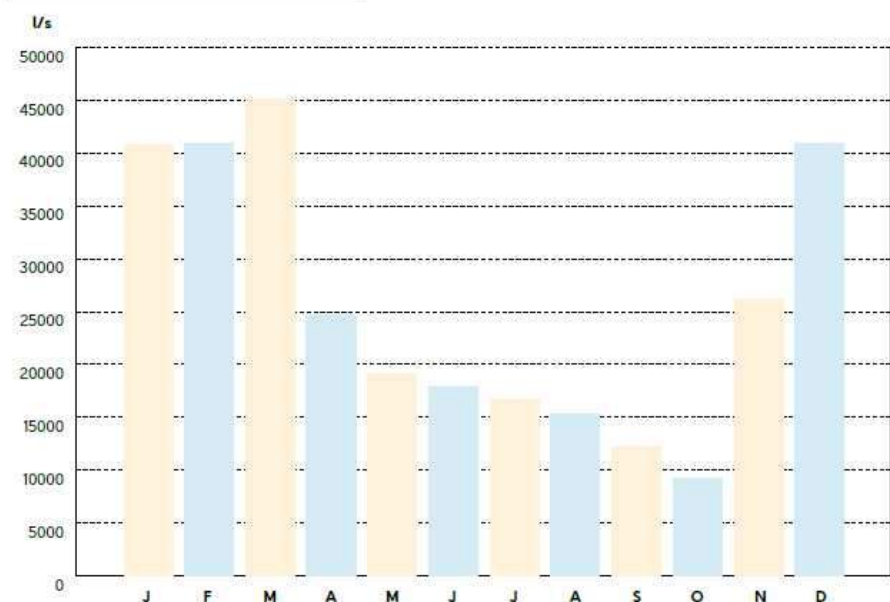
A la limite aval du tronçon de l'étude, à Menin (la station de mesure concernée se trouve au pont de Menin), Sogreah cite un débit décennal de 234 m³/s. Avec la prise en compte d'un laminage dans les zones d'expansion et d'inondations au-dessus d'un certain seuil de débit, WLH arrive à un résultat plus faible de 192 m³/s.

En régime d'étiage, ISL évoque à Wervik des débits minimaux non dépassés de 4,2 m³/s sur trois jours consécutifs (QCN3), 5,3 m³/s sur 10 jours (QCN10) et des débits moyens mensuels minimaux (QMNA) de 7,2 m³/s sur un mois.

Une station hydrométrique (ultrasons) à Bousbecque (code hydro E3811265) dans le bief Comines-Be/Menin gérée par la DREAL Nord-Pas-de-Calais, permet de mesurer et de suivre l'évolution des hauteurs d'eau et des débits de la Lys.

La station de Bousbecque a mesuré un débit maximum instantané observé à 235 m³/s le 04/07/05 et un débit maximum journalier de 119 m³/s le 16/12/2011.

DÉBIT MOYEN DE LA LYS CANALISÉE À BOUSBECQUE



STATION	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lys canalisée Bousbecque	40783	40900	45150	24660	19125	17925	16650	15378	12138	9200	26140	40925

STATION	Qmoy (l/s)	Qmax/Qmin
Lys canalisée Bousbecque	25748	4,91

L'aspect inondations est traité au § 4.3.7.

4.1.5.2 Qualité des eaux

La Lys mitoyenne appartient à la masse d'eau n°FRAR32 = « Deûle canalisé de la confluence avec le canal d'Aire à la confluence avec la Lys ».

Les objectifs sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement :

- un bon état écologique et chimique, pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées
- un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraine ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau potable.

Les orientations fondamentales de la gestion équilibrée de l'eau sont classées selon les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin :

- Gestion qualitative des milieux aquatiques,
- Gestion quantitative des milieux aquatiques,
- Gestion et la protection des milieux aquatiques,
- Traitement des pollutions historiques,
- Politiques publiques innovantes pour gérer collectivement un bien commun.

PARAMÈTRES PAR ÉLÉ- MENT DE QUALITÉ	LIMITES DES CLASSES D'ÉTAT				
	TRÈS BON	BON	MOYEN	MÉDIO- CRE	MAUVAIS
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	"	"	
Acidification					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	
Salinité					
Conductivité	"	"	"	"	
Chlorures					
Sulfates	"	"	"	"	

Tableau 4 - Valeurs seuils des paramètres d'évaluation du bon état physico-chimique des masses d'eau

La Lys mitoyenne est intégrée dans le réseau des masses d'eaux belges sous la référence EL01R. Elle fait partie d'une masse d'eau frontalière et est signalée, en France et en Belgique, comme fortement modifiée avec un risque (certain) de non atteinte du bon potentiel, tant chimique qu'écologique à l'horizon 2015.

Les objectifs de bon état des cours d'eau sont donnés au SDAGE 2016-2021 :

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique
FRAR32	Deûle canalisé	Bon état 2027	Bon potentiel 2027	Bon état 2027

Les motifs de dérogation quant à l'objectif de bon état physico chimique est « une pollution constatée issue de nombreuses sources diffuses » (le SDAGE identifie comme paramètres déclassants les HAP et les nonylphénols, Pb et Cd).

Les motifs de dérogation à l'objectif de bon état écologique sont une « durée importante de réalisation des mesures sur la pollution diffuse domestique et des coûts disproportionnés. » et une « masse d'eau située à l'aval d'une masse d'eau en dérogation », et des « couts disproportionnés ».

■ LE SUIVI ANNUEL DE L'AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

La qualité de l'eau de la Lys mitoyenne est suivie à la station n°58000 à Warneton, et à la station n°59000 à Werwicq. Pour 2010/2011 :

- Evaluation de l'état biologique :

Résultant des valeurs des indices biologiques invertébrés (IBGN), diatomées (IBD) et poissons (IPR), l'état biologique de la Lys mitoyenne a été qualifié de moyen à Warneton et Werwicq.

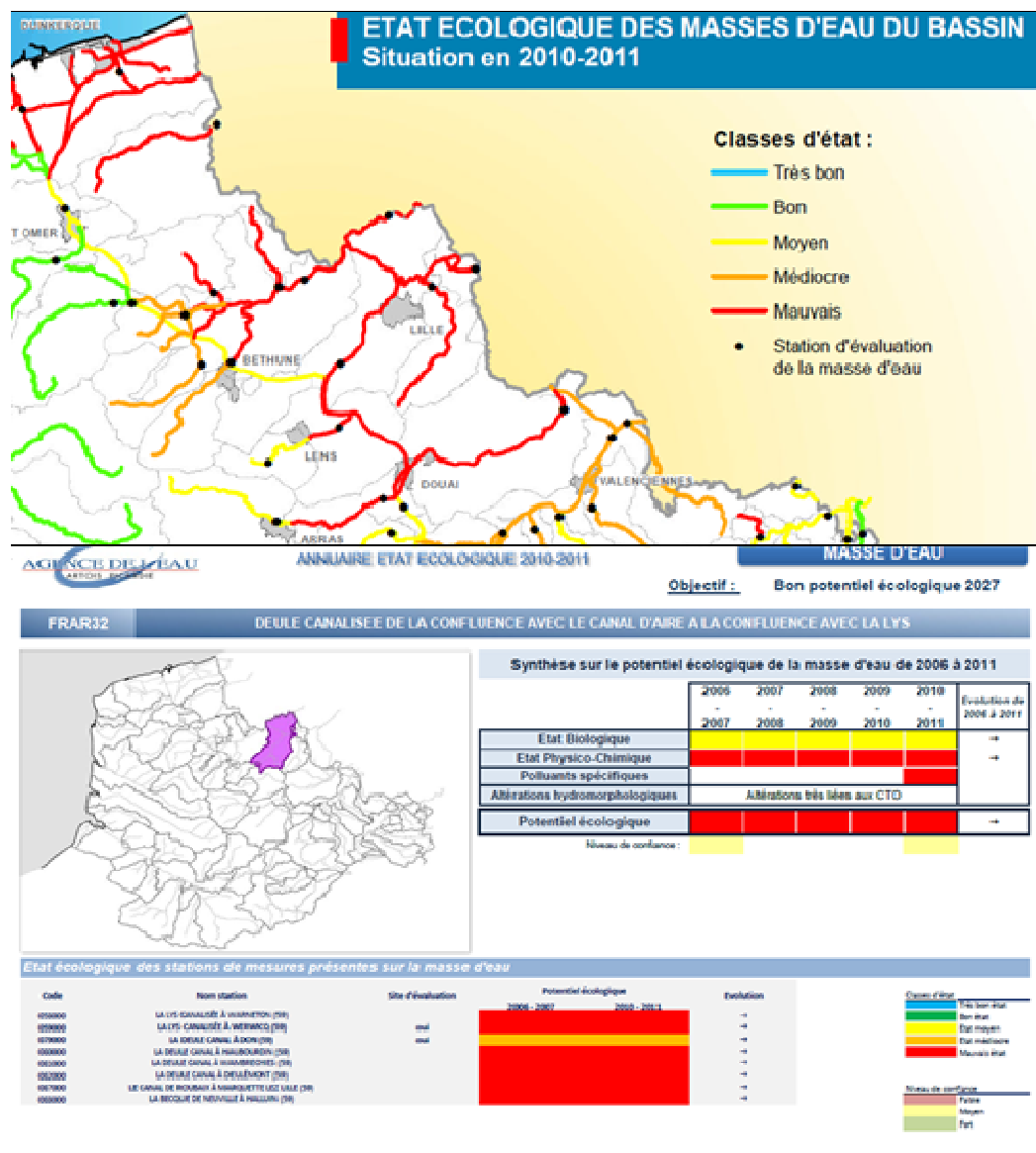
- Evaluation de l'état physico-chimique :

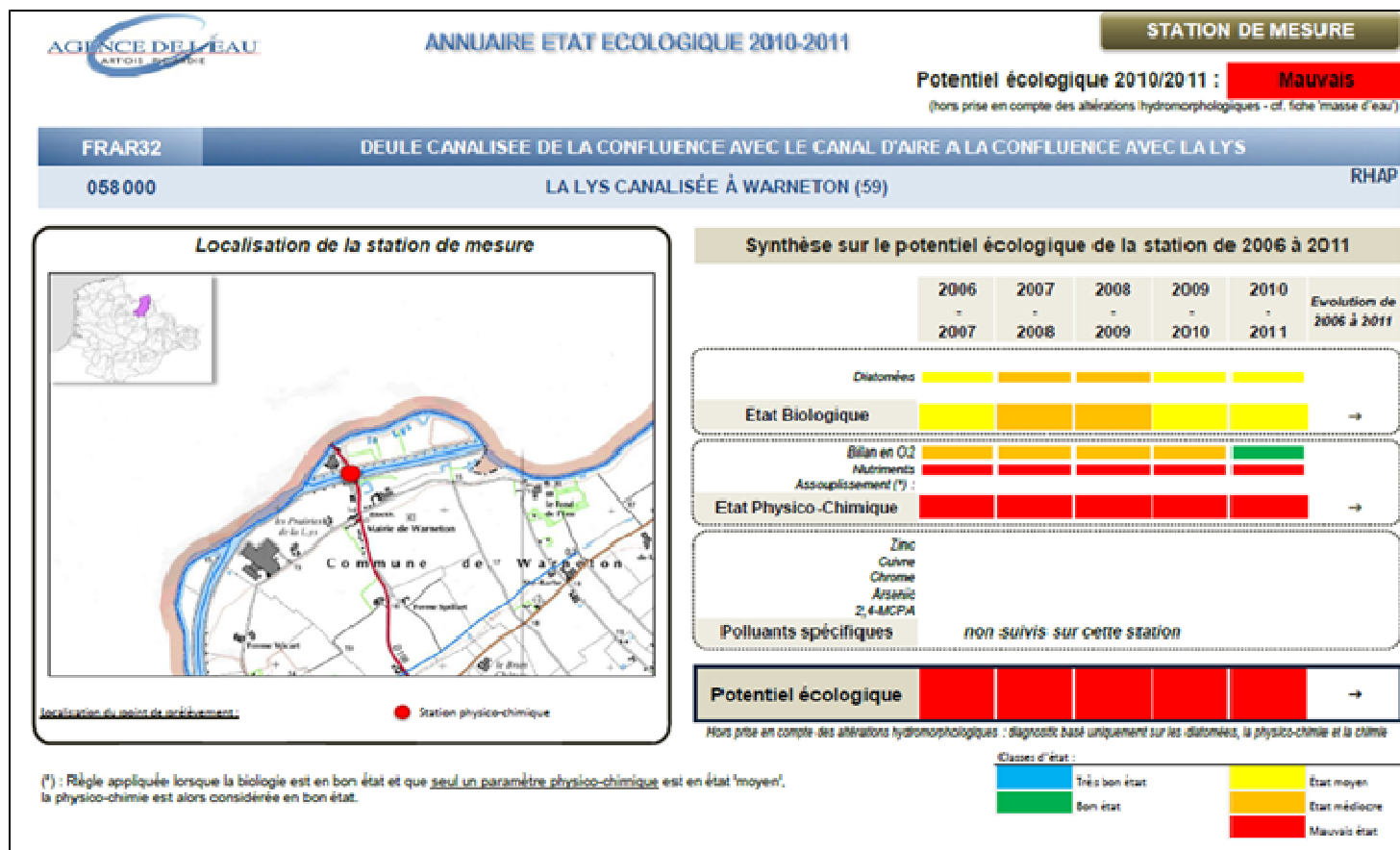
Résultant de la mesure des nutriments, du bilan en oxygène, de l'acidification et de la température, l'état physico-chimique a été qualifié de mauvais à Warneton et Werwicq.

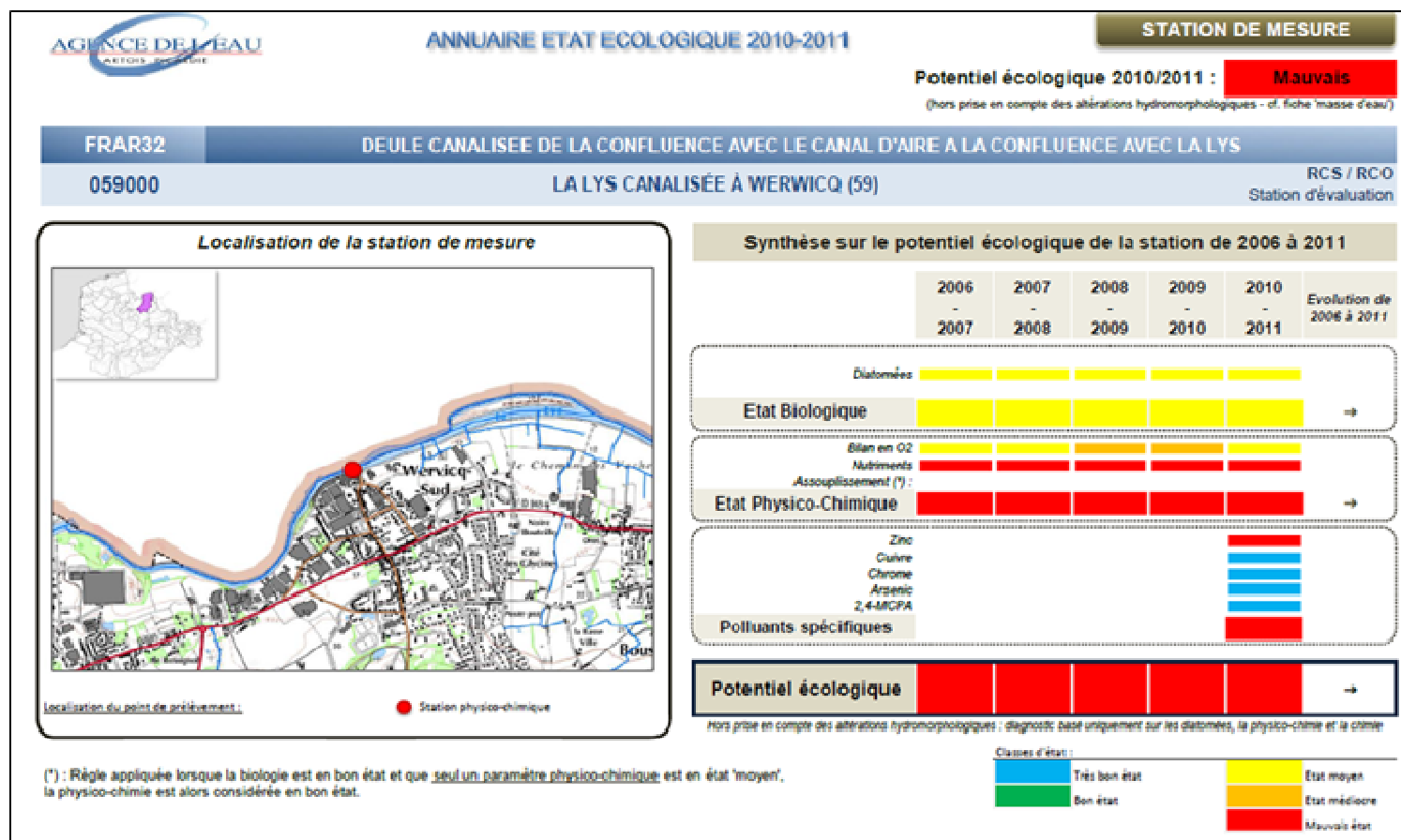
Le potentiel écologique est donc de mauvais au niveau de ces deux stations.

Voir les tableaux page suivante.

La masse d'eau FRAR10 est qualifiée également d'un potentiel écologique mauvais dans sa globalité.







La qualité des eaux la Lys mitoyenne au niveau de Warneton et de Wervicq-sud est qualifiée de mauvaise.

■ ZONES A DOMINANTE HUMIDE

Le code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

Un espace est considéré comme zone humide au sens de cet article, dès qu'il présente l'un des critères suivants précisés de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant dans l'annexe du texte.

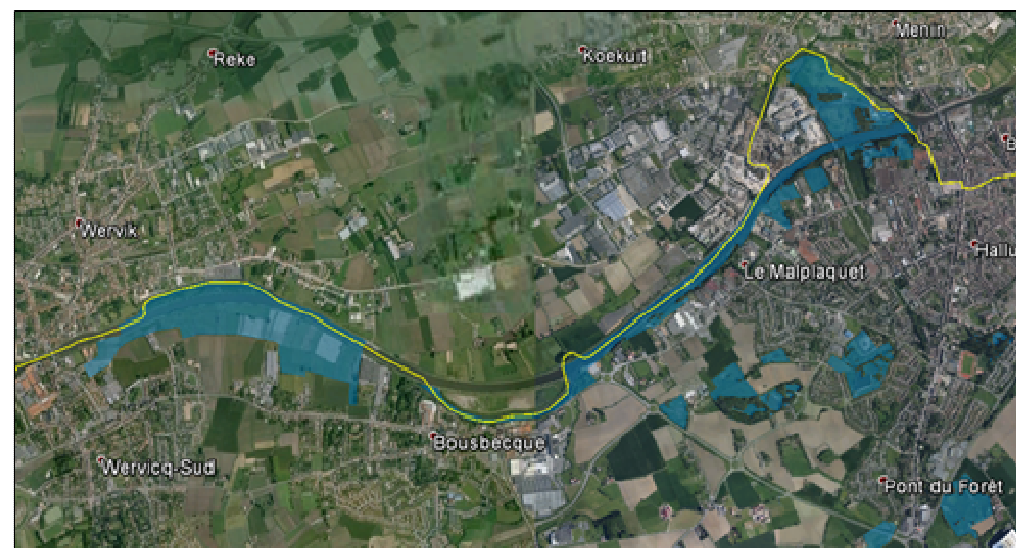
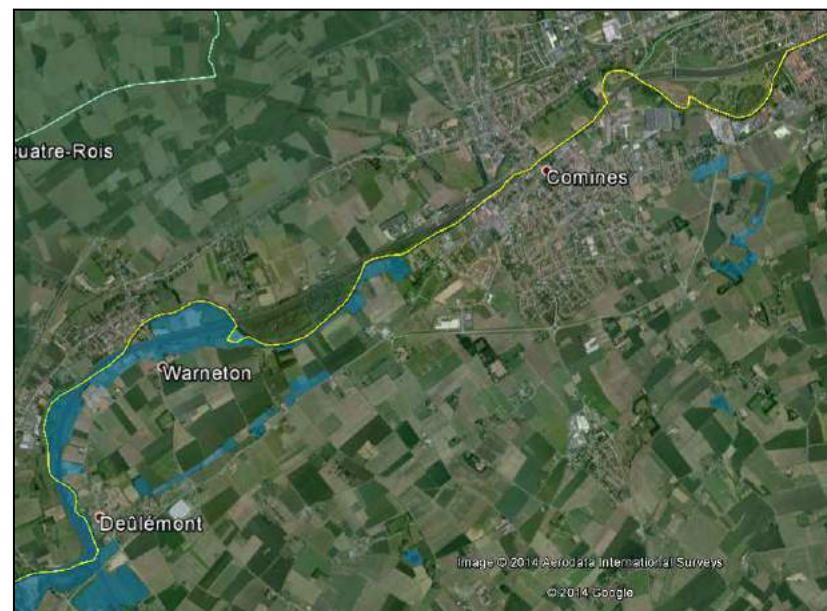
2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces et d'habitats naturels figurant à l'annexe
- soit par habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste en annexe du texte.

Si un projet de remblaiement se situe en zone identifiée comme à dominante humide, il est donc nécessaire de mener une analyse de terrain afin d'identifier le caractère humide de la zone, et d'en délimiter les contours. La cartographie fine des zones humides est surtout nécessaire en matière d'application de la réglementation (application de la rubrique 3310 sur l'assèchement, la mise en eau, et le remblai en zone humide).

Une grande partie du linéaire se situe dans une zone à dominante humide identifiée par le SDAGE Artois-Picardie.

Une étude de terrain pédologique a été menée afin d'affiner l'identification de zones effectivement humides au vue de 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. Voir § 6.5.



Zones à dominante humide définies par le SDAGE Artois-Picardie

4.1.5.3 Usages du canal

■ NAVIGATION COMMERCIALE

En 2013, la Lys mitoyenne de Deûlémont à la frontière a supporté 4 761 374 tonnes tous trafics confondus.

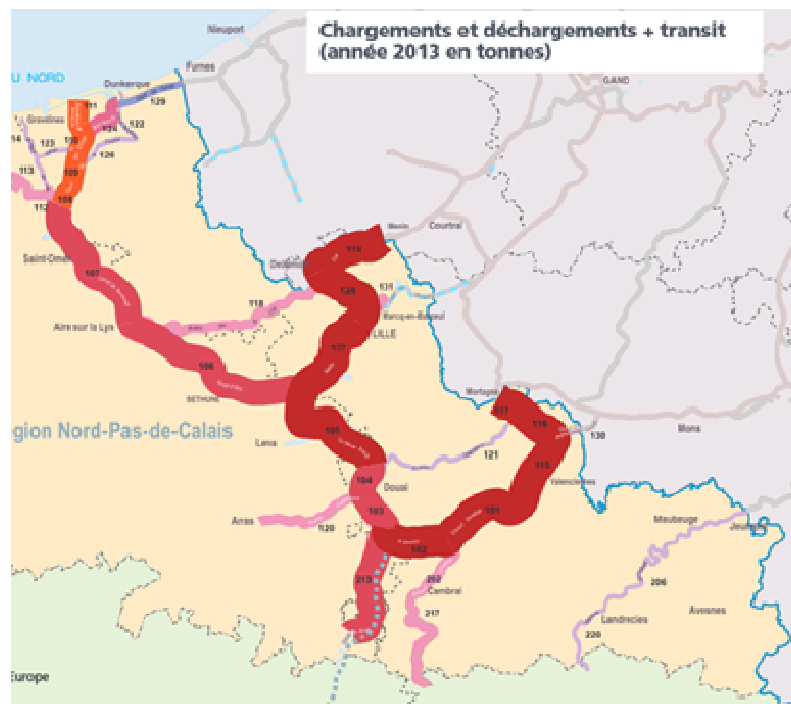


Figure 3. Observatoire du transport fluvial (VNF – 2013)

■ PRISES D'EAU ET REJETS

📁 Voir carte 6 – Prises d'eau et rejets

Selon le fichier VNF des prises d'eau et rejets, 6 prises d'eau industrielles et 1 prise d'eau agricole (Ghestem) sont recensées coté France dont 2 avec prises directement dans la Lys, les autres prenant leur eau au niveau des délaissés. Le nom du bénéficiaire de l'autorisation est donné à titre indicatif.

Du côté belge, une seule prise d'eau industrielle a été recensée (Société Galloometal à Menin).

	X	Y	RIVE	NNN	TYPE	ECOULEMEN	COURS D_EAU	COMMUNES
Scowarton	643313	339345	droite	11.25	prise d'eau	pompage	DEL . WARNETON RG	WARNETON
Ghestem	645298	339589	droite	11.25	prise d'eau	pompage	DEL . WARNETON RD	WARNETON
TI Com	645835	340086	droite	11.25	prise d'eau	pompage	DEL. COMINES RD	COMINES
Holliday	649098	341456	droite	10.18	prise d'eau	pompage	del comines aval rd	COMINES
Plovier	649646	342116	droite	10.18	prise d'eau	pompage	lys	WERVICQ-SL
Ahlstrom	652735	341810	droite	10.18	prise d'eau	pompage	del bousebecque rd	BOUSBECQU
Verhaeghe	654250	342972	droite	8.53	prise d'eau	pompage	lys	HALLUIN

Tableau 5 - Prises d'eau recensées

La lys mitoyenne est également l'exutoire de très nombreux rejets d'eaux industrielles, usées et pluviales.

■ LOISIRS

Outre la navigation commerciale, la Lys mitoyenne connaît aussi une navigation de plaisance.

Au bord de la Lys mitoyenne se situe actuellement un port de plaisance à Halluin-Menin (rive gauche), une halte à Wervicq (rive droite : île 'De Balokken') et un relais à Deûlémont (rive droite). Dans les environs il y a aussi les ports de plaisance de Deûlémont (Canal de la Deûle), d'Armentières (rivière de la Lys) et de Courtrai (la Lys flamande).

Le chemin de halage permet aussi la pratique de nombreux loisirs tels que randonnées pédestres, cyclotourisme, course à pied, pêche, etc.

Plusieurs chemins de randonnée passent à proximité :

- Du Kluit Put à la Lys – Halluin : Parcours franco -belge qui fait découvrir le patrimoine et les espaces de détente de la ville d'Halluin et les berges de la Lys.
- Circuit des Auger de Bousbecque : Parcours le long de la Lys et les collines du Ferrain.
- Le circuit des tilleuls – Comines : Balade à travers les champs séparés de haies bocagères et bordés de becs. La boucle se finit par le chemin de halage.

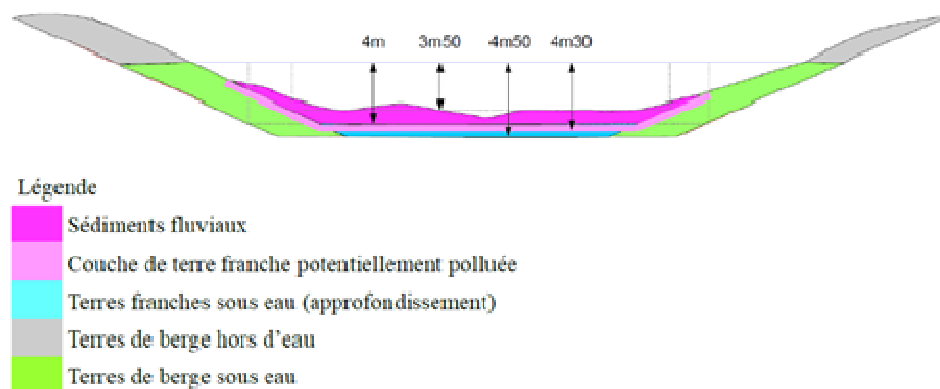
Les chemins de halage de la Lys mitoyenne font partie de différents circuits de cyclisme :

- De Kommiezenroute à Menin : 50 km
- Le réseau cycliste de Westhoek: numéros 54 et 45
- Le réseau cycliste de Leiestreek : numéros 2, 3 et 8

4.1.6 Matériaux à extraire

4.1.6.1 Aspect quantitatif

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

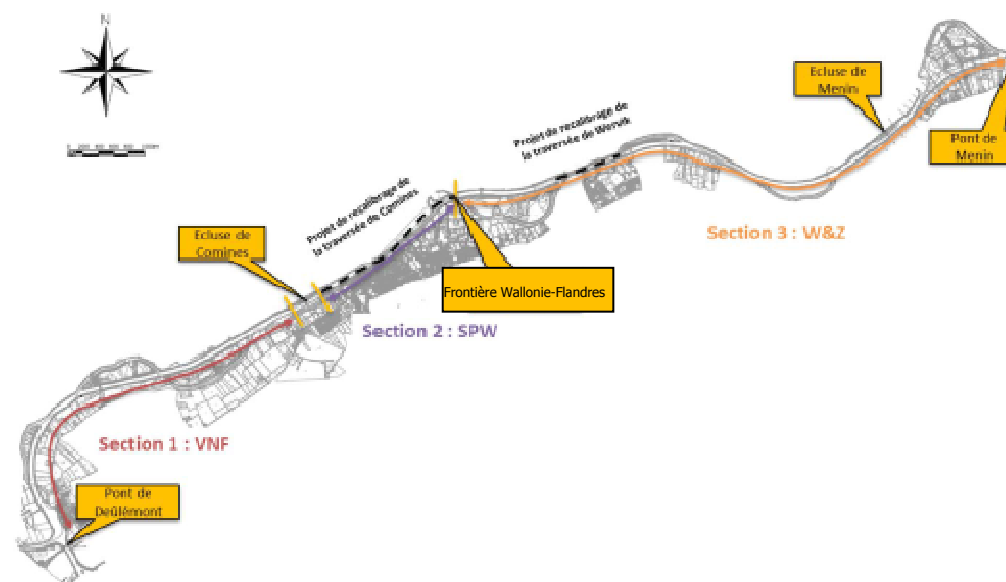


Le volume de matériaux excédentaires du projet s'élève au total à environ 1,35 million de m³, dont environ 200 000 m³ de sédiments, répartis entre les différentes sections (arrondi au millier) :

- Sur la section 1, de la confluence Deûle-Lys à l'écluse de Comines-Be : 333 230 m³ ;
- Sur la section 2, de l'écluse de Comines-Be à la frontière Wallonie-Flandre : 337 000 m³
- Sur la section 3, de la frontière Wallonie-Flandre au pont de Menin : 676 000 m³.

On considère la limite sédiments - terre d'approfondissement/élargissement à 4 m sous le NNN, qui correspond au profil de construction du canal actuel. De plus, les analyses sédimentaires réalisées sur le linéaire font état d'une limite

fond dur - fond mou aux alentours de 4 m. Par ailleurs on considère que la couche de terre directement en contact avec les sédiments (on prend l'hypothèse d'une couche de 30 cm) est potentiellement polluée : on lui applique la même caractérisation que les sédiments.



Le volume de matériaux à extraire sur la section 1 sous maîtrise d'ouvrage VNF est d'environ 333 230 m³.

La gestion des matériaux excavés est un point important du projet. Il est acté par convention entre 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.

- Sur la section 2 (Wallonne), 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 (flamande), 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.

Seuls les matériaux excédentaires de la section 1 sont gérés en France.

Peu de terrains sont pressentis le long de cet itinéraire du fait de la présence de l'agglomération lilloise et du PIG (Projet d'Intérêt Général) des champs captant au sud de Lille. Par ailleurs, la réglementation française encourage les gestionnaires de projet à valoriser leur déchet, plutôt que de les stocker (article L541- 1 du code de l'environnement).

VNF valorisera donc ces déblais inertes pour la percolation de ces berges et la réalisation de site de compensation écologique.

Les matériaux non inertes seront à charge de l'entreprise en charge des travaux.

Ces matériaux seront évacués dans des filières de gestion existantes, en France ou en Belgique.

 Voir carte 1c – Origine et destination des matériaux

Utilisation des matériaux pour l'aménagement des deux délaissés :

Les matériaux utilisés pour l'aménagement des bras de Comines et du Vert-Digue font partie de l'équilibre déblais remblai du projet, au même titre que les remblais utilisés pour les berges.

L'aménagement du bras de Comines en rivière de contournement avec annexe hydraulique et la création de hauts fonds dans le bras du Vert-Digue

(Warneton) sont des mesures compensatoires du recalibrage de la Lys mitoyenne, proposée au titre de la destruction de fraysère 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 60 000 m³ pour Comines (pour la rivière de contournement (Bras de Comines) + l'annexe hydraulique, et environ 20 500 m³ pour la création de hauts fonds dans le bras du Vert-Digue.

Des études techniques sur la qualité et la granulométrie des matériaux d'apport à utiliser sont nécessaires. VNF envisage l'utilisation de sédiments mais également de terre franche pour assurer la stabilité et la bonne tenue des aménagements. Dans l'hypothèse (abandonnée aujourd'hui) d'utilisation de matériaux non inertes, des études de risques (EQRS) ont été réalisées, montrant que le risque était acceptable.

Néanmoins, ce sont uniquement des matériaux inertes qui seront utilisés.

 Voir annexe 10 – Plan de gestion / IXSANE, 2016 en pièce 8

■ SEDIMENTATION

Dans le cadre des Plan Global Pluriannuel des Opérations de Dragage (PGPOD) établis par VNF, les besoins de dragage ont été évalués à 180 000 m³ pour 10 ans pour le dragage au niveau de la confluence Deûle-Lys (dragage de la confluence intégré dans le recalibrage de la Deûle, chantier actuellement en cours).

Sur le reste du linéaire de la Lys, il n'y a pas de besoins particuliers identifiés. Le dernier dragage a été effectué dans le cadre de la mise à 1350 tonnes dans les années 1990 ; le prochain dragage est prévu dans le cadre du recalibrage à 4400 tonnes, en 2018-2023.

Recalibrage de la Lys entre Deûlémont et Halluin - Bilan volumique des mouvements de terre / Section 1 (sous MOA VNF)

Sites / catégorie de matériaux	Volumes extraits (m3)	Gestion des matériaux excédentaires			
		Remblais du projet			Évacuation
		Recalibrage de la Lys	Aménagement bras mort du Vert-Digue	Aménagement bras mort de Comines	A charge de l'entreprise en charge des travaux
Terres franches sèches inertes	52 400	1 570	20 500	21 930	8 400
Terres franches humides inertes	148 580			36 070	112 510
Sédiments inertes	31 200				31 200
Terres franches humides non inertes	45 950				45 950
Sédiments non inertes	55 100				55 100
TOTAL GENERAL	333 230	1 570	20 500	58 000	253 160

Tableau 6 - Quantités théoriques de matériaux à extraire en m³

Les aménagements compensatoires des bras mort du Vert-Digue et de Comines font partie de l'équilibre remblais/déblais du projet (utilisation de terres inertes).

4.1.6.2 Aspect qualitatif sur l'ensemble du linéaire à recalibrer

En 2009 et en 2011, deux campagnes d'analyses de sédiments et de terres franches ont été menées sur l'ensemble du linéaire. Les différents maîtres d'ouvrages et leurs sections n'étant pas encore définis à cette époque, ces campagnes avaient pour but une caractérisation générale physico-chimique des matériaux en place dans la Lys mitoyenne. Ont été réalisés :

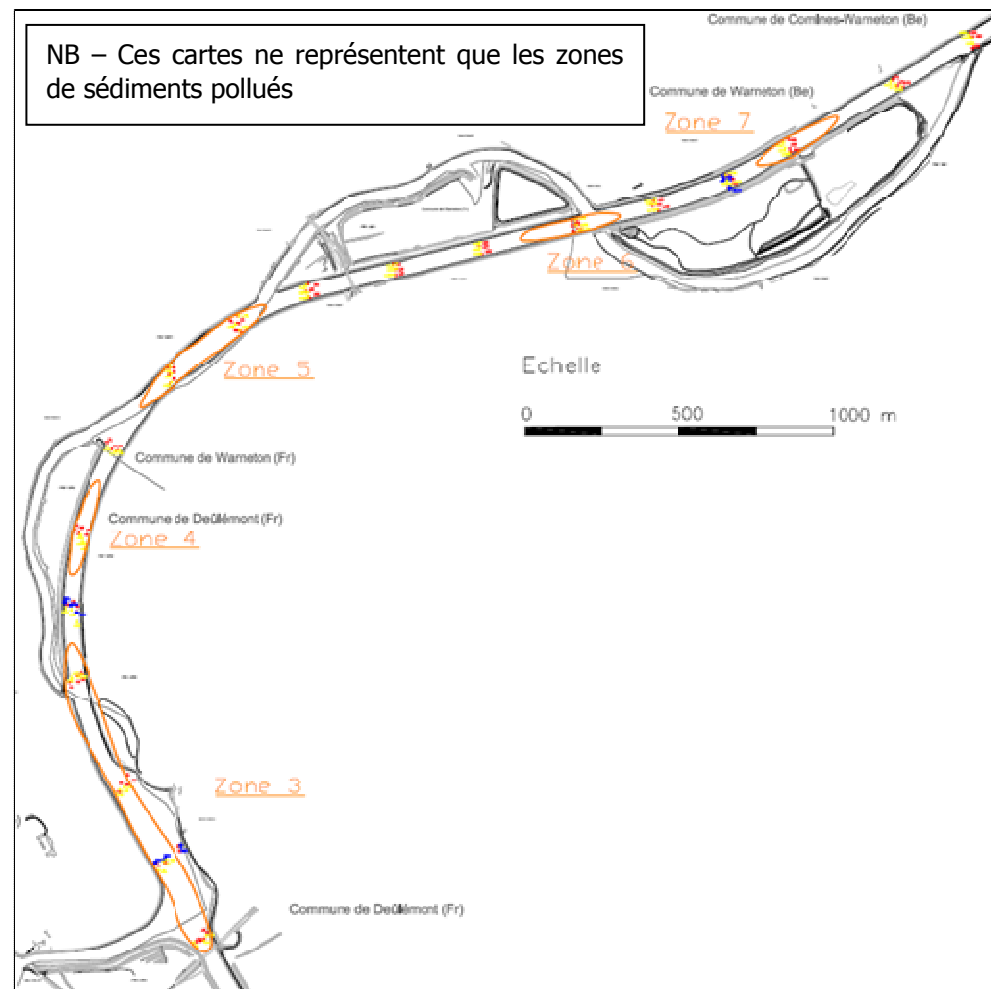
- 180 prélèvements (dont 30 de type I et 150 de type II) pour constituer 70 échantillons dont 60 échantillons de sédiment et 10 échantillons de terre franche ;
- Analyses physico-chimiques initiales et approfondies des 70 échantillons prélevés afin de classer les matériaux en place selon la DCE n°2003-33 du 19/12/2002 et l'arrêté du 28/10/2010 ;

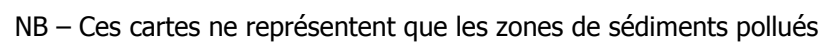
L'interprétation des résultats s'est basée sur les prescriptions de la circulaire technique « Opération de dragage » publiée par VNF et créée le 25/05/98, sur les seuils fixés par la décision du Conseil Européen n°2003-33 du 19 décembre 2002 et sur les critères de l'arrêté du 28/10/2010 :

Dans le cadre et la limite des investigations réalisées en 2011, il ressort que :

- la totalité des matériaux à extraire ne présente pas de danger en terme d'écotoxicité ;
- les sédiments à extraire au niveau des zones 1 et 2 présentent des dépassements du seuil sédiments non dangereux sur éluat de l'antimoine ;
- les sédiments à extraire au niveau des zones 3 et 18 présentent des dépassements du seuil inerte d'au moins un métal sur lixiviat et sont à considérer comme des déchets non dangereux et non inertes ;
- les terres franches à extraire au niveau des profils 1001, 1010, 1015 et 1036 présentent un dépassement du seuil inerte du cadmium ou du sélénium sur lixiviat et sont à considérer comme des déchets non dangereux et non inertes ;

- les terres franches à extraire au niveau des profils 1022, 1030, 1042, 1049, 1054 et 1059 et les sédiments à extraire en dehors des 18 zones précédemment définies sont à considérer comme des déchets inertes.





AU REGARD DU SEUIL S1 :

La qualité des matériaux en place dans la Lys a été comparée aux seuils limites « S1 » évoqués à la rubrique 3.2.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

Paramètres	Seuil S1 (mg/kg)*
Métaux	
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercur	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300
Contaminants Organiques	
HAP totaux ⁸	0.68
PCB totaux ⁹	22.8

*En mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction <2mm

Les résultats sont les suivants :

	Dépassement de la valeur seuil S1
	Dépassement de la valeur Qsm=0,5
	Dépassement de la valeur Qsm=0,1

Paramètre	Unité	S1	1001.1	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010.1
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	3,68	4,99	6,37	1,82	0,84	0,81	1,29	4,13	4,8	0,83
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	0,1<x<0,07	0,07<x<0,1	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,11	<0,07	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	9,18	8,74	14,3	10	3,33	10,8	6,48	15	7,86	5,01
Cadmium	mg/kg MS	2	7,02	3,58	1,54	0,59	<0,40	0,42	0,62	1,71	0,85	<0,40
Chrome	mg/kg MS	150	36,5	32,3	24,8	23,7	15,5	25,4	23,2	33,1	24,8	17,5
Cuivre	mg/kg MS	100	49,6	43,5	36,3	22,2	8,37	16,3	19,4	40,4	26,6	10,6
Nickel	mg/kg MS	50	13,5	22,9	17,5	18,7	11	18,1	16,3	28,1	18,3	15,7
Plomb	mg/kg MS	100	111	64,9	82,9	38,3	11,7	30,2	26	45,6	40,1	16,1
Zinc	mg/kg MS	300	476	310	213	120	39,6	82,9	92,8	215	154	56,3
Mercur	mg/kg MS	1	0,77	0,41	0,48	0,24	<0,10	0,17	0,23	0,37	0,31	<0,10
Qsm		1	0,86	0,56	0,45	0,26	0,12	0,22	0,22	0,44	0,30	0,15

Paramètres	Unité	S1	1011	1012	1013	1014	1015.1	1016	1017	1018	1019	1020
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	0,93	0,89	0,8	0,8	0,8	1,12	<0,8	2,45	1,48	0,85
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07			<0,07	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	5,93	4,37	2,98	6,88	8,87	16,7	7,69	17,6	10,7	5,06
Cadmium	mg/kg MS	2	0,52	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	1,11	<0,40	0,62	1,12	0,72
Chrome	mg/kg MS	150	15,4	16,2	15,2	15,8	18,8	20,4	19	24,8	30,7	15,9
Cuivre	mg/kg MS	100	10,2	7,18	6,97	8,35	9,11	16,4	10	17,1	23,6	11,3
Nickel	mg/kg MS	50	15,3	15,2	12,8	17,3	18,8	15,6	16,1	21,9	18,6	14,4
Plomb	mg/kg MS	100	14,8	9,71	8,31	12	43,1	24,5	76	28,6	40,2	15,3
Zinc	mg/kg MS	300	49,4	34,3	36,7	45,6	40,2	110	43,2	104	157	68
Mercure	mg/kg MS	1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,18	<0,10	0,16	0,29	0,1
QSm		1	0,15	0,13	0,12	0,15	0,19	0,27	0,21	0,27	0,31	0,17

Paramètres	Unité	S1	1021	1022.1	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030.1
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	2,16	7,45	11,35	10,41	15,43	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	0,3<x<0,0	0,2<x<0,0	0,20<x<0,0	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	32,5	9,34	13,3	13,8	6,83	4,58	4,22	4,41	3,15	5,74
Cadmium	mg/kg MS	2	5,23	4,38	7,17	4,24	0,56	0,51	<0,40	0,41	<0,40	<0,40
Chrome	mg/kg MS	150	65,6	56,4	67,1	71,9	13,1	16,2	15,2	24,1	18,2	18,8
Cuivre	mg/kg MS	100	48,6	36,7	39,6		16	<5,00	8,46	9,6	8,33	11,7
Nickel	mg/kg MS	50	31,8	21,7	20,8	20	10,3	12,8	12	15	20,1	15,9
Plomb	mg/kg MS	100	90,4	67,5	89,3	151	42,7	11,6	9,95	11,9	8,25	8,88
Zinc	mg/kg MS	300	559	401	483	430	127	38,1	36,8	63,4	34	35,2
Mercure	mg/kg MS	1	0,89	0,63	0,87	0,84	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
QSm		1	0,91	0,67	0,95	0,89	0,27	0,13	0,12	0,15	0,13	0,14

Paramètres	Unité	S1	1031	1032	1033	1034	1035	1036.1	1037	1038	1039	1040
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	0,95	2,86	<0,8	3,26	1,01	3,89	2,64	1,96	1,17	1,08
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	2,5	7,55	4,61	4,04	2,42	18,2	4,01	7,04	2,56	1,92
Cadmium	mg/kg MS	2	<0,40	0,72	<0,40	0,53	<0,40	3,04	<0,40	1,47	<0,40	0,43
Chrome	mg/kg MS	150	16,5	22,6	20,5	17,3	15,2	31,2	11,9	20,3	15,8	16,8
Cuivre	mg/kg MS	100	9,14	17,9	8,52	11,6	8,65	32,8	12,8	19,6	8,29	9,45
Nickel	mg/kg MS	50	13,1	20,3	20,7	11,4	12,8	19,9	7,78	14,2	12,1	11,3
Plomb	mg/kg MS	100	15,6	30,9	14,1	25,1	10,8	54,6	19,5	28,7	14	21,4
Zinc	mg/kg MS	300	61,9	167	59,1	134	47,9	265	81,6	165	70,6	59,7
Mercure	mg/kg MS	1	0,42	0,21	<0,10	0,42	<0,10	0,4	0,11	0,23	<0,10	1,51
QSm		1	0,17	0,27	0,16	0,22	0,12	0,52	0,15	0,28	0,13	0,28

Paramètres	Unité	S1	1021	1022.1	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030.1
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	2,16	7,45	11,35	10,41	15,43	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	0,03<x<0,0	0,02<x<0,0	0,20<x<0,2	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	32,5	9,34	13,3	13,8	6,83	4,58	4,22	4,41	3,15	5,74
Cadmium	mg/kg MS	2	5,23	4,38	7,17	4,24	0,56	0,51	<0,40	0,41	<0,40	<0,40
Chrome	mg/kg MS	150	65,6	56,4	67,1	71,9	13,1	16,2	15,2	24,1	18,2	18,8
Cuivre	mg/kg MS	100	48,6	36,7	39,6		16	<5,00	8,46	9,6	8,33	11,7
Nickel	mg/kg MS	50	31,8	21,7	20,8	20	10,3	12,8	12	15	20,1	15,9
Plomb	mg/kg MS	100	90,4	67,5	89,3	151	42,7	11,6	9,95	11,9	8,25	8,88
Zinc	mg/kg MS	300	559	401	483	430	127	38,1	36,8	63,4	34	35,2
Mercur	mg/kg MS	1	0,89	0,63	0,87	0,84	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
QSm		1	0,91	0,67	0,95	0,89	0,27	0,13	0,12	0,15	0,13	0,14

Paramètres	Unité	S1	1051	1052	1053	1054.1	1055	1056	1057	1058	1059.1	1060
HAP (16)	mg/kg MS	22,8	<0,8	3,78	0,94	5,69	1,53	1,18	2,5	0,88	5,56	6,46
PCB (7)	mg/kg MS	0,68	<0,07	<0,07	<0,07	0,07<x<0,1	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<1,75	<0,07
Arsenic	mg/kg MS	30	9,1	5,36	2,61	5,35	3,04	2,73	5,86	2,67	7,19	11,6
Cadmium	mg/kg MS	2	<0,40	2,12	<0,40	1,21	0,49	0,86	1,43	<0,40	1,53	1,36
Chrome	mg/kg MS	150	24,9	23,7	15,4	21,6	16,9	20,9	29,1	23,3	38,5	35,7
Cuivre	mg/kg MS	100	17,3	23,8	7,63	14,7	6,7	14,3	25,2	8,22	30,4	26,4
Nickel	mg/kg MS	50	18,8	14	13,1	11,2	9,66	9,25	15,2	12,6	17,7	13,8
Plomb	mg/kg MS	100	29,1	37,2	10	29,6	20,7	50,4	70,6	18,8	106	108
Zinc	mg/kg MS	300	64,1	195	49,5	151	70,8	128	187	57,6	217	257
Mercur	mg/kg MS	1	0,26	0,27	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	0,26	<0,10	0,33	0,3
QSm		1	0,21	0,35	0,12	0,27	0,14	0,22	0,35	0,14	0,44	0,45

Les échantillons de sédiments présentant des teneurs dépassant le seuils S1 restent très ponctuels, au regard de l'ensemble du linéaire à recalibrer.

Quant aux terres franches, sur les 10 échantillons prélevés, six sont inertes, quatre sont non inertes.

4.1.6.3 Caractérisation du caractère inerte / dangereux des matériaux de la section 1

Voir rapport de campagne d'analyses de sédiments 2014 en annexe 4

Seuls les matériaux de la section 1 reviennent en tant que déchet en France. Pour cela une campagne plus approfondie a été réalisée sur la section 1 par VNF en 2014, avec un maillage beaucoup plus fin et la caractérisation H14 des sédiments.

La caractérisation porte donc 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.

Au total, 22 prélèvements de sédiments/terres franches et 9 prélèvements de terre de berge ont été réalisés sur le long du tracé.

■ LES SEDIMENTS

> Evaluation du caractère inerte

L'arrêté du 12 décembre 2014 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

Sur la base des résultats analytiques, 3 échantillons sont considérés comme inertes et 16 comme non inertes.

> 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.

Au regard des résultats des différents essais réalisés (chronique et aiguë), les sédiments dans les conditions de prélèvements et d'essais sont non écotoxiques.

> Protocole INERIS

L'article de référence pour le classement en dangerosité des déchets est l'article R541-8.

Les propriétés de danger H permettant d'évaluer la dangerosité d'un déchet sont décrites dans le Code de l'Environnement aux articles R541-8 et -10.

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.

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.

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.

Les sédiments analysés ne présentent donc pas de caractéristiques dangereuses au regard des seuils fixés par la réglementation relative aux déchets en 2014.

■ EVALUATION DU CARACTERE INERTE

> Terres franches

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables mettent en évidence que 21 échantillons sur 22 sont considérés comme inertes.

> Terres de berges

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables des terres mettent en évidence que les terres de berge analysées sont considérées comme inertes.

■ SYNTHESE

	Sédiments	Terres franches	Terres de berges
Nb d'échantillons analysés	19	22	9
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	L'ensemble des échantillons est non écotoxiques	/	/
Protocole INERIS	L'ensemble des échantillons est non dangereux	/	/

📁 Voir la carte ci-après qui illustre les résultats.

■ DESTINATION DES MATERIAUX

Respectivement 20 500 m³ et 60 000 m³ de terres inertes seront utilisés pour l'aménagement des délaissés du vert Digue et de Comines.

Le reste est évacué, à la charge de l'entreprise.

La destination des matériaux extraits apparaît sur la carte 1C de l'atlas cartographique et au § 2.7.2 de la pièce 4 = Description du projet.

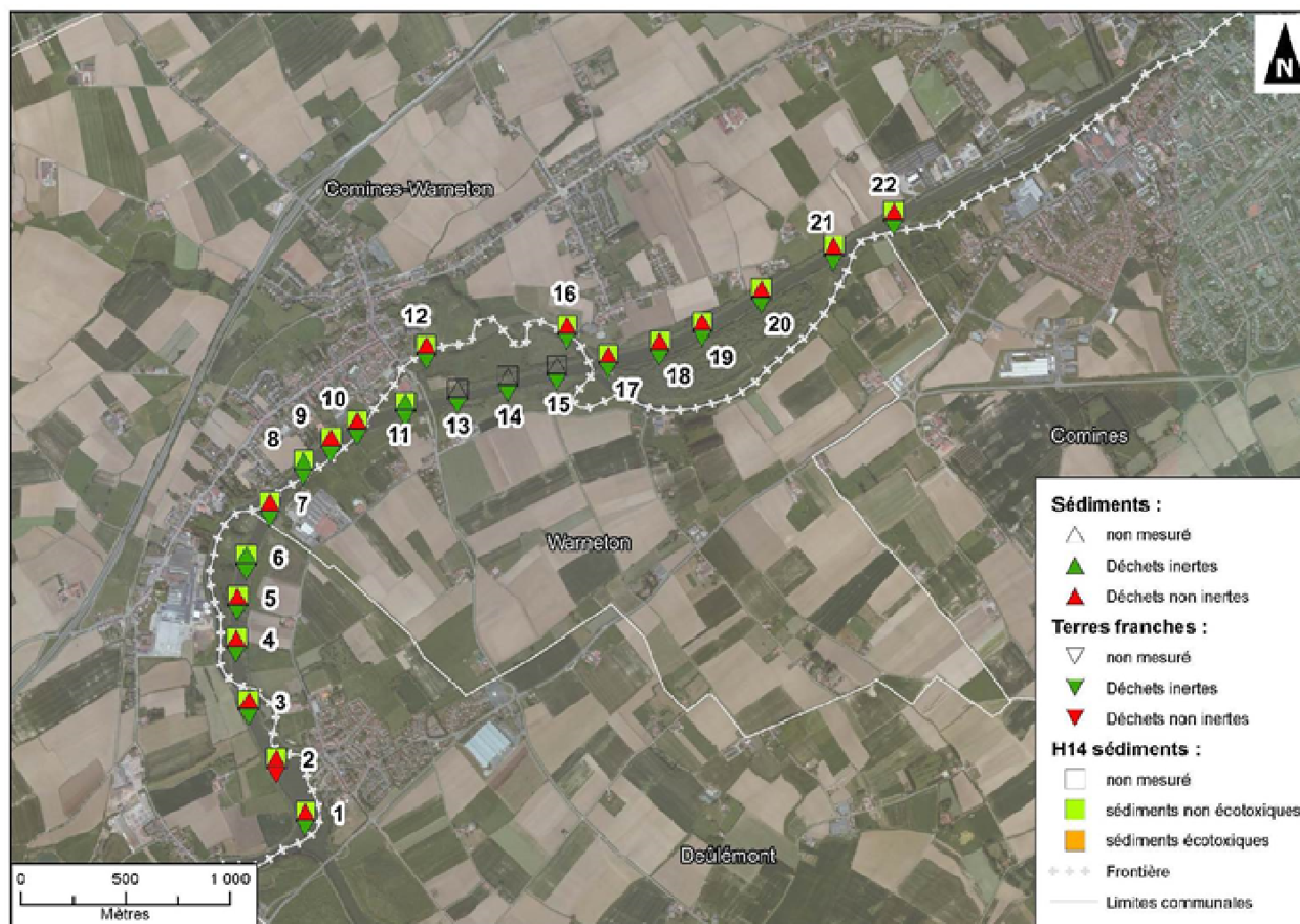


Figure 4. Résultats de la caractérisation des sédiments et terres franches.

AU REGARD DU SEUIL S1 :

La qualité des matériaux en place dans la section 1 de la Lys a été comparée aux seuils limites « S1 » évoqués à la rubrique 3.2.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

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	48,1	36,3	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	522	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
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,77	2,01	0,35	0,21	1,12	0,39	0,33	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 :		0,864	1,481	0,546	0,228	0,931	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	absence de sédiment prélevable				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
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	8,56					0,44	2,44	2,40	5,99	16,40	0,40	13,90
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	47,4					17,8	22,9	17,7	38,8	64,4	18,2	154
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	70,5					21,3	31,7	18,4	59,9	105	11,2	107
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	24					12,7	16,2	12	21,5	25,7	17	40
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	566					90	185	152	490	984	83,6	1540
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	109					26,3	44,6	32,1	89,4	182	14,8	214
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,68					0,12	0,24	0,24	0,61	1,24	0,14	2,59
HAP totaux (EPA)	mg/kg Ms	6,4					1,1	2,3	3,3	6,2	7,9	0,5	17
PCB totaux (7 réglementaires)	mg/kg Ms	0,06					0,00	0,00	0,02	0,06	0,10	0,01	0,32
QSm :		1,018					0,175	0,369	0,315	0,808	1,748	0,168	2,192

Les dépassements du seuil S1 apparaissent ici **en gras**.

Des dépassements ont observés pour les 7 métaux : Arsenic, Cadmium, Cuivre, Nickel, Zinc, Plomb et Mercure.

■ BASSIN DE VIREMENT

Les matériaux à extraire de l'extrémité Est de l'îlot de Wervicq-Sud, pour la création du bassin de virement, ont fait l'objet d'une campagne de prélèvement et d'analyse (rapport « n°F10/022/v3 du 12/05/2010 » du groupement des sociétés Gallia Sana sarl / Abesim sprl, pour le compte de VNF).

Il en ressort que les terres franches complémentaires à excaver peuvent être considérés comme des déchets inertes.

W&Z est maître d'ouvrage du bassin de virement.

Les matériaux excédentaires sont stockés complètement en Belgique.

4.1.6.4 Le TD 18 et le délaissé du Vert Digue

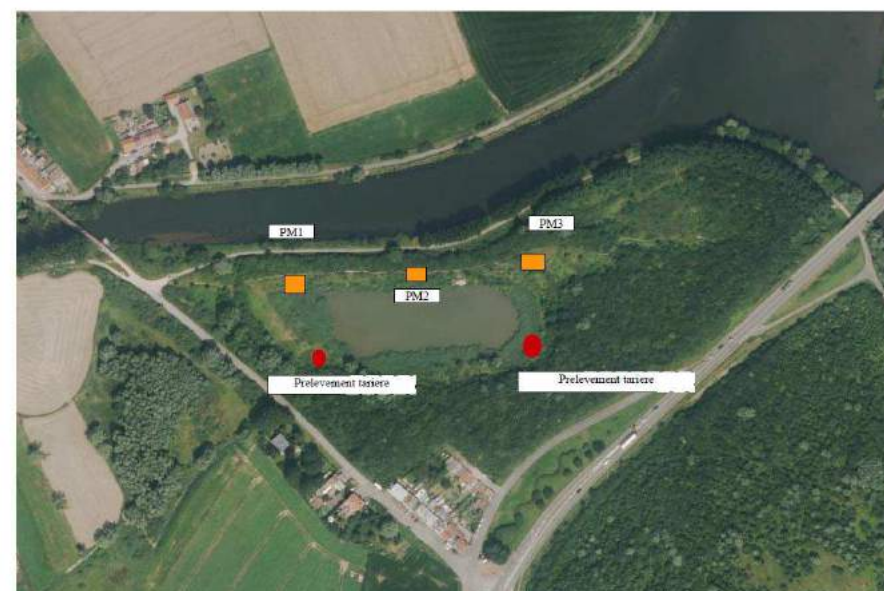
- Le TD 18 sera aménagé afin de répondre à l'impact sur les zones humides.

Il sera décaissé sur une partie de sa superficie et les matériaux extraits seront exportés.

Des analyses ont été menées sur ces derniers. Il a donc été réalisé

- 3 sondages à la pelle mécanique au niveau de la zone décaissée dans le projet permettant le prélèvement d'échantillons remaniés pour essais en laboratoire (notés PM sur la carte ci-dessous) ;
- 2 prélèvements manuels à la tarière à 1 m de profondeur ont été réalisés par AIRELE.

La localisation des investigations réalisées est présentée sur la figure ci-après.



Résultats :

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables des sédiments mettent en évidence des dépassements de seuil en fraction soluble totale, sulfates, hydrocarbures totaux, et en métaux sur éluat.

Au regard des critères d'acceptation en ISDI fixés dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, 5 échantillons de sédiments analysés sur 10 du TD18 de Deûlémont sont considérés comme déchets non inertes.

Seuls les échantillons des tarières à main sont inertes (S1 et S2) sur les deux horizons analysés ainsi que la fosse PM1 sur l'horizon (0.30-1.30).

- Le délaissé du Vert Digue fera l'objet d'aménagement écologique. Il n'y aura aucune extraction des matériaux en place dans le délaissé, mais un apport).

Les sédiments en place ont fait l'objet d'analyses au niveau de 5 prélèvements de sédiments sur le bras du Vert Digue à Warneton.

Les résultats d'analyses sur les parties brutes et lixiviables des sédiments mettent en évidence des dépassements de seuil en fraction soluble totale, sulfates, hydrocarbures totaux, et en métaux sur éluat (molybdène et antimoine).

Au regard des critères d'acceptation en ISDI fixés dans l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, 5 échantillons de sédiments analysés sur 5 du bras du Vert Digue sont considérés comme déchets non inertes.

4.2 MILIEU NATUREL

4.2.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

- **les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire, Zones de Protection Spéciale et Zones Spéciales de Conservation), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espace Naturel Sensible (ENS) ...
- **les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel** : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux ...

Ces zones ont été recensées à partir des données fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Nord – Pas-de-Calais.

Compte-tenu de la localisation frontalière du projet, les zones similaires sur le territoire belge (wallonie) ont également été recherchées, à partir des données de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la région Wallone : Zones Humides d'Intérêt Biologique (ZHIB), Réserves Naturelles Domaniales, Réserves Naturelles Agréées, Réserves forestières, Sites Natura 2000, cavités souterraines d'intérêt scientifique...

 Voir cartes n°8 de l'atlas cartographique – Zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur d'étude

Deux niveaux d'étude sont distingués autour de l'emprise du projet : « contexte général du projet » (entre 1000 m et 5000 m) et « proximité directe du projet » (< 1000 m).

4.2.1.1 Contexte général du projet (< 5000 m)

Six zones naturelles d'intérêt reconnu ont été répertoriées dans les alentours du projet.

Il s'agit, en France :

- de deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1,
- d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

Il s'agit, en Belgique :

- d'une Réserve Naturelle (RN),
- d'une Zone Humide d'Intérêt Biologique (ZHIB),
- d'un Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB).

Zone naturelle	Description	Dist par rapport au projet (m)
FRANCE		
APPB	Prairies des Willemots	500
ZNIEFF I	Les prairies des Willemots à Frelinghien	500
	Les Prés entre deux eaux à Houplines	3500
BELGIQUE		
RN	Ploegsteert	2700
ZHIB	Marais et étangs des briqueteries de Ploegsteert	2700
SGIB	Canal désaffecté Ypres-Comines	500

Le secteur d'étude peut participer à divers échanges avec ces différents sites du fait du corridor de la vallée de la Lys. Les zones humides relictuelles (prairies humides, étangs...) ainsi que le canal et les délaissés sont

notamment favorables à certaines espèces aviaires des zones humides ayant justifié la désignation de ces sites.

4.2.1.2 Proximité immédiate et emprise du projet

Trois zones naturelles d'intérêt reconnu ont été répertoriées au sein de l'emprise du projet ou à proximité immédiate.

Il s'agit, en France :

- de deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1,

Il s'agit, en Belgique :

- d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et/ou Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Zone naturelle	Description	Communes concernées
FRANCE		
ZNIEFF I	Marais et prairies humides de Warneton	Deûlémont, Warneton
	Prairies humides de la Lys à Wervick	Wervick-sud, Bousbecques
BELGIQUE		
ZPS et ZSC	Vallée de la Lys	Warneton

■ ZNIEFF I « 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.

Au total, cette ZNIEFF est encore dotée d'une dizaine d'espèces (Silaüs des prés (*Silaum silaus*), Scirpe des forêts (*Scirpus sylvaticus*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)...) et d'au moins 6 végétations déterminantes de ZNIEFF.

Concernant la faune, six espèces déterminantes ont été observées dans le périmètre de la ZNIEFF :

- 4 espèces d'Oiseaux identifiées comme nicheurs probables selon la codification EOAC : la Gorgebleue à miroir, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Huïtrier pie et le Phragmite des joncs,
- 1 espèce de Mollusques : *Vertigo moulinsiana*,
- 1 espèce d'amphibiens : le Triton alpestre.

■ ZNIEFF I « PRAIRIES HUMIDES DE LA LYS A WERVICQ-SUD »

Ces prairies 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, ponctuées 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, en mosaïque avec des prairies pâturées hygrophiles, des mégaphorbiaies et des roselières (Oenantho aquaticae - Rorippetum amphibiae). Ces diverses végétations hébergent encore plusieurs plantes assez rares au niveau régional telles que l'Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*), l'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), le Brome en grappe (*Bromus racemosus*), l'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*). Mais ces milieux potentiellement riches sont toujours actuellement menacés et se détériorent progressivement en raison des techniques agropastorales contemporaines (pâturage intensif, amendements, fertilisation et traitement des prairies).

Au total, cette ZNIEFF est encore dotée de sept espèces et d'au moins six végétations déterminantes de ZNIEFF.

■ ZONE DE PROTECTION SPECIALE ET ZONE SPECIALE DE CONSERVATION « VALLEE 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.

Ce site se compose de plusieurs secteurs distincts. Certains sont classés uniquement comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC BE32001B0, surface totale de 411,1 ha) et d'autres sont classés à la fois comme ZSC et comme Zone de Protection Spéciale (ZPS BE32001A0, surface totale de 193,5 ha).

Deux secteurs bordent directement la Lys mitoyenne :

- L'îlot de Bas-Warneton appelé « le Vert Digue » (ZSC et ZPS),
- La petite zone humide en rive gauche de la Lys canalisée à Bas-Warneton (ZSC) en face du « vert Digue ».

L'intérêt faunistique du Site BE32001 « Vallée de la Lys » est majeur, en particulier du point de vue ornithologique. Il concerne un ensemble de 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 (*Luscinia svecica*), le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*)... Des nidifications exceptionnelles comme celles de l'Avocette (*Recurvirostra avosetta*) et de l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) ont aussi été observées.

Son intérêt est également entomologique et herpétologique, avec notamment la présence d'une population du Triton crêté (*Triturus cristatus*), considérée comme la plus importante du Hainaut.

4.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Les éléments mis en évidence dans le SRCE sont principalement de deux types :

- ⇒ Les réservoirs de biodiversité : espaces de première importance pour leur contribution à la biodiversité, notamment pour leur flore et leur faune sauvage ;
- ⇒ Les corridors biologiques : ensemble d'éléments de territoires, de milieux et/ou du vivant qui relient fonctionnellement entre eux les habitats essentiels de la flore, les sites de reproduction, de nourrissage, de repos et de migration de la faune.

La vallée de la Lys constitue un corridor de rivière et un corridor de zones humides à l'échelle régionale. Les diverses zones humides relictuelles d'intérêt de la vallée sont identifiées en tant que cœur de nature (Marais de Warneton, Prairies de Wervicq-sud et Bousbecque).

📁 Voir carte n°9 – Schéma Régional de Cohérence Ecologique

4.2.3 Flore et Habitats naturels du secteur d'étude

4.2.3.1 Données bibliographiques

■ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL (CBNB)

Le CBNBL (Conservatoire Botanique National de Bailleul) a été contacté dans le cadre du Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN).

Trois espèces patrimoniales sont citées au sein du secteur d'étude (bande de 30 mètres de part et d'autre du canal) après 1995 :

- l'Angélique officinale (*Angelica archangelica*), sur Comines, Deûlémont, Warneton, Bousbecques et Halluin (1997 et 2001)
- le Silaus des près (*Silaum silaus*), sur Warneton (1996),
- l'Œnanthe à feuilles de Silaus (*Oenanthe silaifolia*), sur Bousbecques (1997).

Toutes les espèces citées ci-dessus sont des espèces hygrophiles à sub-aquatiques que l'on retrouve dans les prairies humides, fossés, mares, berges de plan d'eau ou de cours d'eau...

■ ETUDES PRECEDENTES

Une étude a été réalisée sur le Val de Lys par la Métropole Européenne de Lille dans le cadre de sa charte métropolitaine « Objectif Métropole Verte » (« Secteur Val de Lys, Etude stratégique d'aménagement et Etude faune – flore », 2007).

Parmi les espèces végétales patrimoniales, les espèces suivantes avaient été mises en évidence sur le linéaire entre Deûlémont et Halluin :

- Angélique officinale (*Angelica archangelica*),
- Stellaire des marais (*Stellaria palustris*),
- Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*).

Plusieurs habitats d'intérêt avaient également été cartographiés (prairies humides, mares, roselières, mégaphorbiaies...).

4.2.3.2 Méthodologie des inventaires

■ LA LYS MITOYENNE (DONT LES DELAISSES DE COMINES ET WARNETON)

Les inventaires floristiques ont été réalisés au cours de deux sessions d'investigations sur le terrain menées sur 2 années :

- les 28, 29 avril et 25 juin 2009,
- les 1^{er} et 15 juin et les 20 et 26 juillet 2012.

Au niveau de chaque milieu naturel repéré sur le terrain, les espèces végétales caractéristiques sont identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope. Chaque habitat observé a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée et les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux ont également été recherchées.

Sur avis de la DREAL et du fait de l'antériorité des derniers inventaires (2012), un complément d'inventaire a été réalisé en juin et juillet 2016 (1 session d'inventaire). Ce complément visait notamment à vérifier la présence et/ou l'extension des stations d'espèces protégées inventoriées. Les milieux connexes impactés par le projet ont également été prospectés lors de cette session d'inventaire, de même que les deux délaissés concernés par des aménagements compensatoires.

■ LE TERRAIN DE DEPOT N° 18 DE DEULEMONT

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Les inventaires floristiques ont été réalisés au cours de trois sessions d'investigations sur le terrain menées les 17/18 juin, le 07 juillet et les 06/07 août 2015.

📁 Voir cartes n°10 – Cartographie des habitats et localisation des espèces patrimoniales

4.2.3.3 Description des habitats

■ LA LYS ET SES ABORDS (CANAL + CHEMIN DE SERVICE)

➔ Milieu aquatique de la Lys

Malgré le batillage provoqué par le passage régulier des péniches, quelques herbiers aquatiques sont présents au sein de la Lys canalisée.

On observe principalement des herbiers aquatiques à Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*). Ces végétations se rapportent au code Corine biotope 24.4, caractérisant les végétations immergées des rivières.



Herbier aquatique à Potamot pectiné au sein de la Lys

➔ Zone de marnage et berges du talus

Les zones de marnage sont généralement constituées d'enrochements qui limitent le développement de la végétation hygrophile ou subaquatique à un étroit linéaire souvent discontinu. Dans les secteurs de berges artificielles (quais, traversées des agglomérations avec berges en palplanches ou tunage bois), cette bande est inexistante.

Les berges du talus, à proximité du milieu aquatique sont quant à elles densément végétalisées.

Néanmoins, les espèces observées sont relativement bien diversifiées et caractéristiques des bords des eaux, y compris au sein des enrochements : Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Laîche paniculée (*Carex paniculata*), Angélique officinale (*Angelica archangelica*), Scrofulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), Roseau commun (*Phragmites australis*)...

Ces végétations de rapportent au code Corine biotope 37.7 caractérisant les lisières humides à grandes herbes des bords de cours d'eau.

La végétation ligneuse des zones de marnage et des berges du talus est plus ou moins représentée selon les linéaires. Les principales espèces rencontrées sont l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Saule cendré (*Salix cinerea*) et le Saule marsault (*Salix caprea*).



Zone de marnage et berge du talus colonisés par le Roseau commun

Ripisylve composés de Saules (*Salix sp*)

➔ Talus et accotements du chemin de service

Les talus ainsi que les accotements du chemin de halage peuvent être rattachés aux friches herbacées (code Corine biotope 87.1).

Ils sont plus ou moins diversifiés et dominés selon les linéaires par des espèces mésophiles à nitrophiles : Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*)...

Certaines espèces hygrophiles des berges colonisent parfois également des linéaires de talus comme le Roseau commun (*Phragmites australis*).

La végétation ligneuse est plus ou moins représentée au niveau des talus. Il s'agit généralement de plantations sous forme de haies, bandes arbustives ou arbres de haut jet. Les essences rencontrées sont assez diversifiées : Noisetier (*Corylus avellana*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Viorne obier (*Viburnum opulus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Saule des vanniers (*Salix viminalis*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)...

Deux espèces invasives s'observent également assez régulièrement au niveau des talus : la Buddléie de David (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*).

→ Fossés en contre bas du chemin de service

Des fossés marquent généralement la transition entre le talus du chemin de halage et les milieux connexes (prairies, parcelles cultivées...). La quasi-totalité d'entre eux sont temporaires.

Les moins humides sont dominées par des espèces à tendance nitrophile comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*)... et les plus humides par des espèces hygrophiles à subaquatiques : Laîche des marais (*Carex acutiformis*), Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Ache nodiflore (*Apium nodiflorum*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*)...

Quelques espèces aquatiques ont parfois été observées comme le Callitriche à angles obtus (*Callitriche obtusangula*).

Certains linéaires sont colonisés par les Saules. Lorsque l'ombrage est important, la végétation est peu développée voire inexistante.



Fossé temporaire partiellement colonisé par le Roseau commun

Fossé quasi-permanent colonisé par la végétation hélophyte

■ LES MILIEUX CONNEXES DE LA LYS MITOYENNE

→ Les parcelles cultivées et biotopes associés

Les champs cultivés peuvent être rapportés au code Corine Biotope 82.1. Il s'agit de parcelles occupées par une seule espèce cultivée (maïs, blé, ...). La végétation spontanée est très pauvre, voire inexistante.

Les espèces qualifiées d'adventices, autrefois fréquemment rencontrées dans les cultures, sont, en effet, devenues plus rares aujourd'hui du fait de l'intensification de l'agriculture et des traitements phytosanitaires destinés à les éliminer. On rencontre encore cependant quelques espèces communes et rudérales comme le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le Séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*)...

→ Les espaces verts

Plusieurs espaces verts aménagés pour l'accueil du public sont présents au sein du linéaire. Ils sont peu diversifiés et généralement occupés par des

pelouses rases accompagnées de bosquets de feuillus ou massifs arbustifs horticoles.

→ Les prairies

On observe de nombreux types de prairies pâturées ou fauchées au sein des milieux connexes. La quasi-totalité de ces prairies sont humides mais les cortèges floristiques varient selon le degré d'hygrométrie.

Ces prairies se rapportent au code Corine biotope 37.21 caractérisant les prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Les moins humides se composent essentiellement de Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et de Patience oseille (*Rumex acetosa*), auxquelles s'ajoutent diverses espèces hygrophiles en proportion restreinte comme la Cardamine des près (*Cardamine pratensis*), la Fleur de coucou (*Lychnis flo-coculi*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*)...

Les plus humides (dont certaines se rattachent au code Corine biotope 37.1 caractérisant les prairies hygrophiles de hautes herbes (communauté à Reine des près)) se composent quant à elles de diverses espèces hygrophiles à héliophytes avec la Laïche distique (*Carex disticha*), le Vulpin genouillé (*Alopecurus myosuroides*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), la Laïche des marais (*Carex acutiformis*), le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*)...

Au sein de ces prairies très humides, on retrouve généralement diverses espèces patrimoniales et/ou protégées comme la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*).



Prairie de fauche hygrophile dominée par les
Laïches à Warneton

Prairie pâturée hygrophile à Glycérie
aquatique à Warneton

Quelques prairies à tendance plus mésophiles (code Corine biotope 38.1 ou 38.2) s'observent également. On y retrouve le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), le Ray-grass commun (*Lolium perenne*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Carotte sauvage (*Daucus carotta*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Trèfle des près (*Trifolium pratense*)...

→ Les friches

Quelques zones en friche (code Corine biotope 87.1) ont été observées dans les parcelles connexes. Elles correspondent généralement à des espaces délaissés.

La plupart sont dominées par des espèces nitrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Cirse des champs (*Cirsium arvensis*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*)... tandis que d'autres s'enrichissent de diverses espèces plus mésophiles généralement pionnières : Matricaire inodore (*Matricaria maritima subsp. inodora*), Epilobe en épis (*Epilobium angustifolium*), Laitue scariote (*Lactuca seriola*)...

Certaines d'entre elles sont colonisées par la végétation ligneuse : Sureau noir (*Sambucus nigra*), Saule marsault (*Salix caprea*), Saule blanc (*Salix alba*)...

→ Les boisements

Les boisements sont peu représentés au sein du linéaire.

Il s'agit généralement de jeunes boisements issus de plantation avec le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*)... La strate herbacée est généralement peu développée du fait de l'ombrage important (plantation dense) : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Géranium herbe à Robert (*Geranium robertianum*).

Quelques boisements à Saule blancs (*Salix alba*) sont également présents sur les anciens terrains de dépôt comme celui du Vert Digue à Warneton. La strate arbustive est alors dominée par le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et la strate herbacée par des espèces nitrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*).

Deux petits boisements humides ont été observés en rive gauche. Ils s'enrichissent d'espèces hygrophiles avec l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) en strate arborée et l'Iris jaune (*Iris pseudacorus*), le Populage des marais (*Caltha palustris*), la Cardamine des près (*Cardamine pratensis*), la Laïche des marais (*Carex acutiformis*)... en strate herbacée.

Ces boisements alluviaux résiduels peuvent être rapportés au code Corine biotope 44.3. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire (inscrit à l'annexe I de la Directive 92/43 CEE) répertorié sous le code Natura 2000 91E0.

→ Les peupleraies

Les peupleraies sont également peu représentées et généralement de faible superficie. Elles se situent pour la plupart au sein de zones humides et comportent donc un certain intérêt écologique. La végétation herbacée est assez similaire aux boisements humides.

→ Les friches humides (roselières, cariçaie...)

Plusieurs friches humides ont été observées au sein du linéaire. Elles comportent différents stades d'évolution avec des zones de cariçaies (code

Corine biotope 53.21), diverses roselières (code Corine biotope 53.1), des zones à Reine des près et communautés associées (code Corine biotope 37.1)...



Friche humide diversifiée dominée par le Roseau commun

Parmi les espèces rencontrées on peut citer le Roseau commun (*Phragmites australis*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), la Reine des près (*Filipendula ulmaria*), la Laïche des marais (*Carex acutiformis*), la Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*)...

Le délaissé de Bas-Warneton appelé « le Vert Digue », s'apparente à un autre type de friche humide : les mégaphorbiaies eutrophes. La végétation est dominée par des espèces nitrophiles comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*)... auxquels s'ajoutent, par endroits quelques espèces plus hygrophiles comme le Roseau commun (*Phragmites australis*).

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire correspondant aux « mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin » (Code Natura 2000 6430).

→ Les mares, fossés et étangs

De nombreux fossés de drainage sont présents au sein des prairies de même que plusieurs mares et étangs.

Les berges sont colonisées par la végétation hygrophile à subaquatique : Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), Laïche des marais (*Carex acutiformis*), Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*), Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), Populage des marais (*Caltha palustris*)...

Diverses espèces aquatiques ont également été observées : Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), Callitriche à fruits plats (*Callitriche platycarpa*), Potamot crépu (*Potamogeton crispus*)...

Des Saules blancs (*Salix alba*) taillés en têtards sont régulièrement présents le long des fossés.

Les végétations aquatiques se rapportent à divers code Corine biotope selon les espèces présentes. On retrouve essentiellement les codes Corine biotope 22.13 et 22.42.

Les végétations des berges se rapportent quant à elles à divers code Corine biotope caractérisant les végétations de ceinture du bord des eaux (code Corine biotope 53.13, 53.14, 53.15, 53.21...).



Mare prairiale connecté à un fossé à Wervick

Mare accolée au chemin de service à Warneton

Un large bras d'eau très atterri est également présent au niveau de l'écluse d'Halluin. La végétation se compose de Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Populage des marais (*Caltha palustris*), Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*)...



Bras d'eau au niveau de l'écluse d'Halluin

→ Les délaissés de la Vieille Lys

Plusieurs délaissés ou bras morts de la vieille Lys sont encore présents le long du linéaire.

La végétation aquatique est plus ou moins développée selon l'envasement du délaissé. On observe des herbiers à Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), Elodée de Nuttaal (*Elodea nuttallii*)... ou des voiles flottants de Petite lentille d'eau (*Lemna minor*).

Les berges se composent de diverses espèces hygrophiles à subaquatiques : Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Lycoper d'Europe (*Lycopus europaeus*), Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*), Epilobe hérissée (*Epilobium hirsutum*)...

La végétation ligneuse est plus ou moins développée sur les berges avec des espèces typiques telles que le Saule blanc (*Salix alba*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ou le Saule cendré (*Salix cinerea*).

■ LES DELAISSES CONCERNES PAR DES AMENAGEMENTS

Deux délaissés sont concernés par des aménagements et ont donc été expertisés plus précisément : le délaissé de Warneton (le Vert Digue) et le délaissé de Comines (concerné par un aménagement de franchissement piscicole).

Le délaissé de Warneton présente des berges abruptes (notamment en rive droite où les berges sont dégradées par le bétail) et une profondeur assez importante. La végétation aquatique est quasi-inexistante et seuls quelques rares herbiers à Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) ont été observés sur les extrémités.

Le délaissé de Comines présente quant à lui des berges plus douces en rive gauche et une profondeur moyenne à faible (envasement important). La végétation aquatique est plus ou moins développée aux abords des berges avec le Potamot de Berchtold (*Potamogeton berchtoldii*) ou l'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*).

Ces habitats aquatiques se rapportent au code Corine biotope 22.42.

Les deux délaissés présentent une des deux berges largement colonisées par diverses espèces hélophytes à hygrophiles (rive gauche) : Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Lycopode d'Europe (*Lycopus europaeus*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Laîche paniculé (*Carex paniculata*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Epilobe hérissée (*Epilobium hirsutum*), Epiastre des marais (*Stachys palustris*)...

Ces habitats rivulaires hygrophiles se rapportent au code Corine biotope 37.71.

La deuxième berge des deux délaissés (rive droite) est dégradée du fait du piétinement du bétail (délaissé de Warneton) ou de la présence de zones urbanisées entraînant des berges abruptes colonisées par les Ronces, la Renouée du Japon... (délaissé de Comines essentiellement).

La végétation ligneuse est plus ou moins développée selon les linéaires avec l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Saule cendré (*Salix cinerea*)...



Vue sur le délaissé de Comines et la rive gauche riche en hélophytes

Vue sur le délaissé de Warneton et la rive droite dégradée par le bétail

■ LE TERRAIN DE DEPOT N° 18

Les données ci-dessous sont reprises de l'étude écologique réalisée par BIOTOPE en 2015.

Quatre types d'habitats sont présents sur le TD n°18 :

- Mare bordée d'une roselière (CB 53.11)
Absence d'espèces aquatiques
Espèces caractéristiques : Roseau commun (*Phragmites australis*)
- Des friches herbacées méso-hygrophiles (CB 87.1)
Espèces caractéristiques : Scrofulaire des bois (*Scrophularia nodosa*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), Grande bardane (*Arctium lappa*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*)...
- Des plantations de feuillus (CB 83.32)
Espèces caractéristiques : Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*)...

- Des ourlets mésophiles (CB 87.1 x 31.81)

Espèces caractéristiques : Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Ronciers à *Rubus sp...*

4.2.3.4 Résultats des inventaires

📁 Voir annexe 5-1 : Liste des espèces floristiques observées sur le linéaire de la Lys mitoyenne

📁 Voir annexe 5-5 : Rapport de BIOTOPE concernant les TD n°14, 15 et 18 - liste des espèces floristiques observées sur les terrains de dépôt

4.2.3.5 Evaluation patrimoniale

■ LA LYS ET SES ABORDS

➔ Habitats

Deux habitats d'intérêt communautaire s'observent au niveau de la Lys ou des délaissés et leurs abords :

- Les herbiers aquatiques à Potamot au sein de la Lys ou des délaissés (code Natura 2000 3260),
- Les lisières humides à grandes herbes (mégaphorbiaie) se développant au sein des berges (code Natura 2000 6430).

Les fossés très humides situés en contrebas du chemin de halage présentent également un intérêt fort au niveau régional et accueillent divers cortèges floristiques caractéristiques.

➔ Flore

Les berges de la Lys, bien qu'artificialisées (enrochements...), présentent diverses végétations d'intérêt caractéristiques du bord des eaux (roselières, hélophytes...).

Une espèce d'intérêt patrimonial y a été observée : l'Angélique officinale (*Angelica archangelica*), espèce protégée au niveau régional.

Cette espèce est présente sur la quasi-totalité des berges de la Lys au sein du secteur d'étude, tant en rive droite qu'en rive gauche.



Angelica archangelica

Certains fossés bordant le chemin de halage présentent également diverses végétations subaquatiques voir parfois aquatiques.

Une espèce d'intérêt patrimonial et protégée au niveau régional y a été observée : **le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*)**.

Cette espèce est présente sur un linéaire de plusieurs dizaines de mètres dans un fossé quasi-permanent au niveau des prairies humides de Warneton.

Les talus et accotements du chemin de halage se composent quant à eux de végétations herbacées mésophiles à nitrophiles accompagnées de quelques éléments ligneux. La diversité floristique est plus ou moins intéressante.

Une espèce d'intérêt patrimonial et protégée au niveau régional y a été observée : **l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)**.

Deux stations rapprochées de cette espèce (avec respectivement 13 et 1 pieds) sont présentes sur un accotement du chemin de halage.



Butomus umbellatus



Ophrys apifera

Suite au complément d'inventaire réalisé en 2016, la station d'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) n'a pas été retrouvée.

■ LES MILIEUX CONNEXES (DONT LES DELAISSES CONCERNES PAR DES AMENAGEMENTS)

→ Habitat

Parmi les milieux connexes à la Lys, les diverses zones humides constituent des milieux d'intérêt patrimonial très forts voir parfois exceptionnel pour la région.

Il s'agit notamment :

- Du complexe humide présent à Warneton (rive droite et gauche), avec des habitats d'intérêt exceptionnel sur le linéaire en rive droite situé entre le RD 108 et le délaissé « Vert Digue »,
- Du complexe humide présent entre Wervicq-sud et Bousbecque (rive droite et gauche),
- Des diverses zones humides relictuelles isolées au sein du linéaire (rive droite et gauche).

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, on retrouve notamment :

- Des mégaphorbiaies eutrophes (code Natura 2000 6430) au sein du complexe humide de Warneton, au niveau de l'îlot « Vert Digue » et au sein de certaines berges des délaissés de Comines et Warneton,
- Un petit secteur de boisement alluvial (code Natura 2000 91E0) en rive gauche à Warneton.

Les autres habitats (parcelles cultivées, friches, espaces verts, plantations, prairies semées...) ne présentent pas d'intérêt particulier en ce qui concerne les habitats.

→ Flore

C'est également les zones humides qui concentrent les intérêts floristiques du secteur d'étude.

Quatre espèces d'intérêt patrimonial ont été observées au sein des milieux connexes :

- la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*), protégée au niveau régional,

L'espèce est présente au sein d'un secteur de prairie de fauche à Warneton sur un linéaire de plus de 500 mètres. Les premières stations sont présentes aux abords immédiats du fossé longeant le chemin de halage.

- le Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*), protégé au niveau régional,

Une station de quelques mètres a été observée sur les berges du bras d'eau situé à proximité de l'écluse de Menin.

- Le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), protégé au niveau régional,

Trois stations ont été observées à Deûlémont (2 stations en rive gauche au sein de l'îlot de et une station en rive droite en bordure d'un secteur de roselière) et une station a été observée à Warneton (abords du délaissé du Vert Digue).

- la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), espèce patrimoniale de la région,

Une station est présente au sein d'une mare située dans les prairies de Wervick.

- Le Potamot de Berchtold (*Potamogeton berchtoldii*), espèce patrimoniale de la région.

L'espèce a été observée au sein du délaissé de Comines. Quelques stations ont été observées aux abords des berges.



Scirpus sylvaticus

Stellaria palustris

■ LE TD N°18

→ Habitat

Les habitats du terrain de dépôt n°18 se développent sur des espaces perturbés et sont dominés par des friches herbacées mésophiles et des plantations de feuillus. Ces habitats ne présentent pas d'intérêt particulier au niveau régional.

Seule la mare et sa roselière présentent un certain intérêt puisque ces habitats constituent des zones humides à aquatiques d'un certain intérêt au niveau régional bien qu'ils soient actuellement dégradés (berges abruptes, forte densité piscicole ne permettant pas l'expression d'herbiers aquatiques...).

→ Flore

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée au sein du TD n°18.

4.2.3.6 Espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées lors des inventaires :

- La Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et le Buddléia de David (*Buddleja davidii*).

Ces deux espèces sont régulièrement présentes au sein des berges de la Lys mitoyenne et parfois au sein des milieux connexes (essentiellement au sein de zones de remblais en friche).

- L'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*).

L'espèce a été observée au sein du délaissé de Comines. Elle reste peu représentée au sein de ce délaissé.

- La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)

Seule une station a été observée au sein du délaissé de Warneton à proximité d'une habitation.

- L'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*).

L'espèce est très largement représentée au sein du délaissé de Comines et colonise les abords des berges, parfois sur plusieurs mètres carrés.

Suite au complément d'inventaire réalisé en 2016, l'espèce a également été observée au sein du délaissé de Warneton. Quelques jeunes stations récentes et peu développées ont été observées au sein des berges (l'espèce n'avait pas été observée précédemment).



Hydrocotyle ranunculoides au sein du délaissé de Comines

4.2.4 Faune du secteur d'étude

4.2.4.1 Données bibliographiques

Le GON (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord – Pas-de-Calais) a été contacté dans le cadre du Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN).

Les espèces protégées (prot.) et/ou patrimoniales (pat.) citées sur ces communes depuis 1983 sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Groupe	Nom scientifique	Prot.	Pat.	Communes
Amphibiens	Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	X		Warneton
	Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculenta</i>)	X		Warneton, Deûlémont
Orthoptères	Conocéphale des roseaux (<i>Conocephalus dorsalis</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Wervicq-sud, Halluin
	Méconème fragile (<i>Meconema meridionale</i>)		X	Warneton, Wervicq-sud, Halluin
Oiseaux*	Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	X	X	Warneton
	Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Wervicq-sud
	Avocette élégante (<i>Recurvirostra avocetta</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Halluin
	Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	X	X	Warneton
	Bernache nonnette (<i>Branta leucopsis</i>)	X	X	Warneton, Comines
	Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Comines, Halluin
	Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	X	X	Warneton
	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	X	X	Deûlémont

Groupe	Nom scientifique	Prot.	Pat.	Communes
	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Wervicq-sud
	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	X	X	Bousbecques, Comines, Halluin
	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Wervicq-sud
	Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)		X	Warneton, Deûlémont
	Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Halluin
	Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	X	X	Warneton, Halluin
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Comines, Wervicq-sud, Halluin
	Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	X	X	Deûlémont
	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)		X	Warneton, Halluin
	Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	X	X	Comines
	Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	X	X	Warneton

Groupe	Nom scientifique	Prot.	Pat.	Communes
	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>)	X	X	Deûlémont
	Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	X	X	Deûlémont, Bousbecques, Wervicq-sud, Halluin
	Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Goéland leucophé (<i>Larus michahellis</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Grand gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)	X	X	Halluin
	Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Hypolais icterine (<i>Hippolais icterina</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Comines, Wervicq-sud
	Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Comines, Wervicq-sud
	Huitrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Wervicq-sud, Halluin
	Martin pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Halluin
	Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	X	X	Wervicq-sud
	Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	X	X	Bousbecques, Wervicq-sud
	Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)		X	Warneton, Deûlémont,

Groupe	Nom scientifique	Prot.	Pat.	Communes
				Comines, Wervicq-sud, Halluin
	Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Phragmite des joncs (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Wervicq-sud, Halluin
	Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Wervicq-sud, Halluin
	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)		X	Warneton, Deûlémont
	Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Comines, Wervicq-sud
	Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	X	X	Wervicq-sud
	Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)		X	Warneton, Deûlémont
	Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	X	X	Comines
	Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
	Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines
	Sizerin flammé (<i>Acanthis flammea</i>)	X	X	Wervicq-sud
	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	X	X	Warneton
	Tarier des près (<i>Saxicola rubetra</i>)	X	X	Bousbecques, Halluin
	Tarier pâle (<i>Saxicola torquata</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont
	Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	X	X	Warneton, Deûlémont, Bousbecques, Wervicq-sud, Halluin
	Tourterelle des bois		X	Warneton, Deûlémont,

Groupe	Nom scientifique	Prot.	Pat.	Communes
	(<i>Streptopelia turtur</i>)			Bousbecques, Comines, Wervicq-sud
	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)		X	Warneton, Deûlémont, Comines, Halluin
Mammifères	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	X		Deûlémont

*La quasi-totalité des oiseaux étant protégées (arrêté du 29 octobre 2009), seules les espèces patrimoniales ont été prises en compte.

4.2.4.2 Faune piscicole

■ DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

➔ Le Réseau Hydrobiologique et piscicole (RHP)

L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) a mis en place plusieurs réseaux de suivi de l'état des écosystèmes aquatiques. Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) concerne le suivi des peuplements de poissons.

Les données piscicoles sont issues des pêches électriques réalisées dans la Lys à la station de Wervicq-Sud par l'ONEMA.

Le tableau ci-dessous synthétise les espèces rencontrées lors des pêches électriques réalisées depuis l'année 2007 :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	LR Nat.	Prot. Nat.
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne	-	CR	-
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	-	LC	-
<i>Abramis bjoerkna</i>	Brème bordelière	-	LC	-
<i>Esox lucius</i>	Brochet	-	VU	Art 1
<i>Carassius carassius</i>	Carassin	-	NA	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	LR Nat.	Prot. Nat.
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	-	LC	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	-	LC	-
<i>Pungitius pungitius</i>	Epinochette	-	LC	-
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	-	LC	-
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	-	DD	-
<i>Barbatula barbatula</i>	Loche franche	-	LC	-
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	-	LC	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	-	NA	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	-	LC	-
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Sandre	-	NA	-
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	-	LC	-

LEGENDE :

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 (JOCE du 22/07/1992) :

- H 2 : Annexe II/a => espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;

Liste Rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN, 2009) :

- LC : Préoccupation mineure (faible risque de disparition), VU : Vulnérable, CR : En danger critique d'extinction, NA : Non Applicable (espèces introduites...), DD : Données insuffisantes

Protection nationale : Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

- Art 1 : sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national : la destruction ou l'enlèvement des œufs ; la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction.

➔ Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG 59)

La Lys fait partie du contexte cyprino-esocicole « Lys – Deûle – Marque 3CD ».

Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	Brochet
Etat fonctionnel	Dégradé
Peuplement en place	Able de Heckel, Ablette, Anguille, Bouvière, Brème, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Carpe argentée, Carpe Miroir, Ecrevisse américaine, Epinoche, Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, Loche d'étang (Marque), Loche de Rivière, Loche Franche, Perche, Rotengle, Sandre, Tanche, Truite fario, Vandoise

Pour ce contexte piscicole, l'espèce repère est le Brochet (*Esox lucius*). On remarque la présence dans les captures de l'Anguille, espèce migratrice emblématique de ce contexte piscicole.

Pour rappel, la Loche de Rivière et la Bouvière font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (Espèces inscrites à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE « Faune – Flore – Habitat »).

L'état fonctionnel du contexte Lys – Deûle – Marque est qualifié de « dégradé ».

Les atteintes graves à l'habitat de l'espèce repère (Brochet), tant pour sa croissance que pour sa reproduction, résultent principalement :

- des recalibrages et de la canalisation (curages, aménagements de berges par techniques lourdes, déconnexion des zones humides connexes...),

- de la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau (pollutions historiques d'origine industrielle, rejets domestiques diffus, pratiques agricoles intensives...).

→ La Fédération du Nord pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Une pêche électrique a été réalisée dans le délaissé de Comines par la Fédération de pêche du Nord en septembre 2014.

Les espèces capturées sont les suivantes : Anguille, Bouvière, Brème bordelière, Brochet, Carassin argenté, Epinoche, Gardon, Goujon, Grémille, Perche, Rotengle, Tanche.

EVALUATION PATRIMONIALE

Quatre espèces présentes dans le contexte piscicole de la Lys présentent un intérêt patrimonial :

L'Anguille européenne, espèce inscrite sur la liste rouge nationale (« en danger critique d'extinction ») et également déterminante de ZNIEFF dans la région. L'Anguille fait, de plus, l'objet d'un Plan de gestion National.

Le Brochet, espèce inscrite sur la liste rouge nationale (« Vulnérable ») et également déterminante de ZNIEFF dans la région.

La Bouvière, espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat) et déterminante de ZNIEFF dans la région.

La Loche de rivière, espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat), inscrite sur la liste rouge nationale (« Vulnérable ») et déterminante de ZNIEFF dans la région.

De plus, 4 espèces présentes dans le contexte piscicole de la Lys sont concernées par l'article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 qui fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : le Brochet, la Bouvière, la Loche de rivière et la Vandoise.

Concernant ces espèces, sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national :

- la destruction ou l'enlèvement des oeufs ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction.

4.2.4.3 Amphibiens

METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les inventaires amphibiens ont été réalisés lors de 5 sorties nocturne :

- Les 20 mars, 1^{er} et 2 avril 2009,
- Les 5 et 10 avril 2012.

Tous les milieux favorables à la reproduction des amphibiens ont été prospectés sur l'ensemble du tracé (fossés, mares, étangs, bras mort...).

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015/2016.

Les inventaires floristiques ont été réalisés au cours de deux sessions d'investigations sur le terrain menées les 18 juin 2015 et 14 avril 2016

RESULTATS DES INVENTAIRES

Six espèces ont été observées sur l'ensemble du secteur d'étude :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection Nationale	Directive Habitat	Liste Rouge Nationale
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Art 2	H2 , H4	NT
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Art 3	-	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Art 3	-	NT
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Art 3	-	LC
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Art 5	H5	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	Art 5	H5	NT

LEGENDE :

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français :

- Art 2 : espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées
- Art 3 : espèce strictement protégée
- Art 5 : espèce dont l'utilisation est réglementée

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 (JOCE du 22/07/1992) :

- H 2 : Annexe II/a => espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;
- H 4 : annexe IV/a => espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte ;
- H 5 : annexe V/a => espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste Rouge Nationale (UICN, 2015) : LC : Préoccupation mineure (faible risque de disparition), NT : Quasi-menacée

 Voir cartes n°11 – Localisation des amphibiens

Concernant le linéaire de la Lys mitoyenne, la plupart des espèces ont été observées dans les fossés en eau bordant le chemin de halage, les fossés drainant les prairies, les mares prairiales et les étangs.

Plusieurs espèces ont également été observées en déplacement sur le chemin de halage en 2009.

Les zones boisées ou arbustives à proximité des aires de reproduction (fossés, mares...) constituent également des zones d'hivernage et d'estivage potentielles et ici très probables pour ces espèces.

Concernant le terrain de dépôt n°18, trois espèces ont été inventoriées au sein de l'étang : le Crapaud commun, la Grenouille rousse et la Grenouille verte.

■ EVALUATION PATRIMONIALE

Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national. Le Triton crêté est concerné par l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 qui protège, en plus des individus, les habitats de vie de l'espèce (habitat de reproduction, d'hivernage...).

Quatre espèces possèdent un intérêt patrimonial :

- Le Triton crêté

Il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat) et inscrite sur la liste rouge nationale (quasi-menacée).

1 individu a été observé au sein d'un fossé bordant le chemin de halage au sein de la ZNIEFF I de Warneton.

- Le Triton alpestre

Il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF dans la région.

De nombreux individus ont été observés, essentiellement au sein des mares et fossés de la ZNIEFF I de Warneton.

- Le Triton ponctué

Il s'agit d'une espèce inscrite sur la liste rouge nationale (quasi-menacée).

De nombreux individus ont été observés, essentiellement au sein des mares et fossés des ZNIEFF I de Warneton ou de Wervicq-sud.

- La Grenouille verte

Il s'agit d'une espèce inscrite sur la liste rouge nationale (quasi-menacée).

Quelques individus ont été observés, essentiellement au sein des mares des ZNIEFF I de Warneton ou de Wervicq-sud.

4.2.4.4 Reptiles

■ METHODOLOGIE

Les reptiles ont été inventoriés lors des sorties relatives aux autres groupes (observation d'individus au sein d'habitats ensoleillés, recherche d'individus sous des pierres et/ou bois mort au sol...).

■ RESULTATS DES INVENTAIRES

Sur le linéaire de la Lys mitoyenne, une seule espèce de reptile a été observée lors des inventaires : la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*). Cette espèce d'origine exogène (apparition non naturelle sur le territoire considéré) a été introduite en France au cours du XX^{ème} siècle, où elle est considérée comme invasive dans de nombreuses régions d'introduction. L'espèce a été observée à plusieurs reprises au sein de délaissés de la Vieille Lys.

Au sein du terrain de dépôt n°18, aucun reptile n'a été observé.

■ EVALUATION PATRIMONIALE

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée lors des investigations.

Au vu des habitats concernés par le projet et des données bibliographiques, le secteur d'étude ne présente pas de potentialités particulières pour l'accueil d'espèce patrimoniale et/ou protégée de la région.

4.2.4.5 Avifaune

■ METHODOLOGIE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les inventaires avifaunistiques ont concerné :

- les hivernants (1 session de prospection les 28 et 29 décembre 2011),
- les migrateurs pré-nuptiaux (1 session de prospection les 22 et 23 mars 2012),
- les nicheurs (2 sessions de prospection de terrain, l'une les 16 et 17 avril 2012 (nicheurs précoces) et l'autre les 08 et 13 juin 2012 (nicheurs tardifs)),
- les migrateurs post-nuptiaux (1 session de prospection les 26 et 28 septembre 2012).

D'autre part, les nicheurs avaient déjà été prospectés en 2009 lors de deux sessions de prospection de terrain (21 avril (nicheurs précoces) et 04 juin (nicheurs tardifs)). Les données de 2009 sont donc également reprises dans l'analyse ci-dessous.

Concernant les nicheurs, chaque milieu – le plus homogène possible – de la zone d'étude a fait l'objet d'un échantillonnage semi-quantitatif via des IPA dits « géographiques » (*i.e.* points fixes d'écoute et d'observation). Au cours d'une session d'IPA (d'une durée de 20 minutes), tous les individus vus ou entendus ont été notés. Les espèces patrimoniales ont été cartographiées.

Concernant les migrateurs et les hivernants, les inventaires ont été réalisés par postes d'observation (points fixes) au sein et aux abords du site.

> Le terrain de dépôt n° 18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Les inventaires avifaunistiques ont concerné les nicheurs et ont été réalisés au cours d'une session d'investigations sur le terrain menée les 18 et 19 juin 2015.

■ RESULTATS DES INVENTAIRES

> Les nicheurs

→ La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

80 espèces d'oiseaux ont été observées au sein du linéaire lors des sorties consacrées aux nicheurs (2009 et 2012).

Annexe 5-2 : Liste des espèces aviaires observées en période de nidification

Parmi les espèces observées on retrouve principalement 5 grands types de cortèges avifaunistiques nicheurs :

- Le cortège des espèces liées aux eaux libres du canal, des délaissés ou des étangs (avec végétation rivulaire voir vasière) : Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Canard colvert, Gallinule poule d'eau, Fuligule morillon, Martin pêcheur d'Europe, Canard chipeau...
- Le cortège des espèces liées à la végétation hélophytique et/ou arbustive des zones humides : Rousserolle effarvatte, Phragmite des joncs, Bruant des roseaux, Gorgebleue à miroir, Bouscarle de cetti...
- Le cortège des espèces plus ou moins ubiquistes liées au bocage, aux haies et/ou bosquets : Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, Merle noir, Tourterelle des bois, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, Pic vert...
- Le cortège des espèces des milieux ouverts (parcelles cultivées, prairies...) : Alouette des champs, Perdrix grise...
- Le cortège des espèces liées au bâti : Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Moineau domestique...

Toutes les espèces observées ne nichent pas au sein même du secteur d'étude. Certaines espèces n'utilisent le secteur d'étude que pour leur alimentation ou n'ont été observées qu'en transit.

→ Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Lors de la sortie consacrée aux nicheurs (2015), 15 espèces ont été observées sur le terrain de dépôt n°18.

Voir annexe 5-5 : Rapport de BIOTOPE concernant les TD n°14, 15 et 18 - liste des espèces aviaires observées en période de nidification

On retrouve globalement les mêmes cortèges que ceux cités ci-dessus pour la Lys mitoyenne puisque le terrain de dépôt se situe bord à canal et qu'il accueille une mare bordée d'hélophytes.

> Les migrateurs et les hivernants

→ La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

54 espèces d'oiseaux ont été observées au sein du site lors des sorties consacrées aux hivernants et aux migrateurs pré-nuptiaux et post-nuptiaux.

Annexe 5-3 : espèces aviaires observées en période de migration et d'hivernage

On retrouve les mêmes cortèges aviaires que ceux cités ci-dessus pour les nicheurs.

→ Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires en période de migration / hivernage.

Néanmoins, on devrait y retrouver les mêmes cortèges que pour les nicheurs et notamment le cortège des espèces liées aux eaux libres et/ou zones humides au niveau de l'étang et sa roselières et le cortège des espèces plus ou moins ubiquistes liées au bocage, aux haies et/ou bosquets au niveau des secteurs de fourrés arbustifs ou plantations.

■ EVALUATION PATRIMONIALE

> Les nicheurs

Sont considérées comme patrimoniales les espèces :

- classées en liste rouge (mondiale, nationale, voire régionale),
- ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

→ La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Concernant les nicheurs, sur les 82 espèces contactées lors des inventaires de 2009 et 2012, 24 d'entre elles peuvent être considérées comme patrimoniales :

L'Alouette des champs et la Perdrix grise ont été observées au sein des parcelles cultivées ou prairies des milieux connexes qui constituent leurs habitats de reproduction et/ou alimentation.

La Bondrée apivore n'a été observée qu'en déplacement en 2009. Le secteur d'étude ne présente pas d'habitat favorable à cette espèce (Reproduction et/ou alimentation).

Le Busard des roseaux n'a été observé qu'en déplacement en 2012. Les secteurs de friches humides (roselières et cariçaies notamment) du secteur d'étude sont trop fragmentés et le dérangement trop important (chemin de halage) pour que l'espèce s'y reproduise. Ces secteurs restent cependant favorables à son alimentation.

La Bouscarle de Cetti, le Bruant des roseaux, la Gorgebleue à miroir, le Phragmite des joncs et la Rousserolle effarvatte ont été observés au sein des friches humides (roselières, cariçaies...) des milieux connexes et au sein des linéaires de roselières (associées à des secteurs arbustifs) présents sur les berges du canal. Ces habitats constituent des zones de reproduction et d'alimentation pour ces espèces.

Le Canard chipeau a été observé à plusieurs reprises au sein des étangs ou des délaissés de la Vieille Lys. Des immatures ont pu être observés au sein d'un délaissé (Warneton). Les délaissés et les étangs présentant des berges riches en hélophytes constituent des milieux favorables à la reproduction et l'alimentation de cette espèce.

La Chevêche d'Athéna a été observée au sein des prairies de Warneton et de Wervick. Les nombreux saules têtards constituent des habitats de reproduction pour cette espèce.

Le Faucon crécerelle a été observé à plusieurs reprises en train de s'alimenter au sein des milieux connexes ouverts (parcelles cultivées, prairies, friches herbacées...). Sa reproduction n'a pas été constatée mais les arbres de haut jet de certaines haies ainsi que les boisements restent favorables à sa nidification.

Le Pic vert a été observé à plusieurs reprises au sein des haies hautes ou des milieux ouverts (en train de s'alimenter). Les ripisylves arborées (notamment à Halluin) ainsi que les haies hautes et boisements constituent des habitats favorables à sa reproduction.

La Fauvette grisette a été régulièrement observée tout le long du linéaire. Les secteurs arbustifs aux alentours du chemin de halage (dont ripisylve) ainsi qu'au sein des milieux connexes constituent des zones favorables à la reproduction de l'espèce.

La Linotte mélodieuse a essentiellement été observée au sein de bosquets arbustifs à proximité de milieux ouverts (prairies, friches herbacées...) qui sont favorables à sa nidification.

La Tourterelle des bois a été observée à plusieurs reprises au sein des secteurs arbustifs ou des haies denses des milieux connexes qui sont favorables à sa nidification.

Le Pouillot fitis a été observé à de nombreuses reprises au sein des ripisylves, des haies hautes ou en lisières de secteurs boisés. Ces habitats sont favorables à la reproduction de l'espèce.

Le Martin pêcheur n'a été observé qu'en 2009 au niveau de plusieurs délaissés. Les berges abruptes de certains délaissés (hors emprise du projet) sont favorables à sa reproduction, contrairement aux berges du canal.

Le Vanneau huppé a été observé au sein des milieux ouverts (prairies pâturées, parcelles cultivées...) ainsi qu'au niveau de bassins de tamponnement des eaux nouvellement créés à Wervicq sud. L'espèce se reproduit au sein de ces mêmes milieux.

L'Huîtrier pie a été observé en 2009 et 2012 à Warneton (secteur du Vert Digue et prairies humides alentours). Un couple fréquente les secteurs de prairies de Warneton mais la reproduction de l'espèce n'a pu être constatée.

L'Hirondelle rustique a été régulièrement observée tout le long du linéaire d'étude. Elle utilise notamment le canal et les milieux connexes en tant que zone d'alimentation. L'espèce est susceptible de se reproduire au niveau des divers bâtiments connexes au secteur d'étude.

Le Pipit des arbres n'a été observé qu'à une reprise à Warneton. L'espèce ne montrait aucun comportement territorial et sa reproduction est donc peu probable au sein du secteur d'étude.

Les Goélands brun et cendré ont été observés au vol au-dessus du canal et des milieux connexes et parfois posés au sein même du canal qui constituent une zone d'alimentation pour ces espèces.

→ Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Concernant les nicheurs, 6 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales :

La Bouscarle de Cetti a été observée au sein des zones arbustives à proximité de la mare. Ces habitats sont favorables à sa reproduction.

Le Martin pêcheur d'Europe a été observé au sein de la mare mais sa reproduction n'a pas été observée.

La Tourterelle des bois a été observée au sein des zones arbustives et/ou plantées de ce terrain de dépôt qui sont favorables à sa reproduction.

L'Aigrette garzette, la Bondrée apivore et l'Hirondelle rustique ont été observés au sein du TD 18 mais ces espèces ne nichent pas au sein du site (espèces observées au vol et/ou en halte).

☞ Voir cartes n°12 – localisation des espèces nicheuses patrimoniales (hors espèces observées uniquement en déplacement)

> Les migrateurs et les hivernants

L'évaluation patrimoniale des migrateurs et des hivernants tient compte des divers habitats favorables à la halte migratoire ou à l'hivernage des différents cortèges aviaires.

→ La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Ainsi, dans le cadre du corridor de la vallée de la Lys, plusieurs habitats présentent un intérêt fort pour les migrateurs ou les hivernants :

- **Les diverses zones humides** (prairies, étangs, mares, roselières, délaissés...) des milieux connexes avec notamment un intérêt pour les oiseaux d'eau (limicoles (Bécassine des marais, Vanneau huppé...), anatidés (Fuligule morillon...), passereaux paludicoles (Bruant des roseaux...), podicipédiformes (Grèbe castagneux...),...)
- **L'ensemble des secteurs arbustifs et/ou boisés** (ripisylve, haies, bosquets...) avec un intérêt pour les passereaux sylvoicoles (Mésanges, Grives, Pinson des arbres, Tarin des aulnes...) et les colombidés (Pigeon ramier...).

→ Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires en période de migration / hivernage.

L'étang et sa roselière ainsi que les zones arbustives ou plantées du terrain de dépôt n°18 présentent cependant un certain intérêt pour les migrateurs et les hivernants (zones de halte, d'alimentation...).

4.2.4.6 Insectes

■ METHODOLOGIE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les inventaires entomologiques ont été réalisés au sein de l'emprise du projet et à proximité immédiate lors de deux sorties (2 juillet et 23, 24 août). L'identification des spécimens a été faite à vue et par capture temporaire des spécimens ayant des critères d'identification plus complexes.

D'autre part, des inventaires avaient déjà été réalisés en 2009 lors de d'une session de prospection de terrain réalisé les 10, 11 et 13 août. Les données de 2009 sont donc également reprises dans l'analyse ci-dessous.

Trois groupes ont été étudiés : les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules, demoiselles...) et les Orthoptères (criquet, sauterelle...).

> Le terrain de dépôt n° 18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Les inventaires ont concerné les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères et ont été réalisés au cours de deux sessions d'investigations sur le terrain menées les 06 et 10 juillet et 08 août 2015.

■ RESULTATS DES INVENTAIRES

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

45 espèces ont été observées lors des inventaires :

- 19 Lépidoptères rhopalocères,
- 16 Odonates,
- 10 Orthoptères.

Annexe 5-4 : Liste des espèces d'insectes observées

Concernant les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères, la plupart des espèces ont été observées au niveau des milieux prairiaux gérés de manière extensive qui sont favorables à ce groupe. Ces milieux correspondent généralement aux accotements et talus du chemin de halage et aux espaces en friche ou prairies extensives.

Les lisières des haies et/ou ripisylves arbustives ou boisées sont également favorables à diverses espèces inféodées à ce type d'habitat.

Concernant les odonates, la plupart des espèces ont été observées au sein des berges de la Lys (et des délaissés) et au sein des quelques mares ou étangs des milieux connexes. Le canal reste toutefois peu favorable à la reproduction de ce groupe contrairement aux délaissés de la Vieille Lys et aux mares et étangs des milieux connexes qui accueillent des végétations aquatiques et/ou hélophytes beaucoup plus développées.

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Aucune liste d'espèces observées ne figure dans le rapport de BIOTOPE (il est seulement fait mention de la présence ou non d'espèces protégées ou patrimoniales).

Voir annexe 5-5 : Rapport de BIOTOPE concernant les TD n°14, 15 et 18

■ EVALUATION PATRIMONIALE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Concernant les lépidoptères rhopalocères, une espèce patrimoniale dans la région ont été observées : le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*).

Le Tabac d'Espagne a été observée en 2009 à proximité d'une mare à Warneton. Au vu du milieu où l'espèce a été observée, il est vraisemblable qu'il s'agisse d'un individu erratique ou migrant.

Concernant les orthoptères, une espèce patrimoniale a été observée : le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). Cette espèce est inscrite sur la liste rouge nationale et la liste rouge par domaines biogéographiques. Elle est qualifiée de « menacée » au niveau national et de « fortement menacée » au niveau régional.

Le Conocéphale des roseaux a été observé en 2009 et 2012 au niveau des prairies et friches humides incluses dans la ZNIEFF 1 de Warneton ainsi qu'au niveau de l'îlot du Vert Digue. Cette espèce est gravement menacée par la disparition des prairies humides.

Concernant les odonates, aucune espèce patrimoniale n'a été observée malgré une intéressante diversité (16 espèces).

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée au sein du terrain de dépôt n°18.

Voir cartes n°13 – Localisation des insectes patrimoniaux

4.2.4.7 Mammifères terrestres

METHODOLOGIE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les mammifères ont été inventoriés lors des sorties relatives aux autres groupes (recherche d'empreintes, de fèces...).

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les mammifères terrestres.

RESULTATS DES INVENTAIRES

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Huit espèces de mammifères terrestres ont été observées et/ou détectées au sein du site :

Nom scientifique	Nom commun	Statut national	Directive Habitat	Liste Rouge Nationale
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art 2	-	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Ch	-	LC
<i>Martes foina</i>	Fouine	Ch	-	LC
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	Ch	-	NA
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Ch	-	NT
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Ch	-	NA
<i>Talpa talpa</i>	Taupe d'Europe	-	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Ch	-	LC

LEGENDE :

Statut national :

Art 2 : espèce, aire de repos et site de reproduction strictement protégées (Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire) ;

Ch. = Arrêté modifié du 26.06.1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée ;

D'autres espèces fréquentent très certainement le secteur d'étude et/ou ses abords (Campagnols, Musaraignes, Belette, Putois...). Les secteurs arbustifs et/ou boisés restent assez favorables à l'accueil d'une certaine diversité.

Les berges du canal ne sont pas favorables aux micromammifères patrimoniaux et/ou protégés (Musaraigne aquatique notamment) du fait de leur artificialisation (enrochements, palplanches...) et du batillage provoqué par le passage des péniches.

Cependant, certaines berges des délaissés (berges en pente douce avec végétations hélophytes ou ripisylves) sont potentiellement favorables à la Musaraigne aquatique.

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les mammifères terrestres. Néanmoins le contexte et les habitats sont similaires à ceux expertisés pour la Lys mitoyenne. Les espèces identifiées sont donc également susceptibles de fréquenter le TD n°18.

EVALUATION PATRIMONIALE

Toutes les espèces de mammifères observées sont communes dans la région. Seule une espèce est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe.

La Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), potentielle au sein de certaines berges des délaissés, est également protégée au niveau national. L'espèce est cependant considérée comme commune dans la région et non menacée au niveau national. Aucune donnée bibliographique ne mentionne l'espèce.

4.2.4.8 Chiroptères

METHODOLOGIE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les modalités d'utilisation du secteur d'étude par les Chiroptères ont été identifiées au cours de 2 sessions de prospection nocturne en période de parturition (09 juillet et 23 juillet 2015), par conditions météorologiques favorables.

Une analyse cartographique des milieux naturels favorables du secteur d'étude a été réalisée pour identifier les habitats naturels et les structures paysagères susceptibles d'être utilisées par les Chiroptères (zones de chasse - bosquets, prairies, zones humides diverses, ripisylves... - et éléments structurels pouvant servir d'axe de déplacement local entre les terrains de chasse et les gîtes de reproduction - lisières, ripisylves, haies, cours d'eau...).

Les inventaires de terrain ont consisté :

- **En la réalisation de points d'écoutes d'une durée de 10 minutes.** Quinze points d'écoute ont été effectués sur l'ensemble du linéaire à l'aide :
 - o d'un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik, le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences situées entre 25 et 60 kHz, utilisées par la majorité des espèces. Cependant cette gamme de fréquence permet également de détecter les espèces qui émettent en dessous des 25 kHz ou au-dessus des 60 kHz grâce aux harmoniques (réplication du son dit « fondamental » à des

fréquences supérieures ou inférieures au son fondamental en fonction des espèces) ou l'amplitude de l'émission sonore.

- o D'une tablette de terrain avec le logiciel SoundChaser et un micro Dodotronic.

- **En la pose de plusieurs enregistreurs automatiques (SM2BAT).** Cinq points d'écoutes ont été effectués pendant plusieurs heures, permettant ainsi d'obtenir une image relativement exhaustive des espèces présentes.

Les points d'écoute et les lieux de pose des SM2BAT ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble des types de milieux présents sur le secteur d'étude. Tous les points d'écoute sont localisés à proximité immédiate du canal.

Le tableau ci-dessous présente les types de milieux échantillonnés pour chaque point d'écoute. :

Point d'écoute	Milieux inventoriés
1	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Jeune boisement, vasière
2	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche, jeune boisement
3	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Friche humide, prairies humide
4	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Prairies humides
5	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche humide
6	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Haie, mégaphorbiaie eutrophe
7	Canal + ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, jeune boisement
8	Canal+ ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, jeune boisement
9	Canal + ripisylve discontinue / Zones urbanisées
10	Canal+ ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche herbacée
11	Canal+ ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche herbacée
12	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Prairie humide

Point d'écoute	Milieux inventoriés
13	Canal + ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche herbacée
14	Canal + ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche
15	Canal + ripisylve discontinue / Fossé permanent, haie, friche herbacée

Le tableau ci-dessous présente les types de milieux échantillonnés par le biais des SM2BAT. :

Point d'écoute	Milieu inventorié
1	Canal + ripisylve discontinue + haie arbustive discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche humide
2	Canal + ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, jeune boisement
3	Canal + ripisylve discontinue / Bras mort de la vieille Lys, friche herbacée
4	Canal + ripisylve discontinue / Fossé permanent, haie, friche herbacée
5	Canal + ripisylve discontinue / Alignement de peupliers, jeune boisement

La méthodologie d'étude a eu pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères ; Michel BARATAUD ; 2004).

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, d'une durée de 5 secondes. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé.

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les chiroptères.

■ RESULTATS DES INVENTAIRES

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Sept espèces de Chiroptères ont été détectées au sein du site :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut rareté Reg	LR Nat	Prot Nat	Dir Hab
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	C	LC	Art 2	H4
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	AC	NT	Art 2	H4
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	TR	LC	Art 2	H4
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	AC	LC	Art 2	H4
Murin de Natterer	Myotis nattereri	AC	LC	Art 2	H4
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	C	LC	Art 2	H4
Noctule commune	Nyctalus noctua	AR	NT	Art 2	H4

LEGENDE

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007

- Art 2 : Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,

Directive Habitats-Faune-Flore : (voir légende amphibiens)

Liste rouge Nationale :

- RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Statut de rareté régionale 2009 CMNF :

- E : Exceptionnel, TR : Très rare ; r : Rare, AR : Assez Rare, PC : Peu Commun, AC : Assez Commun, C : Commun, I : Statut Indéterminé

Deux groupes d'espèces (qui n'ont pu être déterminées précisément) ont également été notés, à savoir : Pipistrelle de Nathusius / Kuhl et Murin sp mais ce dernier en minorité.

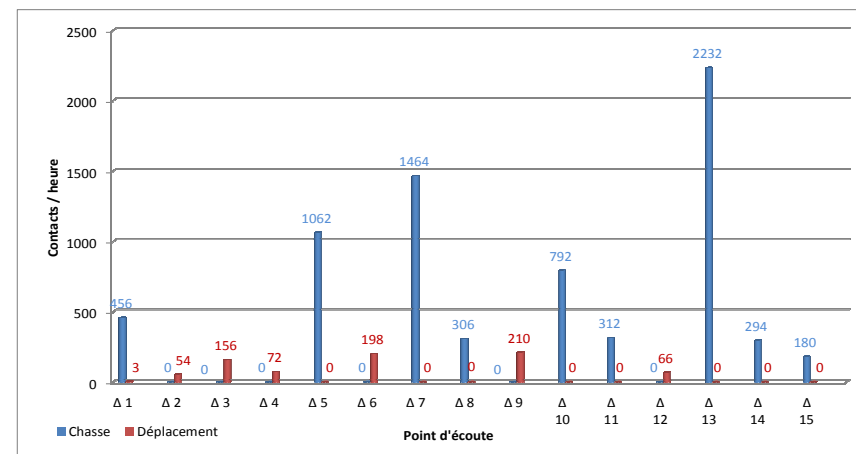
Les résultats par points d'écoute sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

	Point d'écoute																	
Synthèse Point fixe (moyenne à l'heure)	Δ 1	Δ 2	Δ 3	Δ 4	Δ 5	Δ 6	Δ 7	Δ 8	Δ 9	Δ 10	Δ 11	Δ 12	Δ 13	Δ 14	Δ 15			
Espèces	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D		
Pipistrelle commune	408		48	66	21	1032		180	780	66		120	792	48	48	36	288	180
Pipistrelle de Kuhl					24					42		12		12	36			
Pipistrelle de Nathusius / Kuhl					3	6		672										
Murin de natterer	6				6													
Murin de Daubenton		3	6		12	18	12	240	48		252	6	2160	6				
Murin sp.				12	6													
Noctule commune	42			78	24													
Total	459	54	156	72	1062	198	1464	306	210	792	312	66	2232	294	180			

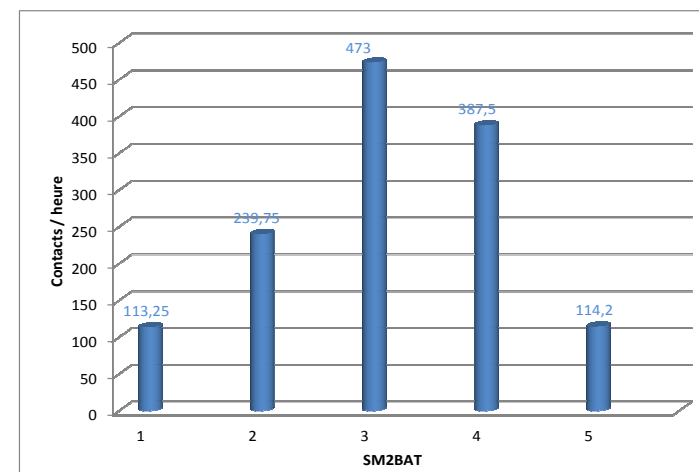
Les résultats par SM2BAT sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

Synthèse SM2BAT (moyenne à l'heure)	1	2	3	4	5
Espèces					
Pipistrelle commune	47	228	458	383	114
Pipistrelle de Nathusius		1		4	
Pipistrelle de Kuhl	59	5	13		
Sérotine commune				1	
Murin de Daubenton	8	6	2	1	
Murin sp.					0,2
Noctule commune	0,25				
Total	113,25	240	473	388	114,2

Les graphiques récapitulatifs ci-après présentent le nombre de contact pour chaque point fixe et SM2BAT à l'heure. Il est ainsi possible de définir l'utilisation préférentielle des différents habitats en place au niveau du secteur d'étude par les espèces de chiroptères recensées :



Abondance chiroptérologique relevée au niveau des différents points d'écoute



Abondance chiroptérologique relevée au niveau des différents SM2BAT

➔ Zones de chasse

Le secteur d'étude se compose d'une diversité d'habitats intéressante pour l'entomofaune, ressource trophique majoritaire des chiroptères, au niveau du

canal et de ses abords (canal, berges, ripisylves, haies talus du chemin de service en friche herbacée...) et au niveau des milieux connexes (friches humides, prairies pâturées ou de fauche, bras morts de la vieille Lys, haies, friches herbacées à arbustives...). Ces différents espaces représentent ainsi des zones favorables à une diversité entomologique plus importante que celle observée en zone agricole et constituent par conséquent des zones de chasse potentielles pour les chiroptères.

Les inventaires réalisés mettent en avant une utilisation préférentielle de certains habitats par rapport aux autres. Ainsi, les points fixes 1, 5, 7, 10 et 13 révèlent une activité de chasse plus importante qu'aux autres points d'écoute. Quatre de ces cinq points correspondent à des zones de confluence avec des **bras morts de la vieille Lys** (n°5, 7, 10 et 13) et le dernier point (n°1) est situé sur une large zone de canal à proximité de la confluence avec la Deûle.

Au niveau de ces 5 points, 5 espèces ont été notées en activité de chasse avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton et la Noctule commune et 2 groupes d'espèces avec la Pipistrelle de Nathusius / Kuhl et le Murin sp. Ainsi, les espèces dénombrées au niveau de ces 5 points représentent la quasi-totalité des espèces notées au cours de cette étude.

En conclusion, les bras morts de la vieille Lys associés aux ripisylves et/ou haies bordant le chemin de service constituent des zones de chasse privilégiées.

→ Couloirs de déplacement

D'une manière générale, les chiroptères évitent les grands espaces de culture dépourvus de bois, haie et bosquet.

Sur le secteur d'étude, des comportements de déplacement et de chasse ont été observés pour de nombreuses espèces le long du chemin de halage. En effet, la quasi-totalité des points d'écoute a dévoilé des chauves-souris en déplacement. Le chemin de service et ses abords (ripisylve, haies...) constituent donc un couloir de déplacement en tant que tel.

Au regard des données récoltées grâce aux points fixes n°9, 6, 3, 4 et 12, les ripisylves ainsi que les haies / bandes arbustives représentent des habitats essentiels pour le déplacement des chauves-souris.

Le canal de la Lys constitue également un couloir de déplacement pour les chauves-souris et notamment pour le Murin de Daubenton.

→ Gîtes

Aucun gîte estival ou d'hibernation n'a été mis en évidence au niveau du secteur d'étude lors des inventaires. La quasi-totalité des arbres constituant la ripisylve ou les haies sont de faibles diamètres et ne présentent pas de cavités.

Néanmoins, les Saules têtards présents au sein des prairies ou certains alignements de vieux peupliers (ex : alignement de peupliers à Halluin) pourraient abriter des chauves-souris du fait de la présence potentielles d'anfractuosités (décollements d'écorces, trous de pics, ...). Ceux-ci pourraient ainsi constituer des gîtes potentiellement intéressants pour les chiroptères.

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les chiroptères. Néanmoins le contexte et les habitats sont similaires à ceux expertisés pour la Lys mitoyenne. Les espèces identifiées sont donc également susceptibles de fréquenter le TD n°18 comme zone de chasse. Le TD n°18 n'accueille pas de gîte pour les chiroptères.

■ EVALUATION PATRIMONIALE

Toutes les espèces contactées sur le secteur d'étude sont protégées au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.


Parmi les espèces contactées, trois présentent un intérêt patrimonial :

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) considérée comme assez commune (AC) en région mais quasi-menacée (NT) en France ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) avec un statut Très rare (TR) en région mais de préoccupation mineure (LC) en France ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctua*) considérée comme assez rare (AR) en région Nord-Pas-de-Calais et quasi-menacée (NT) en France.

Les pipistrelles de Nathusius et/ou Kuhl ont régulièrement été contactées sur l'ensemble du linéaire.

La Pipistrelle de Kuhl est présente dans la région bien qu'elle reste rare. Bien qu'elle soit souvent difficile à déterminer avec la Pipistrelle de Nathusius, l'analyse des enregistrements a permis de l'identifier précisément sur certains points.

La Noctule commune n'a quant à elle été contactée que sur le linéaire amont (Deûlémont / Warneton).

 Voir cartes n°14 – Localisation des points d'écoute et des espèces inventoriées

4.2.4.9 Mollusques

■ METHODOLOGIE

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

Les inventaires malacologiques ont été réalisés lors d'une prospection de terrain le 19 septembre 2012.

Les inventaires ont été ciblés sur les espèces de l'annexe II de la directive Habitat Faune-Flore (*Unio crassus*, *Anisus vorticulus*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo angustior*).

Ainsi et au vu des connaissances sur la répartition des mollusques (Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux de la Directive « Habitats-Faune-Flore » dans la région Nord – Pas-de-Calais durant la période 1992-2011, CUCHERAT, 2012), la recherche s'est essentiellement basée sur le Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*) cité à Warneton.

Les 3 autres espèces de la Directive Habitats-Faune-Flore ne sont pas présentes dans le secteur aval de la vallée de la Lys. Quelques prélèvements ont cependant été réalisés au sein des mares et étangs pour la recherche de la Planorbe naine (*Anisus vorticulus*).

Pour la recherche spécifique du Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*), la végétation hélophytique et/ou hygrophile a été battue au-dessus d'un récipient de 50 cm x 50 cm. L'ensemble des individus présents dans le récipient ont ensuite identifiés et déterminés (pour le genre *Vertigo*).

Concernant la Planorbe naine (*Anisus vorticulus*), des prélèvements ont été réalisés au sein des milieux aquatiques à l'aide d'un troubleau. Ces prélèvements ont été réalisés au sein des divers habitats aquatiques (herbiers aquatiques, hélophytes, vases...).

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 a été expertisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015.

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les mollusques.

■ RESULTATS DES INVENTAIRES

> La Lys mitoyenne (dont les délaissés de Comines et Warneton)

12 points d'échantillonnage ont été réalisés au sein du secteur d'étude. Ils ont été ciblés au sein des fossés en contrebas du chemin de halage et au sein diverses zones humides connexes (Warneton, Wervick et Halluin).

Quatre espèces ont été inventoriées :

Nom scientifique	Nom commun	Statut national	Directive Habitat
<i>Anisus vortex</i>	Planorbe tourbillon	-	-
<i>Vertigo antivertigo</i>	Vertigo des marais	-	-
<i>Vertigo moulinsiana</i>	Vertigo des moulins	-	H2
<i>Vertigo pygmaea</i>	Vertigo commun	-	-

LEGENDE :

Statut national :

Art 2 : espèce, aire de repos et site de reproduction strictement protégées (Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire) ;

> Le terrain de dépôt n°18 de Deûlémont

Le terrain de dépôt n°18 n'a pas fait l'objet d'inventaires concernant les mollusques. Néanmoins, les habitats ne sont pas favorables à la présence d'espèces d'intérêt.

■ EVALUATION PATRIMONIALE

Une espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat-faune-Flore) a été observée au sein du secteur d'étude : le Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*).

📁 Voir cartes n°13 – Localisation des points d'échantillonnages et des espèces patrimoniales de Mollusques

Le Vertigo des moulins a été trouvé au sein de divers fossés et friches humides de la ZNIEFF de type I « Marais et prairies humides de Warneton » ainsi qu'au sein d'un secteur très humide en rive gauche également à Warneton (territoire Belge).

Les végétations hélophytes des fossés et/ou des prairies extensives et/ou des friches humides constituent des habitats favorables à cette espèce qui a notamment été inventoriée dans les roselières à Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*) des fossés situés en contrebas du chemin de halage.

L'espèce n'a cependant pas été inventoriée au sein du secteur de prairies humides de Wervicq-sud ni au sein du bras d'eau à Halluin.

4.2.4.10 Synthèse des enjeux faune

■ LA LYS MITOYENNE (DONT LES DELAISSES DE COMINES ET WARNETON)

Concernant les poissons, les enjeux peuvent être qualifiés de modérés au niveau de la Lys et des différents bras morts. Plusieurs espèces d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe II de la Directive 92/43 CEE) et/ou d'intérêt patrimonial sont citées dans le contexte piscicole mais les résultats des pêches électriques nous indiquent une absence et/ou une faible présence de ces espèces sur le linéaire de la Lys mitoyenne.

Les herbiers aquatiques (Potamot pectiné...) ainsi que les ripisylves constituent néanmoins des habitats d'intérêt pour ce groupe.

Concernant les amphibiens, les enjeux peuvent être qualifiés de forts au sein des diverses zones humides du secteur d'étude. Les nombreux fossés, mares, étangs... accueillent d'importantes populations d'amphibiens et notamment de Triton alpestre, espèce d'intérêt patrimonial. Le Triton crêté,

espèce d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe II de la Directive 92/43 CEE) a également été observé au sein de la ZNIEFF de Warneton.

Les haies et/ou secteurs arbustifs ou boisés à proximité de ces milieux sont également favorables à l'estivage et/ou l'hivernage de ce groupe.

Concernant les reptiles, les enjeux peuvent être qualifiés de faibles, aucune espèce n'ayant été observée lors des investigations de terrain.

Concernant les oiseaux nicheurs, les enjeux sont globalement forts au sein du linéaire étudié étant donné la reproduction de nombreuses espèces patrimoniales.

Les principaux habitats concernés sont les zones humides (délaissés, friches humides, mares, étangs, linéaires de roselière le long du canal...) ainsi que l'ensemble des secteurs arbustifs ou boisés (ripisylve, haies, bosquets, boisements).

Concernant les oiseaux migrateurs et hivernants, les enjeux sont également forts dans le contexte du corridor de la vallée de la Lys et du caractère déjà très fragmenté des espaces naturels. Les principaux habitats concernés sont les zones humides (prairies humides, étangs, mares, fossés en eau...) et les divers secteurs arbustifs ou boisés.

Concernant les insectes, les enjeux peuvent être qualifiés de modérés pour les Lépidoptères rhopalocères (au niveau des accotements diversifiés du chemin de halage et au niveau des friches herbacées et/ou prairies gérées extensivement) et les Odonates (au niveau des mares et étangs des milieux connexes et au niveau du canal et des délaissés).

Les enjeux peuvent cependant être qualifiés de forts pour les Orthoptères de par la présence d'une espèce patrimoniale et fortement menacée dans la région : le Conocéphale des roseaux. Les enjeux sont localisés au sein des prairies et/ou friches humides (carigaias...) du secteur d'étude.

Concernant les mollusques, les enjeux peuvent être qualifiés de forts au niveau du secteur le plus humide de la ZNIEFF de type I à Warneton ainsi qu'au niveau du secteur de friche humide en rive gauche en face de l'îlot « Vert Digue » (territoire Belge). Ces milieux accueillent le *Vertigo* des

moulins (*Vertigo moulinsiana*), espèce d'intérêt communautaire inféodée aux végétations hélophytes.

En dehors des zones humides (et essentiellement des secteurs cités ci-dessus), les enjeux peuvent être qualifiés de faibles.

En ce qui concerne les mammifères terrestres, les enjeux peuvent être qualifiés de faibles au vu des observations de terrain. De plus, les habitats concernés par le projet ne présentant pas de potentialités particulières pour l'accueil d'espèces patrimoniales de la région.

En ce qui concerne les chiroptères, les enjeux peuvent être qualifiés de forts. Sept espèces dont trois patrimoniales ont été contactées en chasse ou en déplacement aux abords du canal. Cette diversité spécifique ainsi que les densités des contacts dévoilent ainsi un réel intérêt du linéaire de la Lys mitoyenne pour les chauves-souris.

Les habitats de grand intérêt pour les chauves-souris sont notamment les bras morts de Vieille Lys ainsi que les ripisylves, haies/alignement d'arbres et jeunes boisements bordant le canal. Ces habitats linéaires et/ou régulièrement représentés le long du canal forment des couloirs de déplacement et des zones de chasse de grand intérêt pour ce groupe.

En termes de gîtes d'estivage ou d'hivernage, les enjeux sont globalement assez faibles du fait de la faible présence de vieux boisements, vieux arbres à cavités... Toutefois, certains arbres sont potentiellement favorables à l'accueil de gîtes et notamment les Saules têtards présents au sein des prairies ou certains alignements de vieux Peupliers.

■ LE TERRAIN DE DEPOT N° 18

📁 Voir annexe 5-5 : Rapport de BIOTOPE concernant les TD n°14, 15 et 18 – Evaluation des enjeux

Les enjeux écologiques sont négligeables concernant les reptiles et insectes sur le terrain de dépôt n°18.

Concernant les amphibiens, les enjeux ont été qualifiés de modérés du fait de la reproduction de trois espèces (non patrimoniales) au sein de l'étang.

Concernant les oiseaux nicheurs, les enjeux ont été qualifiés de modérés pour le cortège des milieux semi-boisés et le cortège des milieux humides.

Concernant les mammifères, bien qu'aucun inventaire spécifique n'ait été réalisé, les enjeux peuvent être qualifiés de faibles pour les mammifères terrestres et modérés pour les chiroptères du fait de la présence d'habitats favorables à leur alimentation et de l'emplacement du TD n°18 au sein du corridor de la vallée de la Lys.

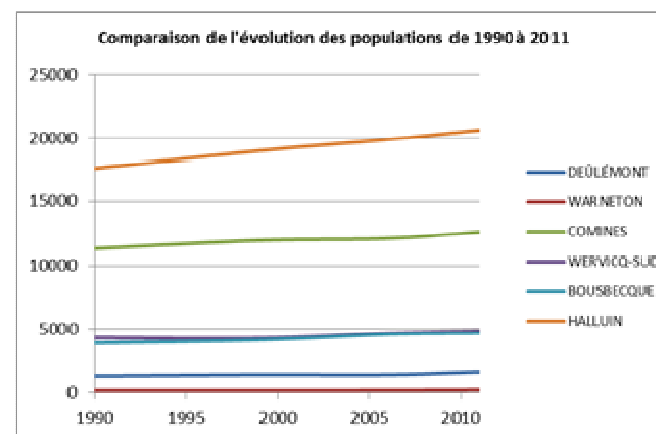
4.3 MILIEU HUMAIN

4.3.1 Démographie

4.3.1.1 Evolution de la population

■ LES COMMUNES FRANÇAISES

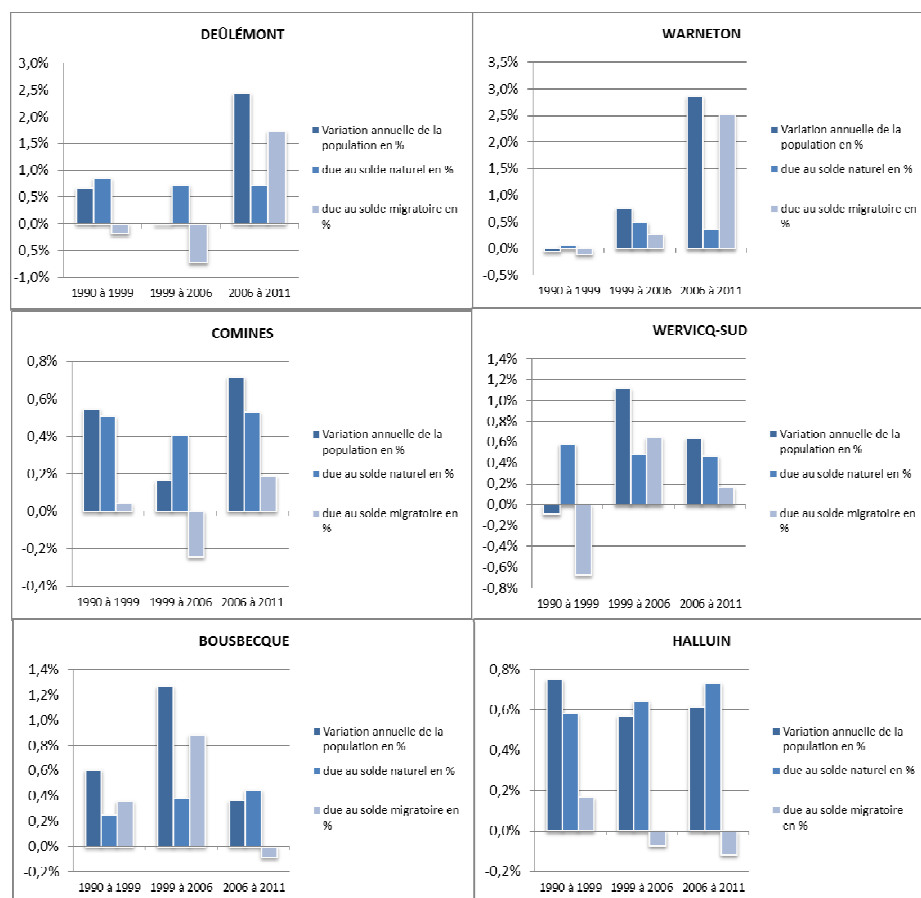
	1990	1999	2006	2011
Deulémont	1368	1461	1460	1687
Warneton	179	178	189	224
Comines	11320	11952	12107	12637
Wervicq-sud	4328	4288	4688	4870
Boursbecque	3912	4157	4599	4700
Halluin	17629	18997	19879	20620



Évolution de la population en nombre d'habitants –Source INSEE

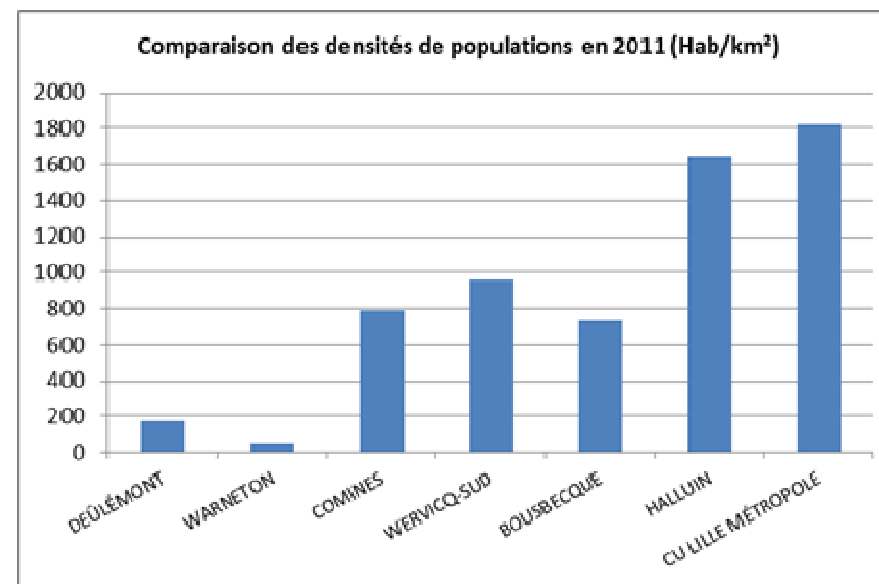
Les populations des 6 communes françaises concernées sont en constante augmentation depuis 1990.

La population d'Halluin s'est accrue plus rapidement que les autres.



Variation annuelle moyenne de la population –INSEE 2011

On constate que le solde naturel est quasi toujours positif pour toutes les communes depuis 1990. Par contre, en depuis 2006, c'est le solde migratoire positif important qui fait augmenté les populations de Deûlémont et Warneton.

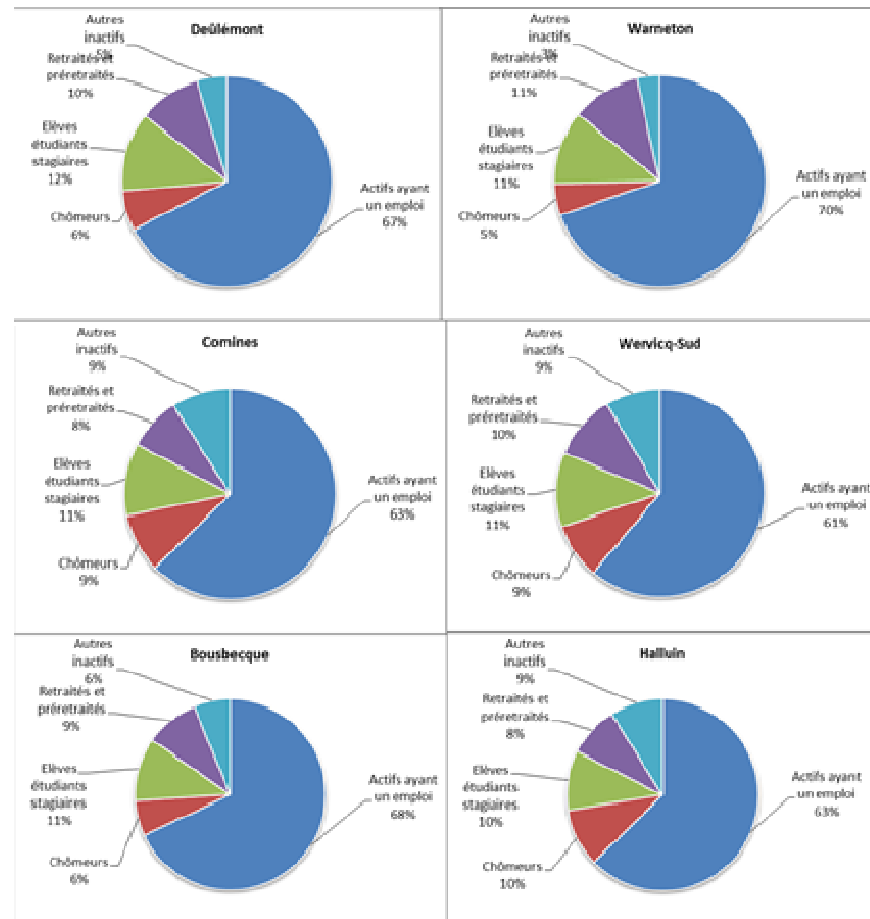


Densité de population

On constate que la densité de population d'Halluin est comparable à celle rencontrée dans la Communauté urbaine de Lille.

Les autres communes présentent des densités moindres en raison de leur caractère plus rural.

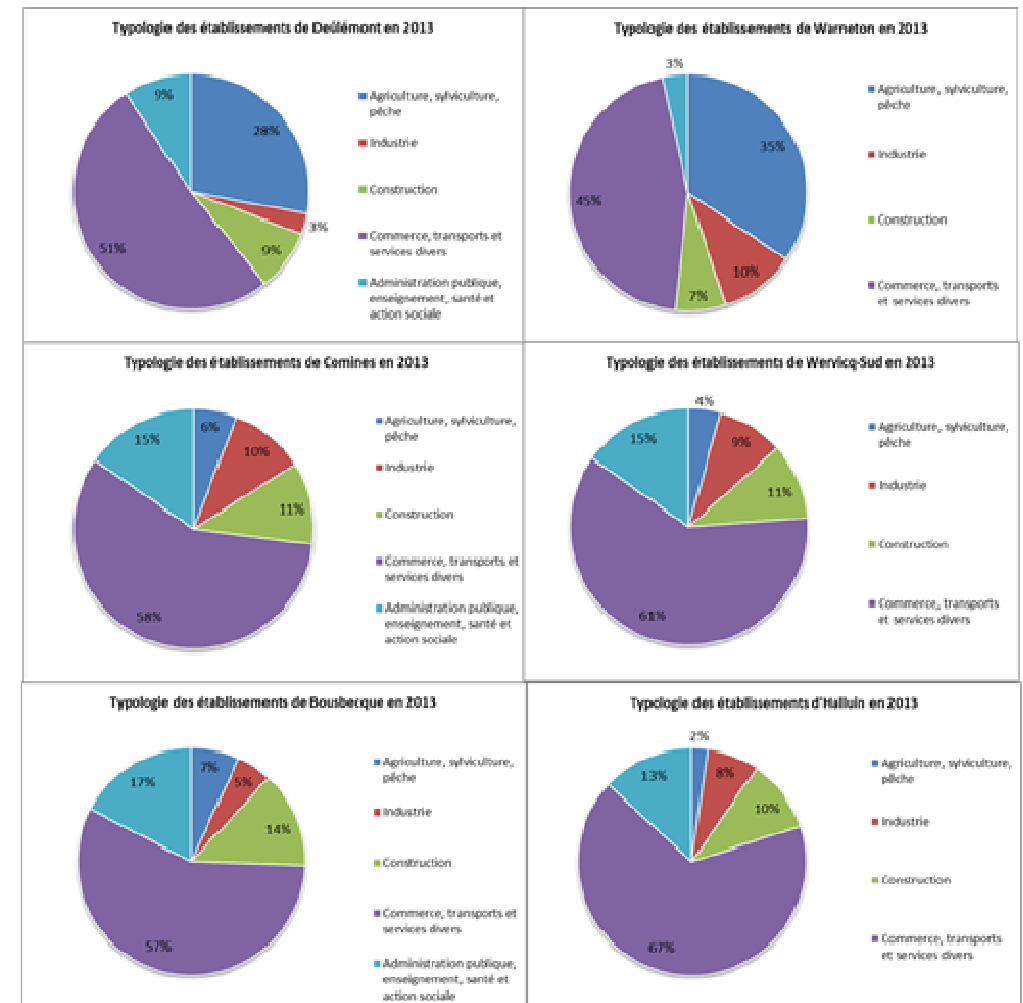
4.3.1.2 Activité et emploi



Statut de la population de 15 à 64 ans

En 2011, la population des 6 communes représente 29 206 habitants, dont en moyenne 65 % d'actifs et 35 % d'inactifs (retraités, élèves, étudiants...).

Le taux de chômeur est de 7,4%, inférieur à celui du département, et de la communauté urbaine.



Activités économiques

On constate de manière très nette la part beaucoup plus importante de l'agriculture à Deûlémont et Warneton, plus rurales que leurs voisines plus urbaines.

4.3.2 Activités économiques

4.3.2.1 Agriculture

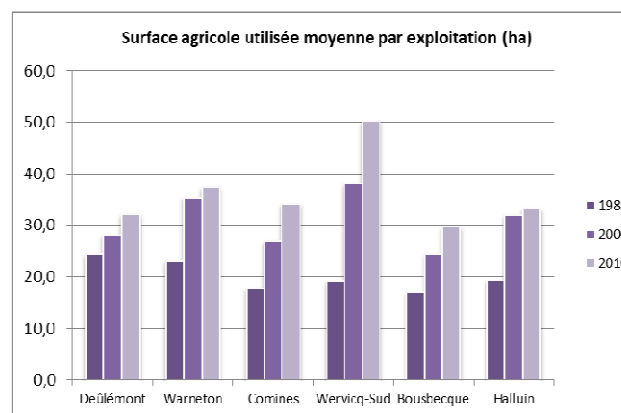
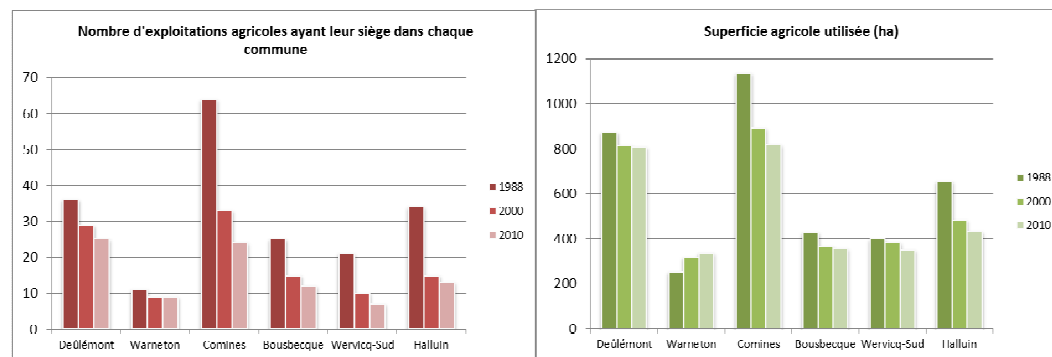
La richesse en limons très fertiles dans la région de la Lys mitoyenne explique l'omniprésence de l'agriculture (en dehors des zones urbanisées) et la faible présence de la forêt. Les prairies y sont restées longtemps nombreuses en raison du caractère alluvial et inondable de la vallée, mais l'endiguement de la Lys et les progrès du drainage ont causé une forte régression des herbages à partir des années 1960. Seule dans quelques zones basses et mal drainées, comme les Prairies de Warneton, retrouve-t-on encore le paysage riche en pâtures d'avant les grands travaux sur la Lys mitoyenne.

Malgré l'importance de l'agriculture dans les régions aux deux côtés de la frontière, la plaine de la Lys s'est fortement urbanisée depuis la première guerre mondiale. La proximité des grandes villes comme Courtrai et Lille se fait sentir. En effet, plus de 50% des fermes dans le Nord-Pas de Calais sont situés dans des secteurs périurbains. Néanmoins, cette région est le plus grand producteur régional français des pommes de terre, des chicorées frisées, de la chicorée, des endives, des pois, des chrysanthèmes et des haricots secs.

Les principales cultures dans les communes concernées sont le froment, le maïs et les pommes de terre. On y retrouve également des betteraves sucrières et des légumes.

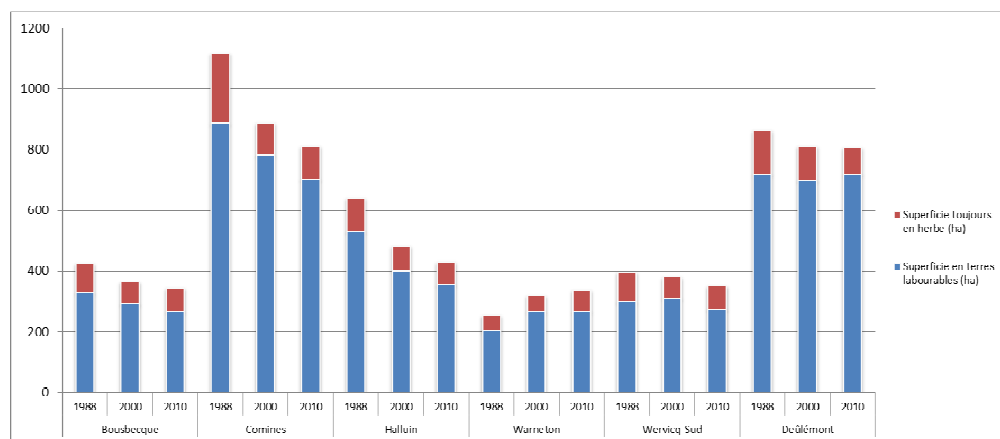
■ LES DONNÉES STATISTIQUES

Le Recensement Général Agricole du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt donne pour 2010 les données suivantes :



Ces graphes montrent que depuis 1988, le nombre d'exploitations agricoles ainsi que la surface agricoles au globale diminuent pour chaque commune.

Etant donné que la SAU par exploitation augmente, cela signifie que les exploitations sont moins ombreuses mais de taille plus importante.



Evolution de la part Surface Toujours en Herbe/ Terres Labourables depuis 1998

Excepté à Warneton, on peut constater que la part de la surface toujours en herbe dans la SAU a tendance à diminuer au profit des terres labourables.

4.3.2.2 Ports

■ PORT D'HALLUIN 1



Ouvert en 1990, le Port d'Halluin est un site à forte vocation industrielle. Il est implanté dans un espace délimité par la rectification d'un méandre de la Lys et s'étend sur une surface de près de 24 hectares. Situé juste à la frontière avec la Belgique, le Port d'Halluin 1 est aujourd'hui occupé en totalité et traite largement plus du million de tonnes chaque année (1 300 120 t en 2012).

Le site a acquis une dimension de plate-forme d'excellence en matière de filière valorisation/recyclage. Il accueille en effet plusieurs entreprises, appartenant au Groupe Belge Galloo, qui se sont spécialisées dans la collecte, le recyclage et le négoce de produits en fin de vie.

Galloo Metal récupère ainsi des produits industriels en métal qu'il broie et valorise en copeaux de divers calibres qui sont exportés dans diverses parties du Monde, notamment en Asie et en Turquie. Galloo Plastics récupère des bouchons de bouteilles de sodas et les valorise en éléments pour les tableaux de bord automobiles. Valorauto récupère les véhicules hors d'usage, les démonte et en expédie les diverses parties aux structures de recyclage après tri. Ces activités sont en parfaite cohérence avec les préceptes du recyclage.

La présence d'un quai sur le port public permet aussi d'y accueillir des trafics spécifiques. Depuis l'été 2013, un trafic de pâte à papier y est opéré, pour le compte de deux grandes entreprises papetières implantées à Bousbecque (Ahlstrom et Wepa). Ponctuellement également, des colis lourds y sont manutentionnés

■ PORT D'HALLUIN 2



Le Port d'Halluin 2 a été aménagé en 2008 pour accueillir les flux conteneurisés que l'extension des activités sur le Port d'Halluin nécessitait de déplacer. Il a été développé sur la Lys mitoyenne, en amont de l'écluse de Comines, à la limite des communes d'Halluin et de Bousbecque.

Un terminal à conteneurs d'une surface d'un hectare y a été aménagé, doté d'un quai de 130 m. Ce terminal est le point de chute Halluinois du trafic de déchets conteneurisés transportés par voie d'eau entre le Centre de Valorisation Organique (CVO) de Loos-Sequedin et le Centre de Valorisation Énergétique (CVE) d'Halluin. Ce flux, qui porte sur environ 300 000 t manutentionnées par an, ôte des routes surchargées de la Métropole lilloise plusieurs milliers de poids-lourds chaque année. A noter que ce trafic, qui touchait le terminal du Port d'Halluin 1 à l'origine, a été déplacé sur Halluin 2 afin d'éviter que trop de camions ne passent pas la Rue de la Lys. Le nouveau site est en effet en prise directe avec la rocade qui mène au CVE. Transport par voie d'eau, contribution au recyclage et à la valorisation des déchets, prise en compte du bien-être des riverains : le port d'Halluin 2 cumule les avantages du développement durable et d'une nouvelle conception de la mobilité et des transports.

Les trafics de conteneurs maritimes viennent compléter ceux de la filière valorisation.

4.3.3 Urbanisme

4.3.3.1 Documents en vigueur

Ces 6 communes concernées en France 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 approuvé au conseil de communauté le 8 octobre 2004.

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin intercepte les zones du règlement du PLUi suivantes :

	Deûlémont	Warneton	Comines	Wervicq-Sud	Bousbecque	Halluin
La zone urbaine UA du règlement des centres ruraux			X	X		
Le secteur UBa du règlement des centres ruraux			X			
Le secteur urbain UCb du règlement des centres ruraux					X	
La zone urbaine UE			X			X
La zone urbaine UF		X		X	X	X
Le secteur urbain UGbn			X			
Le secteur agricole Ap		X				
La zone naturelle NE	x	X		X	X	X
La zone naturelle NP	X	X		X		X
Le secteur NPn		X				

Tableau 7 - Zones interceptées par le projet

Seul le règlement de la zone NE nécessite un amendement. Les règlements des autres zones concernées ne contiennent aucune règle allant à l'encontre du projet.

Le projet nécessite donc la mise en compatibilité du PLUi qui consiste à :

- Amender les points réglementaires du PLUi qui ne permettent pas au projet d'aboutir
- Inscrire des règles supplémentaires permettant de garantir la délivrance des autorisations d'urbanisme nécessaires à la réalisation du projet.

Cette mise en compatibilité figure en annexe 11.

Elle s'attache à amender les pièces suivantes :

▪ Règlement graphique

Le tracé du projet doit être porté sur les documents graphiques afin de créer un emplacement réservé 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.

▪ Règlement écrit

Les règlements des zones traversées seront modifiés pour permettre la réalisation du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin.

▪ Liste des emplacements réservés

Elle devra être complétée ou modifiée en cohérence avec les documents graphiques.

En Belgique, les communes relèvent du plan de secteur, sur lequel figure l'équivalent d'un emplacement réservé pour les travaux relatifs au canal.

4.3.3.2 Maîtrise foncière

Lors de la définition du projet technique de recalibrage, il a été recherché une optimisation entre les emprises disponibles dans le domaine public fluvial (DPF) et les besoins du projet, de manière à limiter au maximum les acquisitions foncières, qui constituaient une contrainte forte au sein de la commande initiale des maîtres d'ouvrage.

La présente opération pour le recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin (élargissement de la voie d'eau) et les projets d'aménagements urbains associés à la traversée des villes de Comines-Be et Wervik nécessite des acquisitions foncières sur les territoires français et belges.

Un dossier d'enquête parcellaire est joint à l'enquête publique.

Sur le territoire français, les acquisitions à réaliser sont de l'ordre de :

- 6 200 m² à Halluin pour l'élargissement de la voie d'eau :
- 5 000 m² à Comines
- 4 611 m² à Wervik : un échange de parcelle est prévu entre les gestionnaires de domaine public (fluvial, routier, communal).

4.3.3.3 Infrastructures de transport

■ RESEAU ET TRAFIC FLUVIAL

La Lys mitoyenne fait partie de l'une des principales liaisons entre le réseau de voies d'eau du Nord de la France, d'une part, et le réseau européen de voies d'eau principales (Escaut, Rhin, Danube), d'autre part. Côté flamand, la liaison avec le réseau européen de voies d'eau principales est réalisée par la Lys canalisée, tandis que la Deûle canalisée, affluent de la Lys, assure la liaison avec le canal Dunkerque - Escaut, qui forme l'axe central du réseau de voies d'eau du Nord de la France. Le Canal du Nord se branche également sur cet axe central, canal qui assure la liaison avec le bassin de la Seine.

En amont d'Armentières, la Lys est uniquement navigable pour les bateaux de la classe I (péniches).

En tant que partie de la liaison de la voie d'eau principale, la Lys mitoyenne a été amenée pour la majeure partie à la classe de voie d'eau IV, qui permet une navigation dans les deux sens de bateaux jusqu'à 1350 tonnes (85 m * 9,5 m pour un enfoncement de 2,50 m). Une exception à cet égard est formée par les passages de Comines-Be et de Wervik, où la Lys mitoyenne correspond actuellement à une voie d'eau de classe II. L'objet de ce recalibrage est notamment de lever ces verrous existants à Comines-Be et Wervik.

Les tronçons adjacents français (Deûle, écluse de Quesnoy) et flamands (Wervik, Lys flamande) font ou ont déjà fait l'objet d'agrandissement.

Le trafic fluvial :

Sur la section de la Lys mitoyenne de Deûlémont à la frontière, le trafic fluvial observé en 2014 s'élève à 5 316 504 tonnes (observatoire du transport fluvial – VNF, 2014).

La plaisance : 300 à 500 mouvements de bateaux de plaisance privée observés en 2014 sur la Lys mitoyenne (Observatoire du tourisme fluvial – VNF, 2014)

■ RESEAU FERROVIAIRE

Les abords de la Lys mitoyenne sont désenclavés par plusieurs lignes de chemin de fer en Belgique et en France.

- Ligne 69 : La ligne Courtrai – Poperinge est parallèle en partie avec la Lys Mitoyenne (sur la rive gauche) et relie les principales communes belges situées sur la Lys (Menin, Wervik, Comines-Be) à Ypres et Poperinge, d'une part, et Courtrai, d'autre part. A Courtrai, la liaison est établie avec les lignes en direction de Bruges - Zeebruges (ligne 66), Gand - Anvers et Lille (ligne 75) ainsi que Bruxelles (ligne 89).
- Ligne 75 : La ligne Gand - St. Pierre – Lille Flandre relie Gand à Lille via Courtrai et Mouscron. Via la ligne 94 (Hal – Mouscron) qui rejoint la ligne 75 à Mouscron, une liaison peut être réalisée avec le réseau ferroviaire wallon.
- La ligne Comines France – Lille Flandre assure un désenclavement ferroviaire sur la rive droite de la Lys (liaison avec le réseau ferroviaire français via Lille), avec une correspondance à Lille pour toutes directions en France (+ Londres par TGV).

■ RESEAU ROUTIER

Les principales routes ou autoroutes dans la région de la Lys mitoyenne sont l'A14, l'A25, l'A19 et la N58.

- A 14 (Belgique) – A 22 (France) : L'autoroute reliant Lille et Anvers passe par Courtrai et Gand et fait partie de la Voie Européenne E17 (Anvers – Beaune). Cette autoroute relie la région du Sud-Ouest de la Flandre avec plusieurs ports importants de la mer du Nord (Anvers, Gand, Rotterdam).
- A 25 : L'autoroute entre Dunkerque et Lille est parallèle en grande partie à la frontière franco-belge et fait partie de la Voie Européenne E42 (Dunkerque – Aschaffenburg).
- A 19 : L'autoroute entre Courtrai et Ypres.

- A 17 : L'autoroute entre Bruges et Tournai passe par Courtrai et coïncide en grande partie avec la Voie Européenne E403. Cette autoroute relie la région du Sud-Ouest de la Flandre avec les ports de la côte belge (Zeebruges et Ostende).
- N58 : La route régionale entre Dottignies et Le Bizet a été exécutée en partie comme autoroute (le trajet sur le territoire wallon entre Comines-Be et Le Bizet). Cette voie a pour fonction le désenclavement de l'enclave wallonne de Comines- Warneton et fait partie d'un grand ring autour de Lille.

Localement, la Lys mitoyenne est croisée par les voies suivantes :

- A Warneton : Route du Quesnoy (B :N336 – F :D108) qui fait partie de l'axe Ypres - Lille et désenclave Warneton, côté belge et côté français.
- A Comines : Rue du Fort/Rue du Pont qui relie Comines côté belge à Comines côté français.
- A Wervik : Hansbekestraat qui désenclave l'îlot "de Balokken" côté belge. Un peu à l'est de la Hansbekestraat, une passerelle pour piétons-cyclistes relie en outre l'îlot avec la rive septentrionale de la Lys.
- A Wervik : Brugstraat/Rue de l'Industrie qui relie Wervik côté belge à Wervicq-Sud en France.
- A Halluin : 1ère Avenue Port Fluvial qui relie le port d'Halluin sur la rive septentrionale de la Lys au village d'Halluin sur la rive sud.
-

■ RESEAU DE TRANSPORT EN COMMUN

Tant du côté belge que du côté français de la Lys Mitoyenne, un réseau de transport en commun bien structuré existe.

Les correspondances ferroviaires (ligne 69 en Belgique) et la ligne Comines France – Lille Flandre (en France) ont déjà été commentées plus haut.

Le transport en commun local (liaisons par autobus) est assuré du côté belge par De Lijn (en Flandre) et les TEC (en Wallonie). Côté français, la société de transport de Lille (Transpole) assure le transport en commun dans la région. Outre les lignes d'autobus qui sont parallèles à la Lys, il existe tant du côté

belge que du côté français des lignes d'autobus qui vont au-delà des limites nationales et franchissent la Lys à cette occasion.

Du côté belge :

- Ligne 89 : Ypres – Comines-Be (exploitée par De Lijn) : Cette ligne dessert également Comines France et traverse ici la Lys à Comines (Rue du pont).

Du côté français (lignes exploitées par Transpole) :

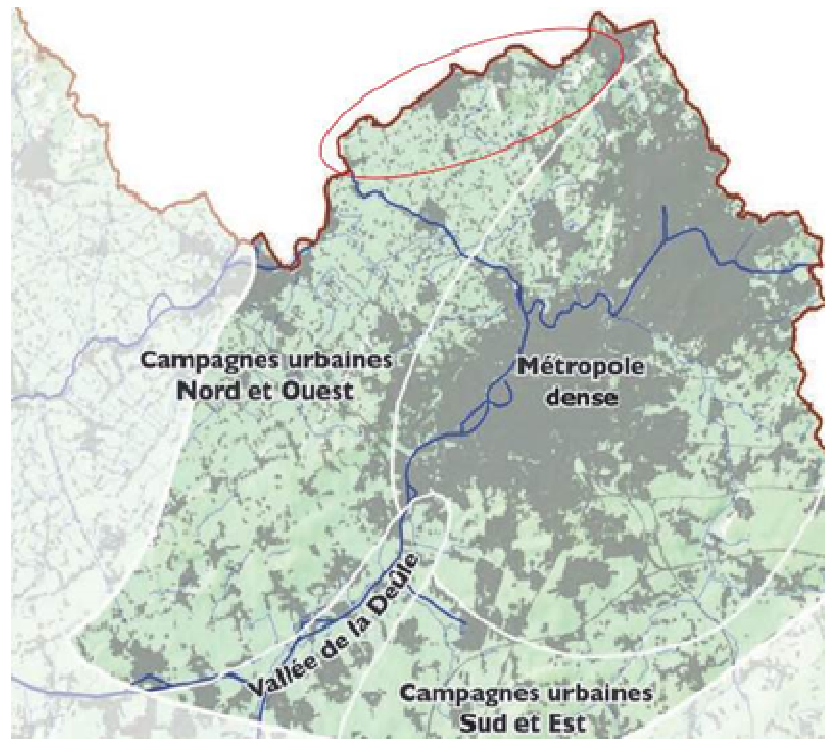
- Lignes 37 et 38 : Comines - Tourcoing : Ces lignes desservent aussi Comines Belgique et traversent ici la Lys à Comines (Rue du pont)
- Ligne 18 : Comines – Lille : A Wervicq-sud : Cette ligne dessert aussi Comines France et traverse ici la Lys à Comines (Rue du pont).
- Ligne 82 : Wervicq-sud – Armentières : Cette ligne dessert aussi Wervik Belgique et traverse ici la Lys à Wervik (Brugstraat).
- Ligne 75 : Warneton – Lomme St Philibert : Cette ligne dessert aussi Warneton Belgique et traverse ici la Lys à Warneton (Route du Quesnoy).

■ LE TRANSPORT AERIEN

Le seul aéroport aux abords directs de la Lys Mitoyenne concerne l'aéroport national de Courtrai - Wevelgem. Cet aéroport est surtout utilisé comme aéroport d'affaires, de même que pour les avions de sport.

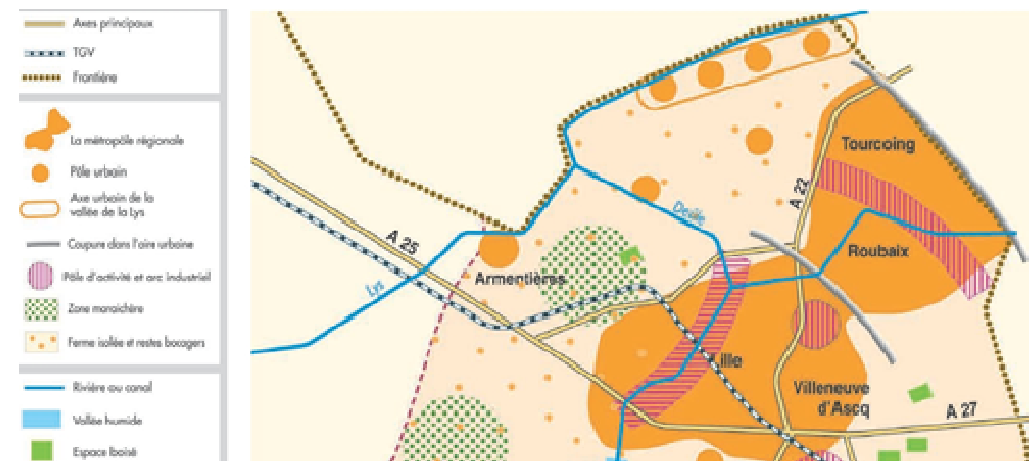
4.3.4 Paysage et patrimoine

4.3.4.1 Contexte paysager élargi



Situation de la section de Lys dans l'entité paysagère régionale de la Métropole Lilloise
(Source : Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais)

La section de Lys étudiée marque la frontière avec le territoire belge plus au Nord. Elle s'inscrit dans une même direction que le tissu aggloméré de la métropole dense allant du Sud-Ouest au Nord-Est. Entre la section de Lys et la métropole dense se trouve un espace de campagne urbaine avec des fermes éparses. La section de Lys plus au nord que cet espace de respiration appuie une urbanisation ponctuelle structurée par les villes industrielles construites le long de la Lys (Comines, Wervik, Bousbecque, Halluin).



(Source : Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais)

Le schéma ci-dessus rend bien compte de ces 4 pôles urbains (ronds orange) fédérés par la Lys transfrontalière.



Campagne proche de Verlinghem illustrant une prédominance de l'habitat dispersé constitué par des fermes isolées.

4.3.4.2 Paysage rapproché

■ SEQUENCES PAYSAGERES

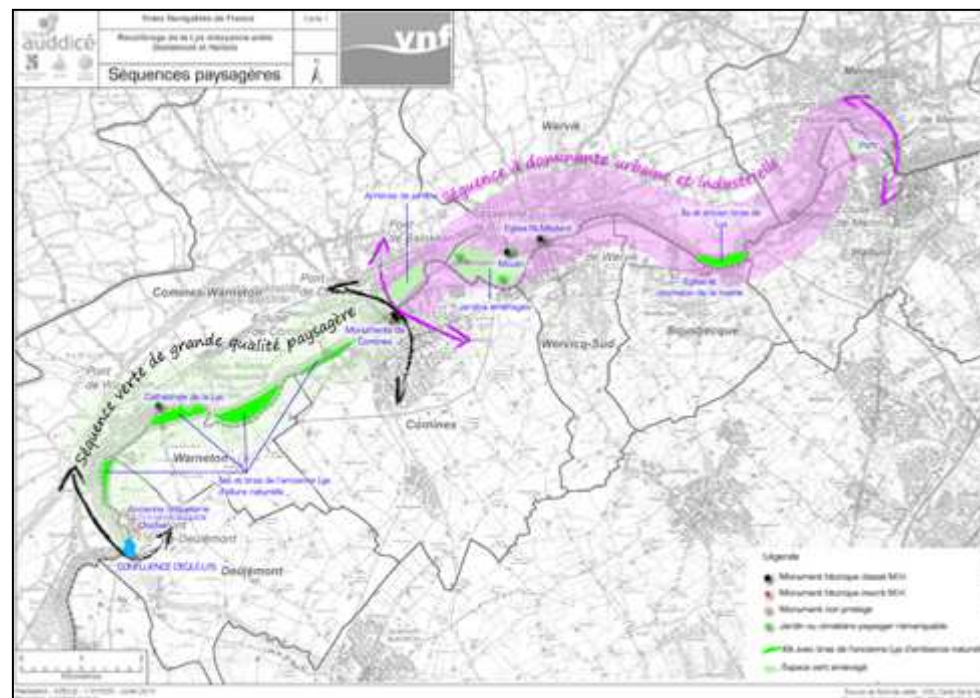
On établit deux séquences paysagères principales :

- une séquence verte de grande qualité paysagère ;
- une séquence à dominante urbaine et industrielle.

La première séquence paysagère démarre à la confluence de la Deûle et de la Lys et finit au pont de Comines.

Si le territoire belge y est marqué par quelques industries connexes à Warneton, l'ambiance dominante reste verte et naturelle. On y observe quatre îles présentant la lecture de l'ancien lit de la Lys, le tout dans un ensemble arboré de végétation naturelle. Cette séquence s'accompagne de la lecture d'un patrimoine architectural remarquable tel que la cathédrale de la Lys à Warneton ou le patrimoine de la reconstruction présent à Comines (France), le patrimoine architectural vernaculaire de la commune de Deûlémont.

La deuxième séquence paysagère est à dominante urbaine et industrielle. Elle débute du pont de Comines jusqu'au pont de Menin. Comme vu dans le contexte paysager général, ce sont cinq villes qui ont été fédérés par la Lys et qui ont construit leur industrie et leur développement avec la rivière : Comines, Wervik, Bousbecque, Halluin et Menin. Les espaces verts présents sont à dominantes anthropiques (aménagements paysagers sur d'anciennes friches telle que l'île verte de DeBaloken » à Wervik) ou cimetière paysager de Wervik, jardin botanique du moulin de Brieke Molen, espaces verts connexes au port de plaisance de Menin.



4.3.4.3 Patrimoine

■ SITES INSCRITS ET CLASSES (DREAL)

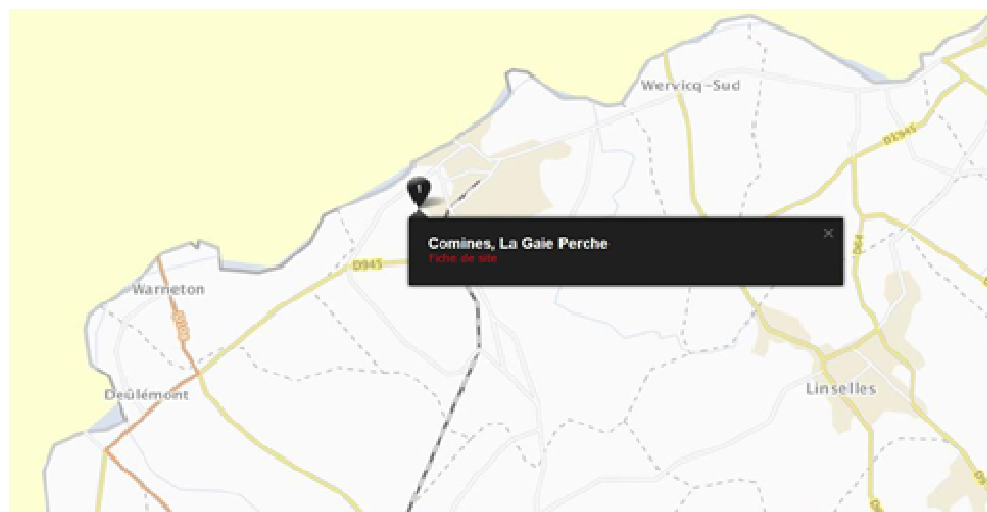
Le secteur d'étude n'est pas concerné par des sites inscrits ou classés par la DREAL.

■ A.V.A.P.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des protections au titre de l'AVAP ou des ZPPAUP

■ LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

La consultation en ligne du site de l'INRAP rend compte d'un site archéologique présent à Comines : le site de la Gaie Perche.



Description :

Le diagnostic a été réalisé sur 14 ha dont 1,2 ha a été sondé en tranchées continues. Trois fenêtres (de 100 à 400 m²) ont été ouvertes, montrant une occupation protohistorique de La Tène ancienne et de La Tène finale, avec un hiatus chronologique entre ces deux périodes.

Résultats : Trois aires d'occupation ont été mises en évidence : quelques fosses et quelques trous de poteau dans un complexe de fossés de La Tène finale ; un enclos quadrangulaire (11 x 10 m) avec entrée ayant révélé un mobilier céramique conséquent de La Tène finale ; une concentration de fosses et de trous de poteau comportant du mobilier céramique de La Tène ancienne laissant supposer un habitat tout proche. Une belle hache néolithique en silex retournée après cassure a été découverte.

■ PATRIMOINE BATI PROTEGE :

On recense 5 monuments classés Monument historique :

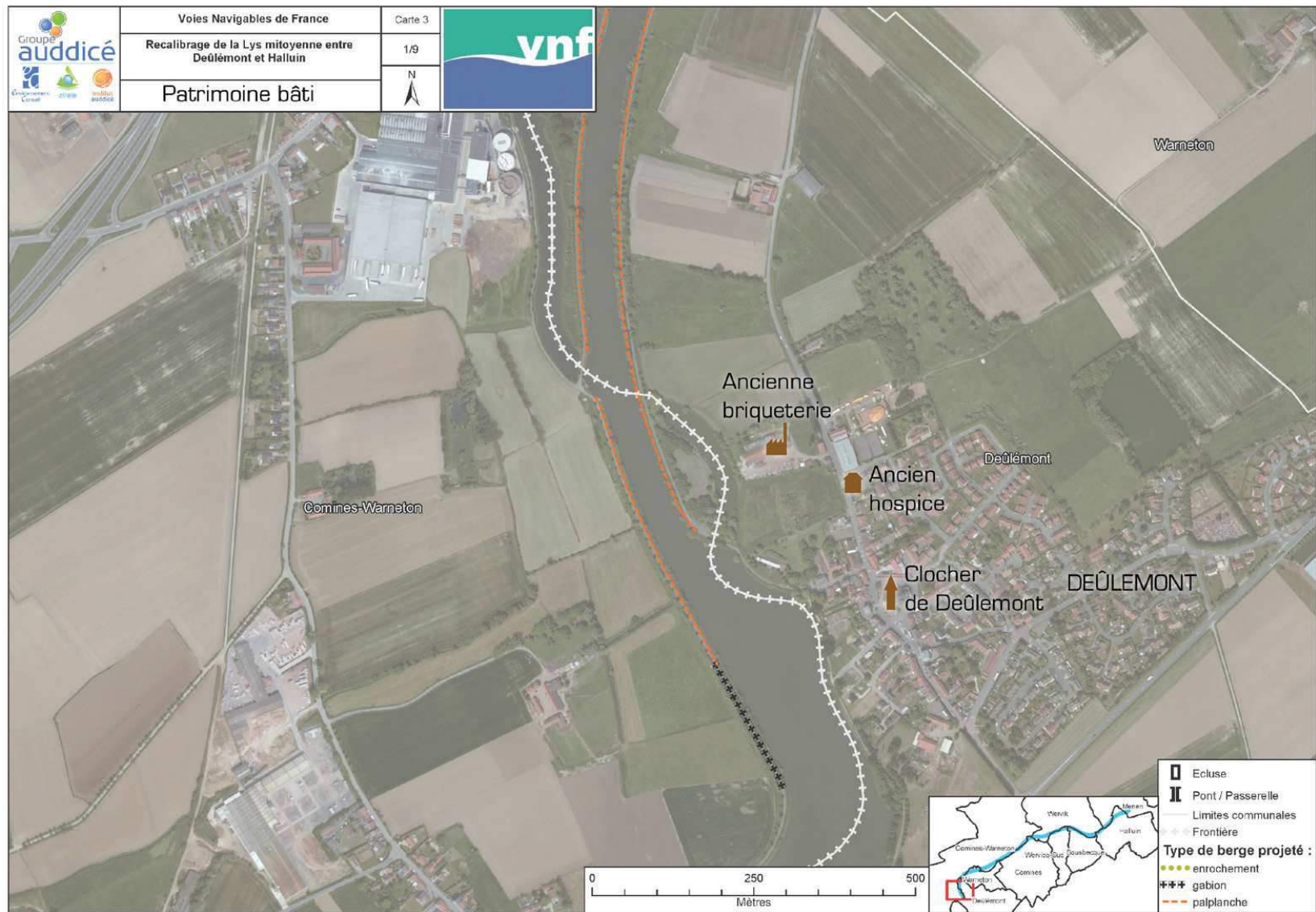
- l'église classée de Warneton (Cathédrale de la Lys)
- le site de l'ancienne église de Comines
- L'Église Néo-Bysanthine St-Chrysole à Comines
- Le moulin du musée du tabac à Wervik
- L'église St-Médard à Wervik

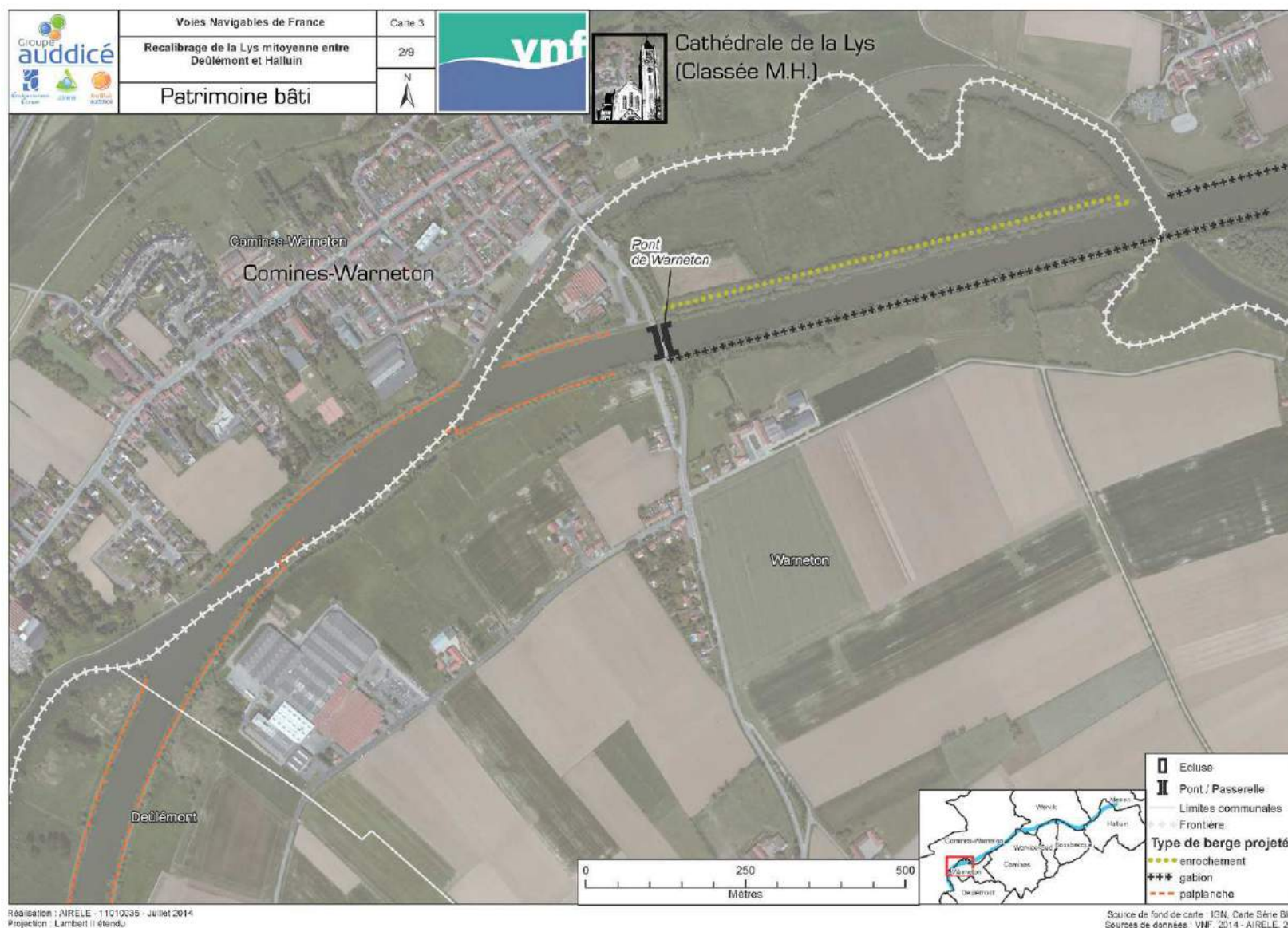
On recense monuments un monument inscrit Monument Historique :

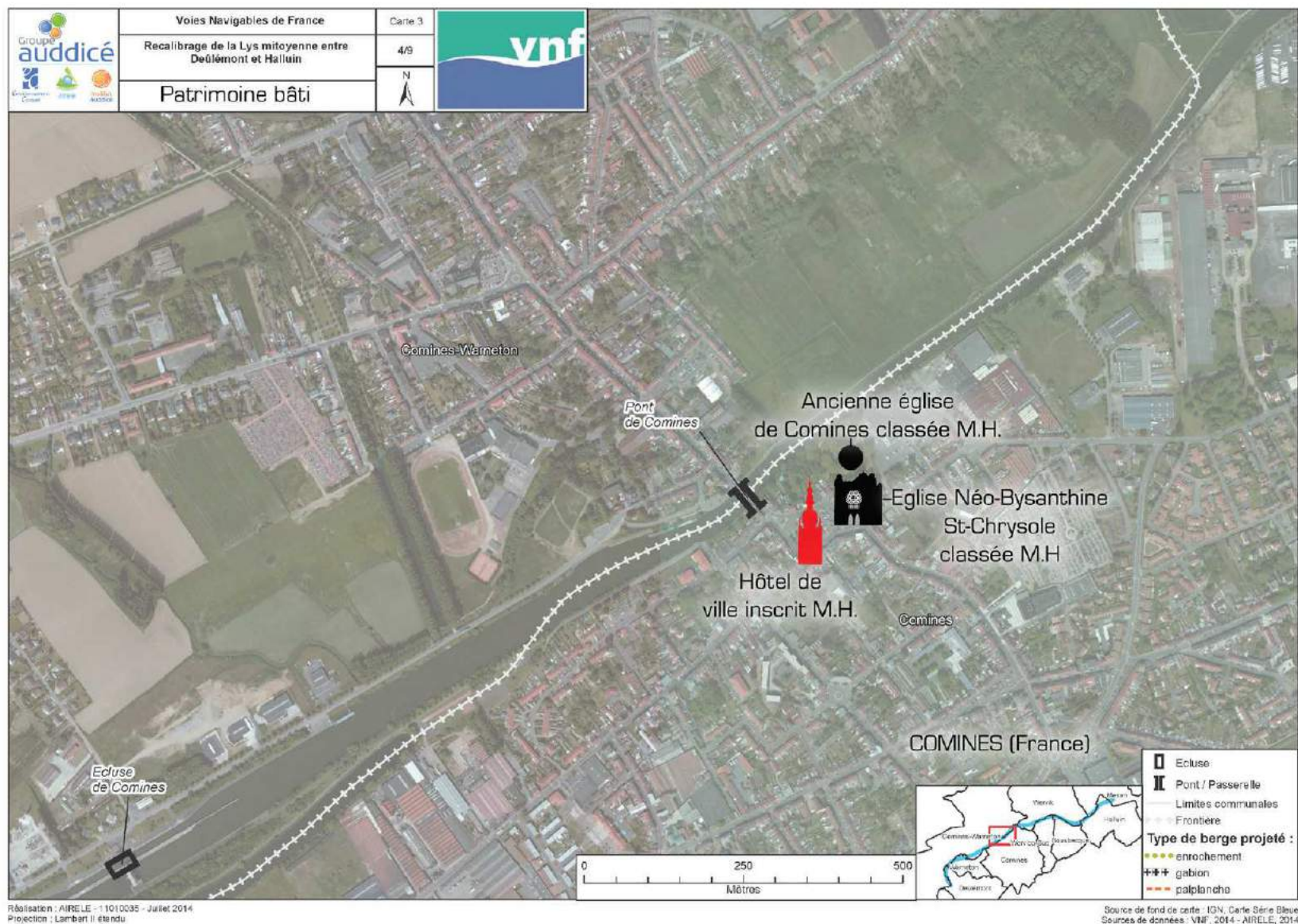
- L'hôtel de ville de Comines

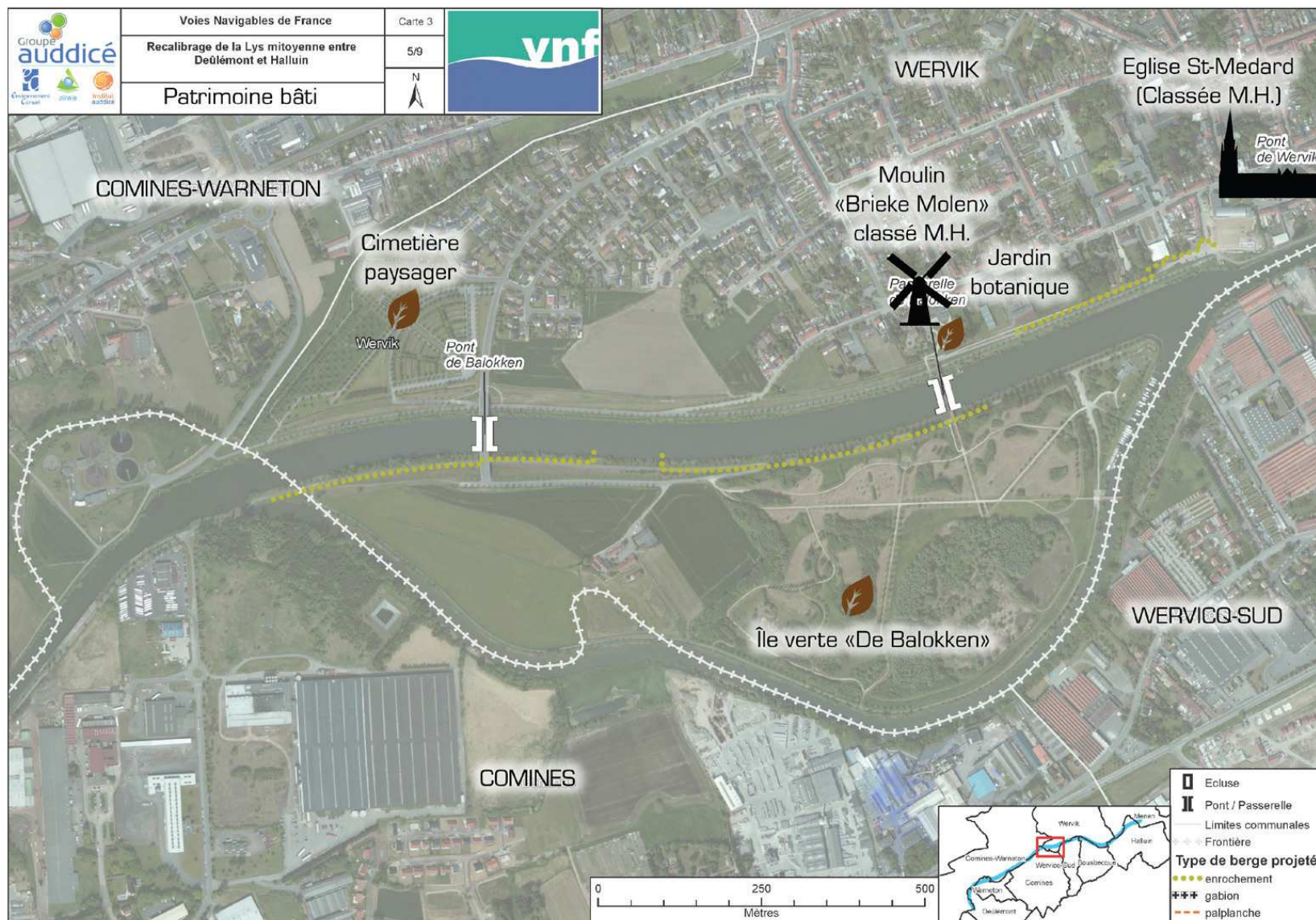
■ PATRIMOINE BATI NON PROTEGE

- Ancienne briqueterie de Deûlémont
- Ancien hospice de Deûlémont de la reconstruction
- Clocher de Warneton
- Eglise de Bousbecque de la reconstruction
- Mairie de Bousbecque perceptible par son clocheton.









Réalisation : AIRELE - 11010035 - Juillet 2014
 Projection : Lambert II étendu

Source de fond de carte : IGN, Carte Sène Bleue
 Sources de données : VNF, 2014 - AIRELE, 2014

4.3.5 Qualité de l'air

Le cadre législatif est fixé par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/96, qui a affirmé le droit pour chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé, et la nécessité de surveiller l'évolution de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire national.

4.3.5.1 Valeurs réglementaires

La législation française fixe des moyennes annuelles, journalières et horaires à ne pas dépasser.

Polluant	Normes en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sauf pour CO) Valeurs limites et objectifs de qualité pour l'année 2009	Procédure d'alerte	
		Niveau d'information en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moy horaire)	Niveau d'alerte en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moy horaire)
Dioxyde de soufre (SO_2)	Moyenne annuelle : 50 (objectif de qualité) Moyenne journalière : 125 (moins de 3 jours par an) Moyenne horaire : 350 (moins de 24 h par an)	300	500 (a)
Dioxyde d'azote (NO_2)	Moyenne annuelle : 40 (objectif de qualité) 42 (valeur limite) Moyenne horaire : 210 (- de 18 heures/an) 200 (- de 175 heures/an)	200	400 ou 200 (c)
Ozone (O_3)	Moyenne sur 8 heures : 120 (objectif de qualité ; également valeur cible, - de 25 j en moyenne sur 3 ans)	180	Seuil 240 (a) Seuil 300 (a) Seuil 360
Particules PM_{10}	Moyenne annuelle : 30 (objectif de qualité) 40 (valeur limite) Moyenne journalière : 50 (valeur limite, - de 35 jours/an)	80 (b)	125 (b)
Oxyde de carbone (CO)	Moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m^3 (valeur limite)	/	/
Composés organiques volatils (COV) : Benzène, toluène, xylènes	Moyenne annuelle pour le benzène : 2 (objectif de qualité) 6 (valeur limite)	/	/

Valeurs réglementaires (Source : Atmo Nord-Pas-de-Calais- 2015)

(a) : Pendant 3 heures consécutives

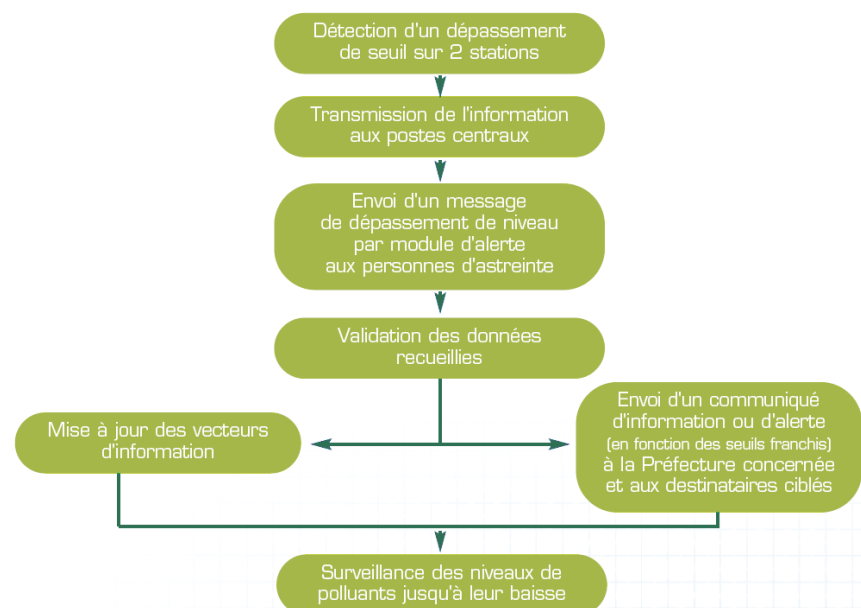
(b) : Seuil admis par le Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France (CSHPF), moyenne glissante sur 24 heures

(c) : Si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même, et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain

4.3.5.2 Seuils d'alerte

Afin de limiter l'exposition des personnes en cas d'épisode de pollution, une procédure d'information du public a été mise en place. Dans la région Nord-Pas-de-Calais, une astreinte est effective toute l'année dans les réseaux depuis 1997.

Schéma de la gestion de l'alerte par Atmo Nord - Pas-de-Calais



Les alertes concernent le **dioxyde de soufre**, le **dioxyde d'azote**, l'**ozone** et les **poussières en suspension**.

Les niveaux sont fixés par le Décret n°2003-1085 du 12 novembre 2003 modifiant le décret n°98-360 du 6 mai 1998. Au niveau régional, ce décret est repris par l'arrêté du 26 mai 1997 modifié les 24 novembre 1998, 14 septembre 2000, 16 mai 2002 et 17 juin 2004.

Le tableau suivant présente la synthèse des différents niveaux en **µg/m3, en moyenne horaire** pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone, et en **moyenne glissante sur 24 heures** pour les poussières en suspension :

	Ozone (O ₃)	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Poussières en suspension (PM ₁₀)
Niveau d'information	180	200	300	80 ^b
Niveau d'alerte	Seuil 1 : 240 ^a Seuil 2 : 300 ^a Seuil 3 : 360	400 ou 200 ^c	500 ^a	125 ^b

a : trois heures consécutives

b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France)

c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain.

Qualité de l'air : niveaux d'information et d'alerte (59/62) - 2015

4.3.5.3 Origines et effets des principaux polluants sur la santé

Le monoxyde et dioxyde d'azote (No et NO₂) : provenant principalement des transports (gaz d'échappement des véhicules), des industries (production d'engrais, d'acide nitrique, etc) et de la combustion à partir du fuel et du charbon ;

L'ozone (O₃) : polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire sur les polluants primaires issus du trafic automobile. Cette pollution est également appelée pollution photochimique ;

Le dioxyde de soufre (SO₂) : il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant de soufre, principalement d'installations de combustion.

Les poussières en suspension (PS) : provenant principalement des chauffages industriels et domestiques, des industries et des transports (diesel). Elles sont parfois accompagnées d'autres substances absorbées (hydrocarbures aromatiques polycycliques notamment) ;

Le monoxyde de carbone (CO) uniquement : il provient de la combustion incomplète des combustibles en sortie de pots d'échappement des véhicules ou aux évacuations des moyens de chauffage.

Les composés organiques volatils (COV) : Ils sont représentés par une très large famille issue de l'industrie du pétrole. Ils contiennent essentiellement du carbone et de l'hydrogène, ce qui en fait de bons carburants ainsi que de bons solvants. Ils ont un rôle important dans la chimie de l'ozone puisqu'ils modifient le cycle de formation-destruction de l'ozone et conduisent à l'accumulation de ce composé. Parmi tous les COV, la famille des composés aromatiques présente un intérêt particulier. Son premier représentant, le benzène, est venu remplacer le plomb dans les essences tandis que le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont utilisés comme solvants des encres d'imprimerie, peintures et vernis. Le benzène possède un caractère cancérigène.

Polluant	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Irritations respiratoires, affections (toux,...)	Pluies acides Dégénération de la pierre
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Irritations et troubles respiratoires	Pluies acides/ Précurseur de l'ozone
Ozone (O ₃)	Irritations (toux, essoufflements, larmolements,...)	Effet de serre, baisse des rendements agricoles
Poussières en Suspension PM ₁₀	Altération de la fonction pulmonaire. Certaines peuvent être mutagènes ou cancérigènes	Noircissement des bâtiments
Monoxyde de carbone (CO)	Intoxication mortelle lors d'exposition prolongée avec de concentrations élevées	Transformation en CO ₂ : effet de serre, précurseur de l'ozone
Composés Organiques Volatils (COV)	Variables selon les composés (gêne olfactive, effets cancérigènes,...)	Précurseurs de l'ozone

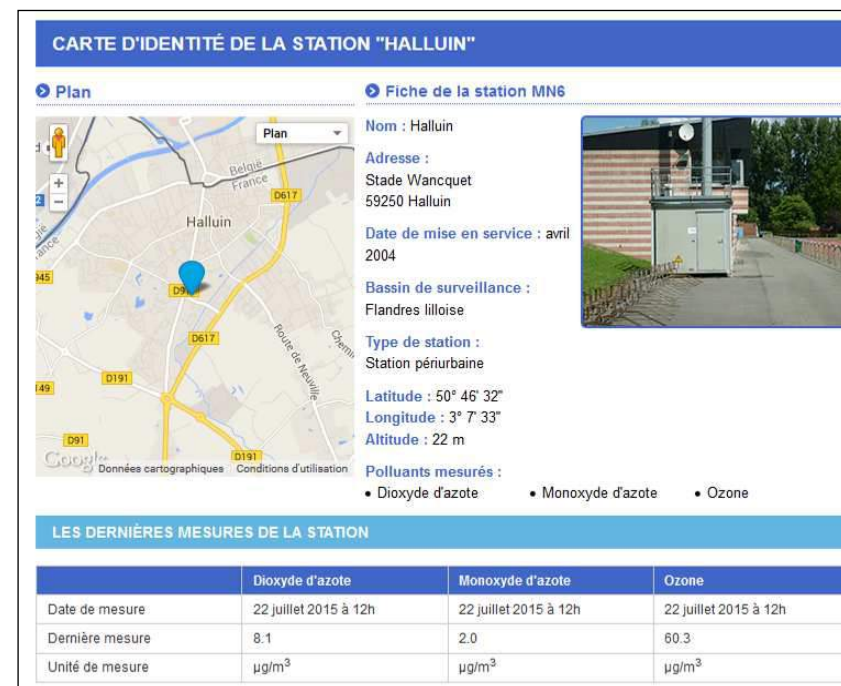
*Effets sur la santé et sur l'environnement de certains polluants
(Source : ATMO Nord - Pas-de-Calais, 2004)*

4.3.5.4 La surveillance et les mesures

Dans le Nord-Pas-de-Calais, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association Air ATMO Nord-Pas-de-Calais (Loi 1901), agréée par le ministère en charge de l'environnement.

Le réseau de la qualité de l'air ATMO Nord-Pas-de-Calais a pour principales missions de mesurer la pollution atmosphérique autour des agglomérations de la région Nord-Pas-de-Calais, et d'agir en vue de l'amélioration de la qualité de l'air dans ces secteurs. Elle dispose ainsi d'un réseau de 72 stations fixes réparties entre stations urbaines, péri-urbaines, de proximité automobile ou industrielles. Ce réseau est complété par des stations mobiles.

Dans le secteur de la Lys mitoyenne, il n'y a qu'une seule station, implantée à Halluin :



De 2007 à 2011, aucun dépassement des valeurs réglementaire n'a été observé ni pour le dioxyde d'azote, ni pour l'ozone.

Il a été noté pour l'ozone des dépassements de l'objectif à long terme pour la protection de la végétation et de la santé humaine. Ce dépassement est généralisé pour l'ensemble des stations du secteur Flandres Lilloises.

Le secteur de la Lys mitoyenne bénéficie d'une qualité de l'air relativement bonne, à l'exception des concentrations en ozone dans l'air ambiant qui se dégradent sur l'ensemble de la région.

4.3.6 Bruit

Les abords de la Lys mitoyenne présente une ambiance sonore faible sur la majorité du linéaire, et modérée lors de la traversée des milieux urbains, du fait de la circulation routière.

Le passage des bateaux amène ponctuellement une émission de bruit très modéré.

4.3.7 Risques

4.3.7.1 Risques naturels

■ QUELQUES DEFINITIONS

D.D.R.M. : Dossier départemental des risques majeurs. Document de sensibilisation regroupant les principales informations sur les risques majeurs naturels et technologiques du département. Il a pour objectif de mobiliser les élus et partenaires sur les enjeux des risques dans leur département et leur commune. Il est consultable en mairie

Risque majeur : risque lié à un aléa d'origine naturelle ou risque technologique dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, des dommages importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées. Le risque majeur est la confrontation d'un aléa avec des enjeux.

■ RISQUES SISMIQUES

Un zonage sismique de la France selon cinq zones a été élaboré (décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010). Ce zonage est basé sur un découpage communal et comprend 5 zones : de sismicité très faible à sismicité forte.

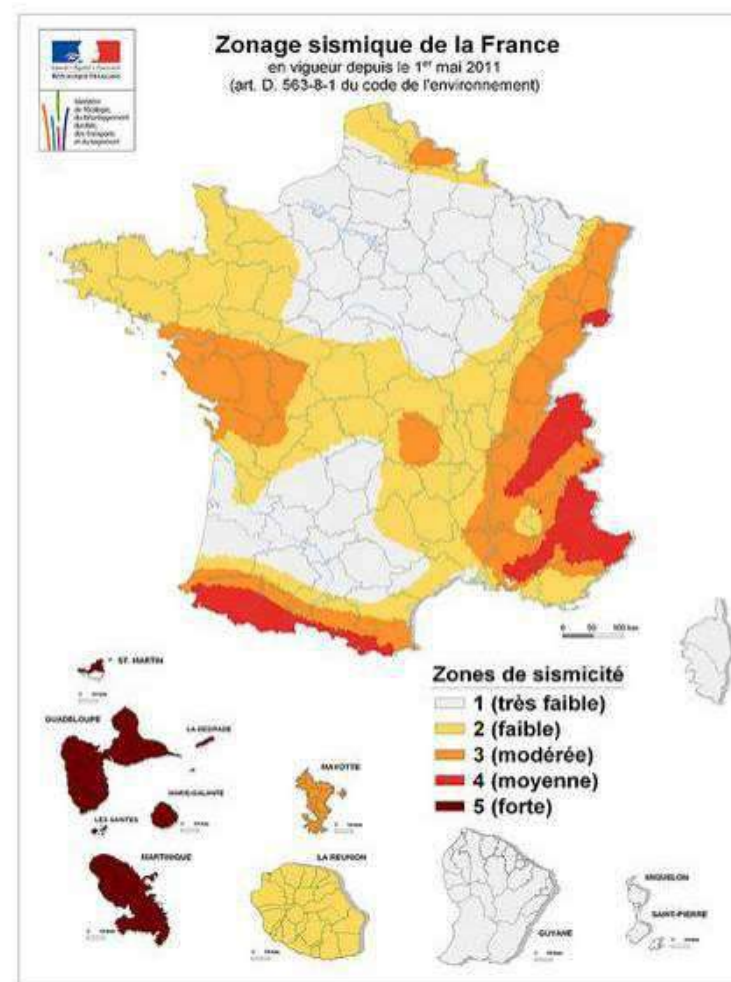
Le nouveau classement est réalisé à l'échelle de la commune :

- zone 1 : sismicité très faible ;
- zone 2 : sismicité faible ;
- zone 3 : sismicité modérée ;
- zone 4 : sismicité moyenne ;
- zone 5 : sismicité forte.

Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode. Ces nouveaux textes réglementaires sont d'application obligatoire depuis le 1^{er} mai 2011.

La réglementation s'applique aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

Il faut se reporter à l'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » pour connaître les détails.



Carte des zones sismiques à risque en France – 2011

Le secteur de la Lys mitoyenne est classé en zone 2, de sismicité faible.

■ LES CARRIERES SOUTERRAINES ET AUTRES CAVITES SOUTERRAINES :

Les données relatives aux cavités souterraines disponibles fournies par la base de données nationale des Cavités Souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique - à l'exclusion des mines - et carrières naturelles répertoriés sur le site « www.bdcavite.net ») ont été consultées.

Aucune cavité souterraine n'a été identifiée dans les six communes françaises concernées.

Par ailleurs, un risque lié aux mouvements de terrains est identifié à Wervicq-sud, Bousbeque et Halluin.

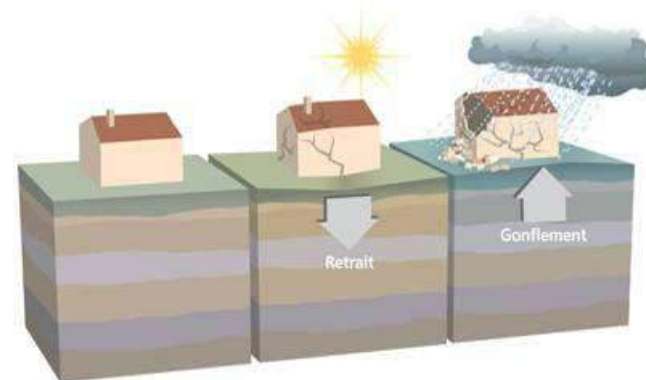


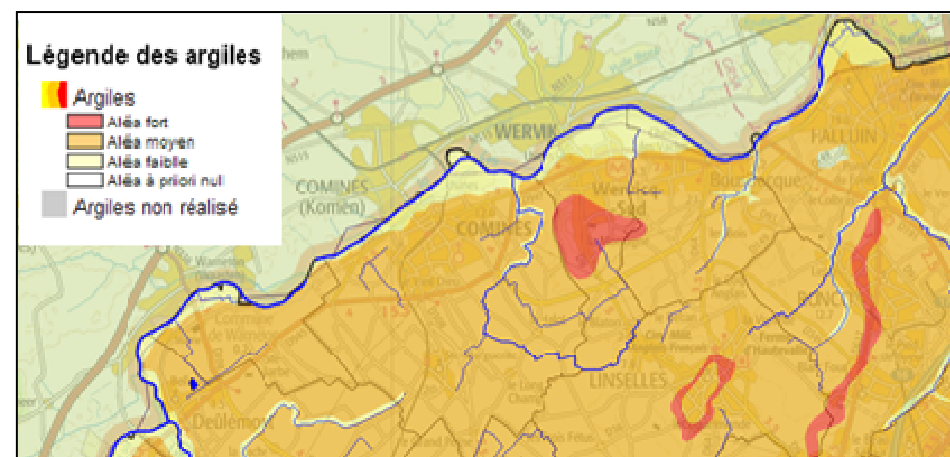
Illustration du phénomène de gonflement / retrait des argiles

■ LE PHENOMENE 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.

Les données relatives à ce risque ont été consultées sur le Portail de prévention des risques majeurs, Géorisques, BRGM, DDRM).

La lys mitoyenne est en zone d'alea faible au regard du risque lié au phénomène de gonflement et retrait d'argiles.



Aléa retrait-gonflement des argiles (BRGM)

■ INONDATIONS

Le site d'étude présente une sensibilité certaine vis-à-vis des risques de remontées de nappes.

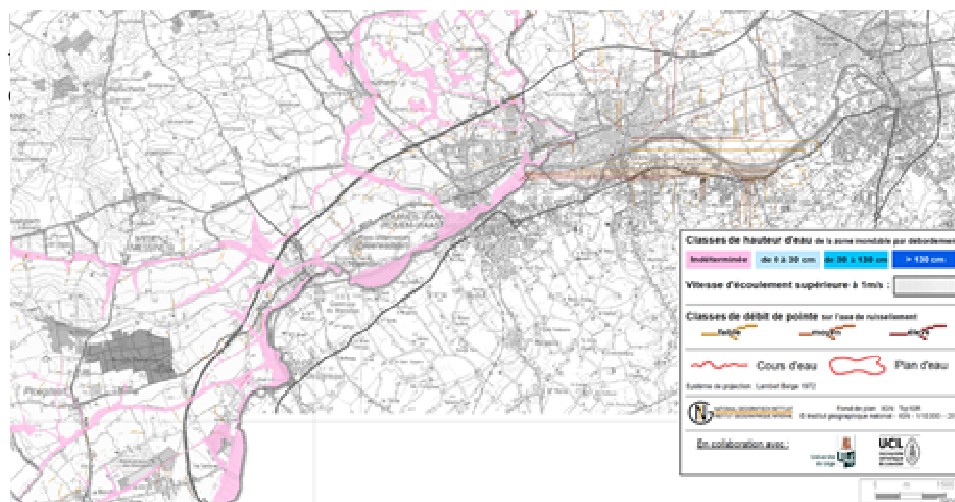


Figure 5. Cartographie des zones inondables le long de la Lys en Wallonie

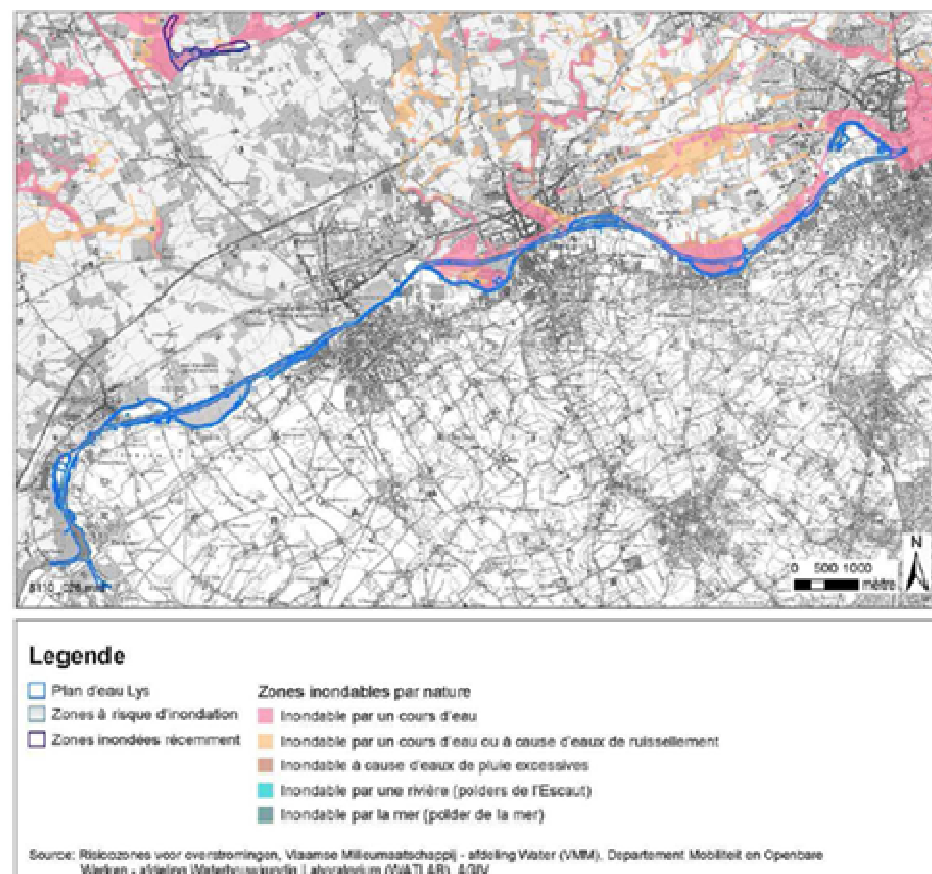
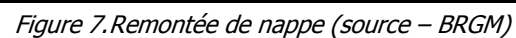


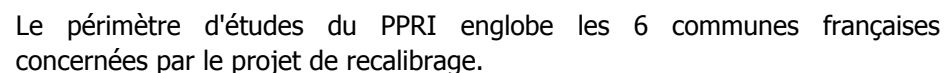
Figure 6. Cartographie des zones inondables le long de la Lys en Flandre

Un PPRn inondation a été prescrit sur les communes riveraines de la Lys mitoyenne le 13/02/2011.

Cette sensibilité est liée à une nappe souterraine affleurante et un sous-sol imperméable.



Le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) par ruissellement au Nord Ouest de l'arrondissement de Lille est en cours d'élaboration par la DDTM.



- la méthode d'élaboration du PPRi, et en particulier, de la définition des phénomènes historiques, de la détermination de l'aléa de référence, la méthode de définition des enjeux PPR et des enjeux liés à la gestion de crise,
- la définition et la cartographie des phénomènes historiques qui représentent toutes les inondations connues qui se sont produites sur le bassin de risques,
- la détermination et la cartographie de l'aléa de référence du PPRi,
- la détermination et la cartographie des enjeux PPRi et des enjeux liés à la gestion de crise,
- le zonage réglementaire qui résulte d'un croisement de la carte de l'aléa de référence et de la carte des enjeux PPRi,
- le règlement qui définit des interdictions et des prescriptions applicables à chacune des zones, et la note de présentation du PPRi,

Au stade actuel des études, les phases suivantes ont été soumises à la concertation :

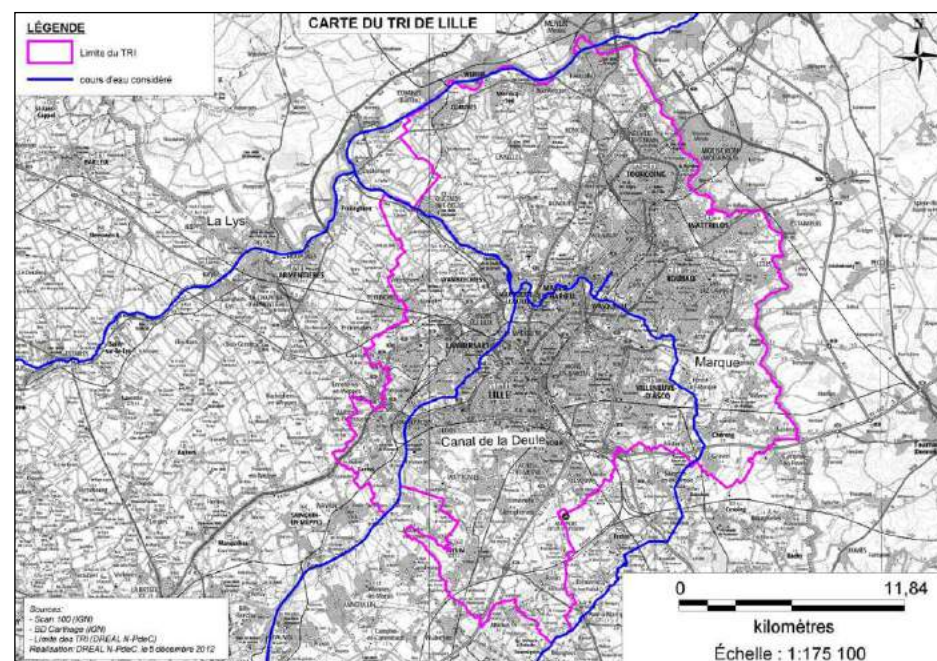
- la méthode d'élaboration des phénomènes historiques et de l'aléa de référence du PPRi,
- les phénomènes historiques,
- l'aléa de référence, la méthode de détermination des enjeux PPR et des enjeux liés à la gestion de crise.

Ce PPRi actuellement en cours d'étude n'a à ce stade pas d'interactions avec le projet de recalibrage.

> Le Territoire à Risque Inondation de Lille

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques, tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risques importants d'inondation (TRI).

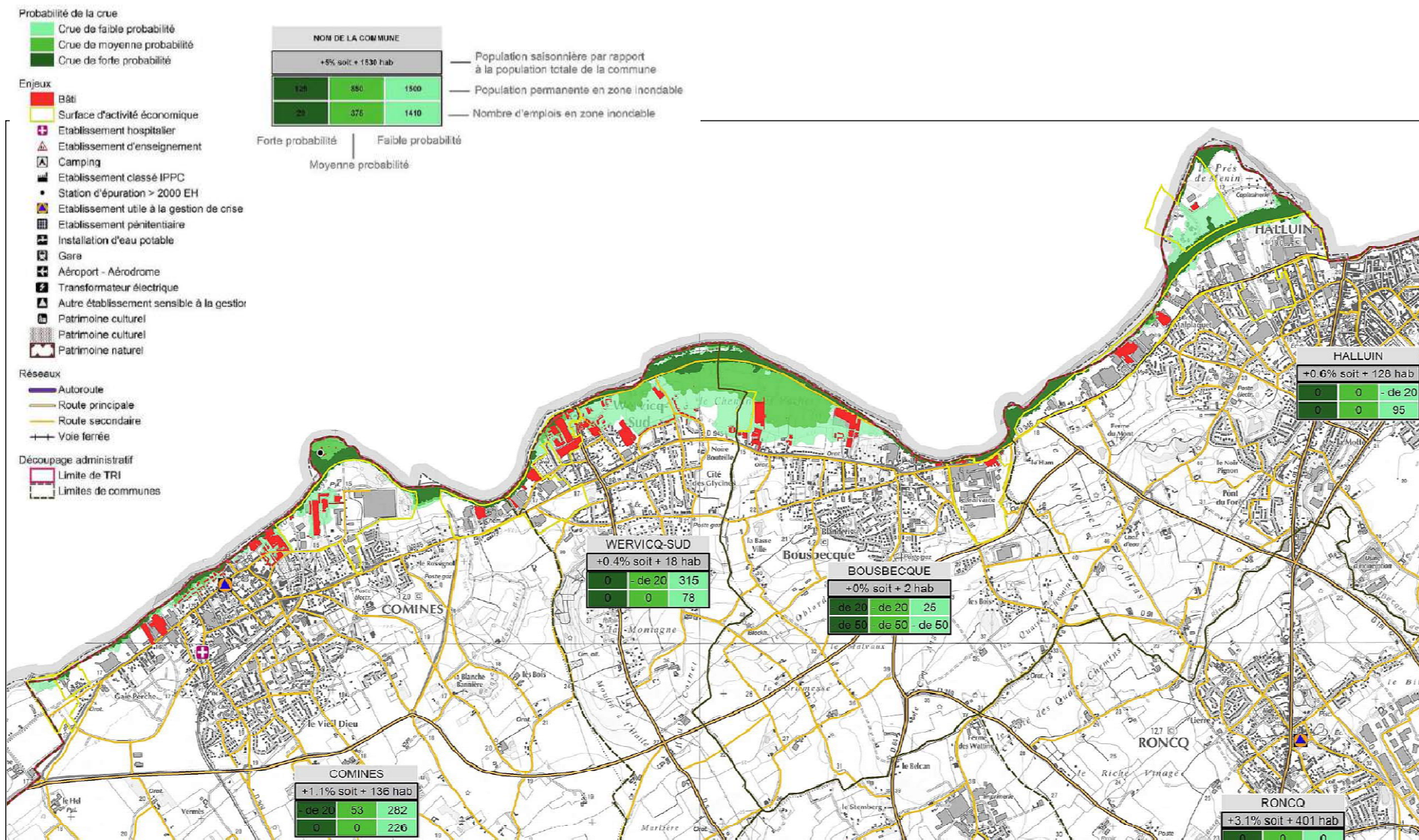
Les 6 communes françaises concernées par le projet font partie du TRI de Lille, en cours d'élaboration.



La cartographie de la Directive Inondation fait actuellement l'objet d'une consultation officielle. Il s'agit :

- des cartes des zones inondables pour les trois types d'événements : fréquent, moyen, extrême
- de la carte de synthèse des surfaces inondables
- de la carte des risques d'inondation. *Voir page suivante*

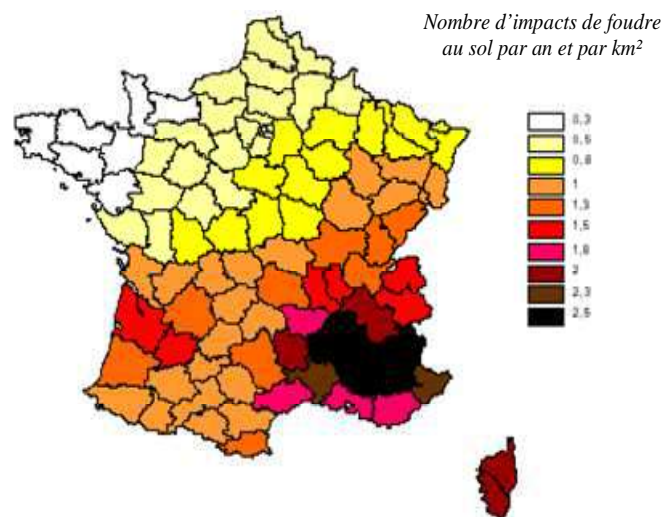
Cette carte identifie des zones de risques de crue le long de la Lys mitoyenne. Les secteurs classés en « crue de forte probabilité » ne sont essentiellement pas en zone urbanisée et donc le nombre d'habitants potentiellement concernés est très faible voire nul.



Carte des risques – Directive inondations, TRI de Lille

■ RISQUES DE FOUDROIEMENT

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre / an / km². Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.



Densité de foudroiement en France par département (impacts foudre au sol par année et par km² - Source : météorologie)

La densité de foudroiement au niveau de la Lys est de 0,5 coups / km² / an (moyenne nationale : 1,2).

Le risque d'un impact de foudre susceptible d'avoir une incidence sur le projet et son environnement proche est faible.

4.3.7.2 Risques technologiques

■ RISQUES INDUSTRIELS

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves et parfois irréversibles pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Aucun Plan de prévention de Risques Technologiques (PPRT) ne concerne les 6 communes françaises.

La base des installations classées du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer y recense 37 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Aucune n'est SEVESO :

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BEGHIN CHRISTIAN	59890	DEULEMONT	Autorisation	Non Seveso
DEMEYERE	59890	DEULEMONT	Autorisation	Non Seveso
GAEC DES ECLUSES HEMESDAEL	59890	DEULEMONT	Enregistrement	Non Seveso
LEBRUN DENIS	59890	DEULEMONT	Enregistrement	Non Seveso
Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
FLANDRIA ALUMINIUM	59560	WARNETON	Autorisation	Non Seveso
SCOWARTON	59560	WARNETON	Inconnu	Non Seveso
Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BISCUITERIE VANDER	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
BSM (BOIS SCIÉS MANUFACTURE)	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
HUNTSMAN PIGMENTS	59559	COMINES	Autorisation	Non Seveso
IDEAL FIBRES & FABRICS COMINES	59557	COMINES	Autorisation	Non Seveso
LESAFFRE COLETTE	59560	COMINES	Enregistrement	Non Seveso
ONDUCLAIR	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
Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
DE ARAUJO	59117	WERVICQ SUD	Autorisation	Non Seveso
Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
AHLSTROM Specialties	59166	BOUSBECQUE	Autorisation	Non Seveso
WEPA LILLE	59166	BOUSBECQUE	Autorisation	Non Seveso
WIPAK GRYSPEERT SAS	59166	BOUSBECQUE	Autorisation	Non Seveso

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BJT INDUSTRIES (ex BODEZ)	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
CAPPELLE PIGMENTS	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
DECOFRANCE	59250	HALLUIN	Inconnu	Non Seveso
EARL DE PERUWELTZ	59250	HALLUIN	Enregistrement	Non Seveso
ESTERRA (déchèterie)	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
FRANCODIM	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
GALLOO FRANCE	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
GALLOO PLASTICS	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
GEERLANDT	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
GEERLANDT 2	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
KALIPLAST	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
PACOFA	59250	HALLUIN	Inconnu	Non Seveso
PIDY PRODUCTION	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
PROVOST DISTRIBUTION	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
SARL DU MONT D'HALLUIN	59250	HALLUIN	Enregistrement	Non Seveso
SAS VERHAEGHE LA LYS	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
SIL	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
TRISELEC LILLE SAEM	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso
VALNOR	59250	HALLUIN	Autorisation	Non Seveso

ICPE sur les communes françaises concernées par le projet

SITES ET SOLS POLLUES

La base de données BASOL du Ministère de l'écologie, recense sur les communes concernées onze sites ou sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Commune et adresse	Nom(s) usuel(s)	Code activité ICPE	Etat du site
Deûlémont	Décharge Boone Comenor	Décharges d'ordures ménagères : K21	En activité - Site en cours de traitement
Warneton	FLANDRIA ALUMINIUM	Production de fontes (haut fourneau) : J21	En activité - Site à connaissance sommaire
Warneton 2 rte du Quesnoy	SCOWARTON	Textile et habillement, teinture, impression : E1	Site sous surveillance
Comines	DEPOT DE	Centrales électriques	Site traité sous

bord de Lys rue de l'énergie	CENDRES EDF COMINES	thermiques : I11	surveillance
Comines 203, route de Wervicq-sud	HOLLIDAY PIGMENT	Chimie, parachimie, pétrole : D	En activité, Site traité avec restrictions d'usages
Bousbecque, 38 rue de wervicq	Berry Decor	Transformation de papiers et carton : C23	Site banalisable
Bousbecque 168 rue de Wervicq	WIPAK GRYSPEERT (ancien site)	Imprimerie, presse-édition, photographie : H2	Site traité avec surveillance
Halluin, Bord de lys 92 rue de la Lys	CAPPELLE FRERES	Chimie minérale inorganique autre : D32	En activité, Site traité avec restrictions d'usages
Halluin 2 et 4 avenue Anatole France	CUSTOMAGIC	Entreposage, transport, commerce : L	Site sous surveillance
Halluin 1ère avenue - Port d'Halluin	GALLOO FRANCE	Récupération, dépôts de ferrailles : K5	En activité, Site traité avec restrictions d'usages
Halluin 94 rue de la Lys	PACOFA	Industrie du papier et du carton : C2	Site banalisable
Halluin 15 rue Emile Zola	PROVOST (ancien site rue Emile Zola)	Travail des métaux, chaudronnerie, poudres : J53	Site traité avec surveillance

Sites BASOL recensés

TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses caractéristiques physico-chimiques, toxicologiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de produire, peut présenter des risques pour l'homme, les biens et/ou l'environnement.

Le risque lié au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

Les communes de Comines, Bousbecque, Wervicq-sud et Halluin sont soumises au risque de transport de marchandises dangereuses.

■ ENGINS DE GUERRE

Il s'agit d'un risque uniquement engendré par l'activité de l'homme en période de conflit. Il émane de la présence potentielle dans le sol et le sous-sol « d'engins de guerre et de munitions ».

L'ensemble du département est concerné par le risque « engins de guerre ».

4.3.7.3 Synthèse des risques

	Deûlémont	Warneton	Comines	Wervicq-sud	Bousbecque	Halluin
Engins de guerre	X	X	X	X	X	X
Inondation	X	X	X	X	X	X
	Plan de Prévention des Risques Naturels = PPRn Inondation du bassin de Lille Nord Ouest- Prescrit 13/02/2001 Territoire à risque important d'inondation = TRI de Lille Aléa = Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau - AP 26/12/2012					
Mouvement de terrain				X	X	X
Séisme Zone de sismicité	2	2	2	2	2	2
TMD			X	X	X	X
Risque industriel						*

Synthèse des risques naturels et technologiques

*PPRT CAPELLE PIGMENTS

Risque industriel - Effet thermique et de surpression - Annulé le 19/09/2012

Le secteur de la Lys mitoyenne se caractérise par un risque inondation.

CHAPITRE 5. JUSTIFICATION DU PROJET

5.1 JUSTIFICATION DU RECALIBRAGE DE LA LYS MITOYENNE

5.1.1 Objectif global

L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin 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).

Cet espace est caractérisé par des flux de marchandises intenses et par une saturation routière parmi les plus importantes du continent sur cet axe nord-sud. L'aménagement de la liaison Seine-Escaut est considéré comme prioritaire dans la politique de Transports de l'Union européenne et a été retenu en avril 2004 par l'Union Européenne parmi les trente projets prioritaires du Réseau Trans-Européen de Transport (RTE-T).

L'aménagement global de liaison fluviale Seine-Escaut permettra de :

- 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 et 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, la route ou le rail.
- permettre un développement durable respectueux de l'environnement : réduction du trafic routier, participation à la gestion des crues de l'Oise, etc.

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. Il est ainsi un maillon central de la liaison Seine-Escaut.

5.1.2 Caractéristiques

Actuellement au gabarit de « classe IV » européenne, l'opération d'aménagement de la Lys mitoyenne vise la navigation des convois poussés de la classe Vb, dont les caractéristiques géométriques maximales retenues sont 185 m de longueur, 11,40 mètres de largeur, pouvant naviguer jusqu'à 3,50 mètres d'enfoncement et avec un tirant d'air maximal de 4,95 mètres.

L'aménagement doit garantir la navigation en alternat de ces unités. Ce standard est celui recommandé par l'ONU pour toute nouvelle voie navigable à vocation internationale. De plus, la Lys mitoyenne doit permettre la navigation à double sens, d'unités de classe Va, dont les caractéristiques géométriques retenues sont : 110 mètres x 11,40 mètres x 3 mètres avec un tirant d'air de 4,95 mètres, ainsi que les grand-Rhénans en cours de développement (135 m x 11,40 m x 3 m).

En effet le gabarit de classe européenne IV de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin ne répond pas aux besoins pour le développement du trafic fluvial envisagé sur la liaison Seine-Escaut. Les tronçons adjacents français (Deûle) et flamands (Wervik, Lys flamande) font ou ont déjà fait l'objet d'agrandissement.

L'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne est inscrite au contrat de plan état région Hauts-de-France 2015-2020. Elle fait également l'objet de subventions européennes (fond RTE-T) dans le cadre des appels à projets multi-annuel 2007-2013 (prolongé jusqu'en 2015) et 2014-2020.

Le principal objectif de l'opération de recalibrage de la Lys mitoyenne est de permettre le passage du trafic attendu en 2025, tel qu'il ressort des études socio-économiques menées dans le cadre de l'avant-projet sommaire du canal Seine-Nord-Europe.

5.1.3 Etude socio-économique Liaison Seine-Escaut / Axe Deûle-Lys

Une étude socio-économique a été réalisée en 2015 (Stratec). Elle figure en annexe 2.

Une évaluation socio-économique conjointe a été réalisée pour les projets de recalibrage de la Lys Mitoyenne et de l'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle. En effet, ces deux projets s'inscrivant dans le cadre de l'aménagement Seine-Escaut sont liés fonctionnellement, chacun étant nécessaire au renforcement de l'attractivité de la voie d'eau au niveau de l'axe Deûle-Lys.

On distingue trois enjeux majeurs à ces projets :

- Un enjeu lié au gabarit de la voie d'eau dont l'amélioration permet d'utiliser des bateaux avec de meilleurs emports et donc de réduire les coûts de transport ;
- Un enjeu de capacité de la voie d'eau, dont l'amélioration permet 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.

L'option de référence et les options de projet étudiées sont les suivantes :

- L'Option de Référence correspond aux investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage, dans le cas où le projet ne serait pas réalisé. Il s'agit donc ici du scénario où :

- le site de Quesnoy-sur-Deûle est conservé en l'état (écluse existante à 110m de longueur utile) ;
- la Lys mitoyenne est conservée en l'état (gabarit de classe IV) ;
- les travaux de recalibrage de la Deûle à 3000 t sont achevés ;
- le canal Seine Nord Europe est mis en service en 2023.

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.

5.1.3.1 Simulations de trafic

Le tableau suivant présente les résultats de trafics fluviaux à l'horizon 2030 pour la voie d'eau et les reports modaux induits. Le « Trafic VE Quesnoy » correspond au trafic fluvial au niveau de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle (trafic en coupure). Le « Trafic VE total » correspond au trafic de la voie d'eau pour toute la matrice utilisée dans le modèle, comprenant aussi bien le trafic de la zone d'étude, mais aussi le trafic belge ou le trafic sur la Seine. La colonne « Delta/référence » correspond au report modal induit par les options de projet.

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

Tableau 8 - Trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2030

Dans ce tableau, on peut observer l'augmentation des trafics sur la zone d'étude : de 1,13 pour l'option 1 à 5,24 millions de tonnes/an pour les options 2 et 3. Cette augmentation est à attribuer au report d'axe de l'Escaut vers la Lys (cette dernière devenant plus attractive du fait de l'augmentation du gabarit) mais aussi au report modal de la route et du fer vers la voie d'eau.

Le report modal total est estimé de 0,34 à 1,25 millions de tonnes selon le scénario, ce qui est très significatif pour un projet d'aménagement fluvial.

Le tableau suivant présente les résultats de trafics pour la voie d'eau et les reports modaux induits à l'horizon 2060. On peut y observer les mêmes phénomènes qu'en 2030. 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.

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

Tableau 9 - Trafic pour la voie d'eau (en millions des tonnes) à l'horizon 2060

5.1.3.2 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 et de construction de l'écluse, 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)

	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

Tableau 10 - Résultats des bilans socio-économiques

Analyse :

- 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.
- Les projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et de recalibrage de la Lys Mitoyenne sont indissociables. Les 2 projets combinés (options 2 et 3) présentent une très bonne rentabilité (TRI de 10%) montrant l'intérêt à les réaliser. En revanche, pris indépendamment (option 2bis et 3bis), ils ne sont pas intéressants socio-économiquement. Leurs indicateurs sont négatifs.
- L'option 2 présente le meilleur bilan socio-économique. Cependant, les options 2 et 3 (allongement puis doublement) présentent des résultats similaires (écart de VAN de 3,4%, TRI identique). Cela s'explique par le fait que les bilans sont fortement impactés par la saturation des écluses de Don et Grand-Carré. (En effet, bien que l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle soit déjà doublée en 2023 pour l'option 2, les problèmes de saturation de l'axe se reportent sur les écluses de Don et Grand-Carré qui ne sont pas doublées. Dans l'option 2, on réalise un investissement plus important que dans l'option 3 alors que cela ne présente pas d'intérêt si l'on ne double pas également les écluses de Don et Grand-Carré. Il est précisé que le gain lié à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est de 3,57 M€ entre l'option 2 et l'option 3. Le gain est donc assez faible, au vu des montants d'investissement.)

5.1.3.3 Sensibilité à l'aménagement du canal Seine Nord Europe

Il a été testé l'intérêt du projet dans le cas où le canal Seine Nord Europe ne serait pas aménagé pour les options 2 et 3 qui se démarquent comme scénarios les plus intéressants du point de vue socio-économique.

Dans ce test de sensibilité, il a été 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 Origine/Destination de et vers la région Nord Pas-de-Calais bénéficieront fortement des aménagements permettant d'améliorer le gabarit de la voie d'eau.

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		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*	-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	-36
Sous-total	-235	Sous-total	-235
EXPLOITATION TRANSPORT		EXPLOITATION TRANSPORT	
Coût d'exploitation / renouvellement*	15	Coût d'exploitation / renouvellement*	15
Surplus des usagers	567	Surplus des usagers	654
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

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

Tableau 11 - Bilan socio-économique des options 2 et 3 sans canal SNE – périmètre européen

5.1.3.4 Effets sur le développement local

Les effets de l'opération de recalibrage de la Lys et d'allongement de l'écluse de Quesnoy 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).

5.1.3.5 Bilan carbone

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.

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.

	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

Tableau 12 - Bilan des émissions cumulées en 10³tCO₂

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.

5.1.3.6 Consommations énergétiques

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.

	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

Tableau 13 - Bilan global des consommations liées au projet (Tonnes Equivalent Pétrole)

Là encore, le report modal permet de compenser les consommations énergétiques de l'écluse, permettant ainsi des bilans globaux négatifs, quelle que soit l'option considérée.

Concernant le bilan des émissions de gaz à effet de serre, pour les options 2 et 3, 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.

5.2 CHOIX DU SCENARIO RETENU

5.2.1 Choix de la répartition de la maîtrise d'ouvrage

■ HISTORIQUE

Préalablement à la réalisation du précédent recalibrage de la Lys mitoyenne au gabarit de la classe IV européenne (1350t) au cours des années 80-90, un accord franco-belge a été signé en 1982, spécifiant notamment les caractéristiques des ouvrages à aménager, les répartitions financières et de maîtrise d'ouvrage travaux ainsi que la répartition de l'exploitation de la Lys mitoyenne entre les différents acteurs.

Ainsi il a été décidé que la première section de la Lys mitoyenne comprise entre la confluence Deûle / Lys et l'écluse de Comines-Be serait exploitée par les services français (désormais VNF) et que la seconde section de la Lys mitoyenne comprise entre l'écluse de Comines-Be et la frontière franco-belge au pont dit « de Menin » serait exploitée par les services belges (désormais le SPW et W&Z). De plus, La « Convention 1982 » relative à l'aménagement de la Lys mitoyenne stipule que « La France assumera la responsabilité et la charge du curage de la Lys mitoyenne à l'amont de la nouvelle écluse de Comines-Be. La Belgique assurera cette responsabilité et cette charge à l'aval ».

Une nouvelle convention internationale est prévue pour définir les modalités du recalibrage à 4400t. Cette nouvelle convention abrogera la convention de 1982. Cependant, les principes d'exploitation et de gestion définis dans la convention de 1982 ne sont pas remis en cause et seront repris dans la nouvelle convention franco-belge.

■ CHOIX DE REPARTITION DE LA MOA

Afin de faciliter la gestion pratique des travaux et garantir la cohérence et les responsabilités en termes d'exploitation, il a été décidé que la maîtrise d'ouvrage des travaux de mise à gabarit 4400t suivrait la même répartition

que celle relative à la charge du curage, afin d'éviter que deux maîtres d'ouvrage interviennent sur un même secteur de travaux (un maître d'ouvrage pour le recalibrage, un autre pour le curage).

La répartition suivante a donc été retenue :

- section 1 : de Deûlémont à l'écluse de Comines-Be sous maîtrise d'ouvrage de Voies Navigables de France (VNF)
- section 2 : de l'écluse de Comines-Be 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)

■ ETUDES / TRAVAUX

Cependant, les études ayant été engagées en amont des négociations relatives à la répartition de la maîtrise d'ouvrage des travaux, la répartition en phase étude est différente de la répartition en phase travaux :

- Les études de mise au gabarit 4 400t dans les traversées de Comines-Be et de Wervik, pour lesquelles les travaux de mise au gabarit 1350t n'ont pas été réalisés, contrairement à ce que prévoyait la convention de 1982, sont aujourd'hui portées respectivement par le SPW (service public de Wallonie) et W&Z (Waterwegen en Zeekanaal). Il a été fait le choix de passer directement du gabarit 600/800t (actuel) au gabarit 4400t (gabarit Seine-Escaut).
- Dans le cadre du projet Seine-Escaut et de la mise au gabarit à 3000t de l'Escaut et surtout de la Deûle, la France a relancé le reste des études sur le linéaire de la Lys mitoyenne, aujourd'hui à la classe IV.

Enfin, chaque maître d'ouvrage porte les études réglementaires pour l'obtention des autorisations administratives sur son territoire, en application

de sa législation intérieure, pour l'ensemble du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne.

Ainsi la présente opération fait l'objet de trois périmètres différents :

- périmètre des études jusqu'à l'AVP, fonction de la réalisation ou non des travaux prévus dans la convention de 1982 (en particulier les traversées de Comines-Be et Wervik).
- périmètre des autorisations réglementaires, fonction des frontières franco-belge et Wallonie - Flandre
- périmètre des travaux (y compris étude à partir de la phase PRO), fonction du découpage relatif à l'exploitation de la Lys mitoyenne

5.2.2 Choix du scénario de recalibrage

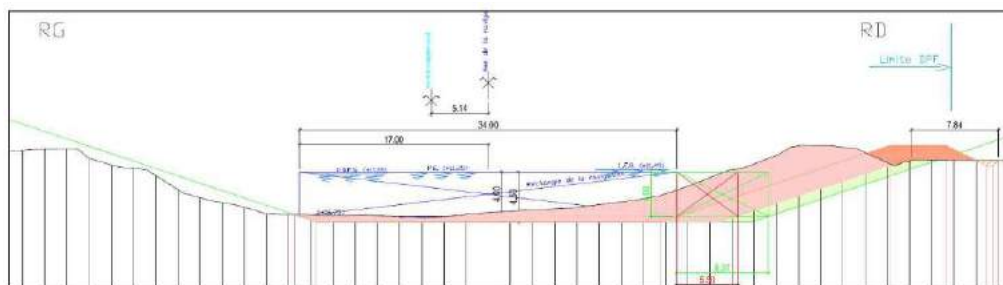
Sur la base des principes d'aménagement vu dans le paragraphe précédent, le projet initial montrait des impacts environnementaux importants, notamment sur les prairies humides de la courbe de Deûlémont en rive droite.

Une réflexion a été menée et a conclu au remplacement des défenses de berges prévues initialement en 3/1 vers la mise en place de palplanches sous eaux qui permet d'éviter la majeure partie des impacts sur les milieux connexes dans la courbe de Deûlémont, à fort intérêt écologique.

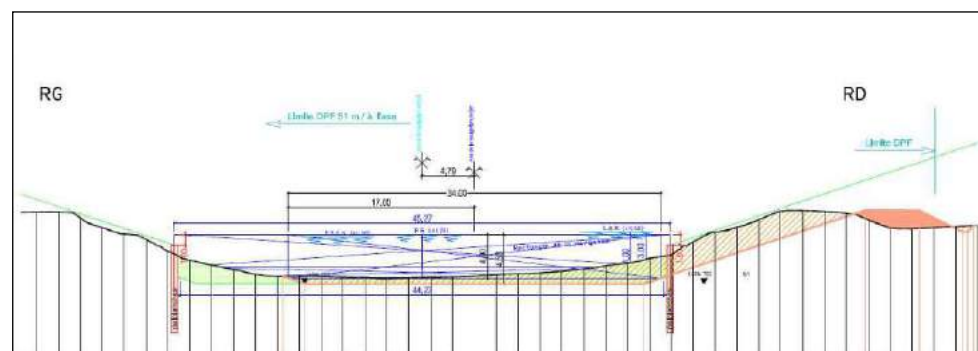
Cette décision du maître d'ouvrage est la principale mesure de réduction d'impact du projet.

Scénario initial avec retalutage de la berge à 3/1 en rive droite dans la courbe de Deûlémont :

L'emprise sur la berge de la rive droite est de l'ordre de 16 mètres, et le volume de déblais est de l'ordre de 222 000 m³.



Scenario retenu avec mise en place de deux rideaux de palplanches sous eau sur les deux rives :



Avec cette défense de berge sous eau, il n'est plus nécessaire d'impacter la rive droite, et le volume des déblais est moindre (de l'ordre de 106 000 m³).

Comparatif de l'impact sur l'emprise et le volume de matériaux à extraire du scenario avec des berges standards à 3/1 et scenario avec palplanches sous eau :

	Scenario de référence	Après mesure de réduction
Volume déblais (m ³)	222000	106000
Coût déblais (15€/m ³)	3 330 000	1 590 000
Emprise sur rive droite (m ²)	27 000	0
Largeur emprise rive droite amont du profil 45	16,30	0

La réduction de l'impact sur les milieux connexes a été estimée à 92%.

(Voir § 6.4.5.1. sur les mesures d'évitement et de réduction)

Surcout de la mesure de réduction :

- Scenario de référence :

Coût reprise chemin de service = 205 €HT/ml sur 1600 m environ + coût déblais.

- Après mesure de réduction :

Coût palplanche = 1600 €HT/ml sur 3730 m + coût déblais.

Soit un ordre de grandeur du surcoût de la mesure évitement d'environ 3 millions €HT (variable selon les prix de gestion de déblais).

■ LES REFERENTIELS TECHNIQUES FRANÇAIS ET BELGES

L'opération d'aménagement de la Lys mitoyenne nécessite des travaux d'élargissement et d'approfondissement afin de permettre l'inscription d'un rectangle de navigation adéquat aux unités cibles : classe Va européenne double sens et classe Vb alternat.

Les études techniques ont permis d'arrêter le principe d'aménagement suivant :

- Section 1 : En amont de l'écluse de Comines-Be, 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.
- Section 2 et 3 : En aval de l'écluse de Comines-Be, soit entre l'écluse 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 « $S = 6000/R$ »).

Le rectangle à l'amont de Comines correspond au référentiel français, dans la continuité du référentiel utilisé pour le recalibrage de la Deûle à l'amont.

Le rectangle à l'aval de Comines correspond au référentiel flamand, et se place dans la continuité du projet de recalibrage de la Lys flamande à l'aval.

La distinction du principe d'aménagement en amont et en aval de l'écluse de Comines-Be se justifie également par le changement d'exploitant, les Français ayant en charge l'exploitation de la Lys mitoyenne jusqu'à l'écluse de Comines-Be et les Belges l'exploitation de la partie aval.

Les écluses et barrages de Comines-Be et Menin, réhabilités lors de la précédente opération de recalibrage sont dimensionnées pour les unités de classe européenne Vb (175 à 185m x 11,40m x 2,50 à 4,50 m) et ne font donc pas l'objet de travaux dans le cadre de ce recalibrage.

■ CHOIX DU RECTANGLE DE NAVIGATION

Une étude multi-critères a été menée en 2009 afin de faire le choix de la géométrie du rectangle de navigation à partir de critères technico-économiques et environnementaux.

Les quatre cas étudiés dans cette analyse multi-critères ont été les suivants :

- Cas 1.1 - Rectangle 28x4 (34x3) - Fenêtre Va/Va (Pas de surlargeur)
- Cas 1.2 - Rectangle 28x4 (34x3) - Fenêtre Vb/IV (Surlargeur)
- Cas 2.1 - Rectangle 34x4 - Fenêtre Va/Va (Pas de surlargeur)
- Cas 2.2 - Rectangle 34x4 - Fenêtre Vb/IV (Surlargeur)

Les critères repris sont de trois ordres :

1. Aspect Transport
2. Impacts sur l'environnement
3. Acceptabilité

Leur déclinaison est présentée dans les tableaux suivants.

Critères	Description
Aspects transports	
Ecoulement du trafic	Les attentes suite à la présente opération de recalibrage sont listées dans l'avant-programme. L'opération vise principalement le développement du trafic des RHK et grands rhénans de longueur 110 m. Elle doit permettre également le passage dans des conditions plus ou moins optimales d'automoteurs plus grands et des convois de 185 m (Vb).
Sécurité	Pour un croisement de bateaux donnés, le risque de collision est fortement dépendant de la largeur du rectangle de navigation tant dans les sections droites que dans les courbes (notion de surlargeur). Selon les pays, les largeurs prescrites dans les normes françaises, allemandes et hollandaises sont un peu différentes : cela veut dire que l'appréciation du risque n'est pas la même. Dans une moindre mesure, un pied de pilote inférieur à 1 mètre s'il peut être acceptable (dans la limite de $p = 20\%$) diminue également la sécurité de navigation.
Optimisation d'enfoncement	L'objectif est un enfoncement de 3 m. Le respect d'une valeur minimum de pied de pilote (à minima $p=20\%$ e) conduit sur certains scénarii à prévoir une restriction de l'enfoncement admissible.
Possibilité d'évoluer vers Vb	Le tronçon est une partie de la future liaison Seine-Escaut dont le gabarit est le Vb. Dans le cadre de cette grande liaison en projet, la mise au niveau de la Lys est quasiment certaine à un terme relativement proche. Aussi, le projet doit prendre en compte cette évolution en optimisant la reprise. Les scénarii facilitent plus ou moins cette évolution vers le Vb.
Consommation énergétique	Le rapport n entre la surface mouillée du bateau et la section hydraulique a une influence directe sur l'énergie nécessaire pour faire avancer le bateau. Sa valeur a été fixée au minimum à 5 dans l'avant-programme. Des études ont été menées sur le sujet (voir rapport AIPCN normalisation vb). Elles montrent tout l'intérêt pour les performances de la propulsion des bateaux (et donc de la consommation en carburant et de l'émission de CO ₂) d'une valeur de n dépassant largement 5 pour tendre vers 10 voire au-delà.

Impacts sur l'environnement	
Impacts travaux (non-permanents)	
Les travaux pourraient éventuellement toucher des zones à haute valeur environnementale difficilement compensables (par les mesures compensatoires qui seront définies dans l'étude d'impact). D'autre part, les dragages conduiront malgré toutes les précautions qui seront prises à un relargage d'éléments polluants dans la rivière. Enfin, les travaux sont consommateurs d'énergie et rejettent des gaz à effet de serre.	
Impacts pendant exploitation	
Impacts sur zones naturelles protégées	L'élargissement du chenal peut conduire à terrasser à l'intérieur de zones protégées. – Tout type de zone protégée sera évalué de la même façon – donc pas de différenciation entre statuts de protection.
Impacts sur zones naturelles non-protégées	Une distinction pourra être faite entre zone de projet LMCU (pour autant que non couvertes par la catégorie « zone naturelle protégée »), délaissés (idem) et autres avec des poids différenciés.
Impact ressources en eau	Impact sur l'utilisation de l'eau souterraine : Il n'y a pas de captages d'eau potable dans la zone d'étude, mais de nombreux captages à utilisation privée (essentiellement agricole). Le nombre de captages potentiellement affectés pourra servir d'indicateur. On considérera qu'un captage est affecté si après les travaux un captage existant se trouve à moins de 200 mètres des berges de la Lys aménagée.
Potentiels écologiques des berges	Le potentiel écologique d'une berge dépend principalement de sa situation (zone rurale ou urbaine) et de son traitement (Talus ou soutènements). Un autre point important est sa connectivité avec des milieux naturels écologiquement riches.
Acceptabilité	
Expropriation foncière / Acquisition	Une des contraintes données au recalibrage est d'éviter au maximum les acquisitions foncières. Cette contrainte a été mise en avant notamment par les autorités belges. A ce stade, il est impossible de savoir les surfaces qui devraient donner lieu à expropriation. Seront prises en compte les surfaces hors DPF.
Perturbation / facilitation autres usages	Parmi les autres usages, nous pouvons distinguer la navigation de plaisance, la pêche. Il semble que le seul critère sur lequel on peut faire la distinction est la navigation de plaisance qui : - devrait être plus à l'aise sur un canal plus large pour croiser les bateaux 110 m ; - aurait par contre plus de probabilité d'y croiser des convois Vb.
Perturbation pendant travaux	La réalisation des travaux va perturber la navigation (dragages) et les riverains (Terrassements et battage de palplanches en distinguant zone urbaine et rurale).

Les conclusions faites suite à cette analyse multicritères ont été les suivantes :

- A l'amont de Comines,
 - Retenir dans la continuité de la Deûle (36x3,5), le rectangle 34*4 Va/Va (équival. 37x3,5).

Le référentiel technique du programme de la Deûle retient la surlargeur prévue dans la circulaire 76-38 pour le croisement des bateaux de 110 m (6.000/R). Dans celle-ci, il n'y a pas de notion de rayon maximal au-dessus duquel on n'applique pas de surlargeur, qui est toujours prise égale à 6.000/R. Par souci de cohérence, il a été proposé de conserver cette prescription de surlargeur qui ne permet cependant pas le croisement Vb/IV dans les courbes où des alternats ou autres conditions particulières devront gérer cette insuffisance.

- A l'aval de Comines,
 - Retenir, dans la continuité de la Lys flamande, le rectangle 28x4 Vb/IV

Il était bien souligné que la mise au gabarit Vb devrait être anticipée (Détermination de l'axe futur, emprises nécessaires)

5.2.3 Choix du bassin de virement de Bousbecque

Les bassins de virement sont des aménagements de la voie d'eau permettant aux bateaux d'effectuer un demi-tour. C'est un élément indispensable pour pouvoir rebrousser chemin si un incident est survenu sur le trajet ou plus simplement pour favoriser les dessertes locales des implantations portuaires.

De manière générale, il est opportun de disposer d'un bassin de virement par bief et à proximité de toutes les zones importantes de dessertes portuaires.

■ HISTORIQUE DES DECISIONS

En 2009, est lancée l'étude d'un bassin de virement avec les objectifs et caractéristiques suivantes :

- Bateaux projet de 143 m,
- Dimensionnement selon les recommandations du dossier Seine-Nord

Et avec les localisations envisagées :

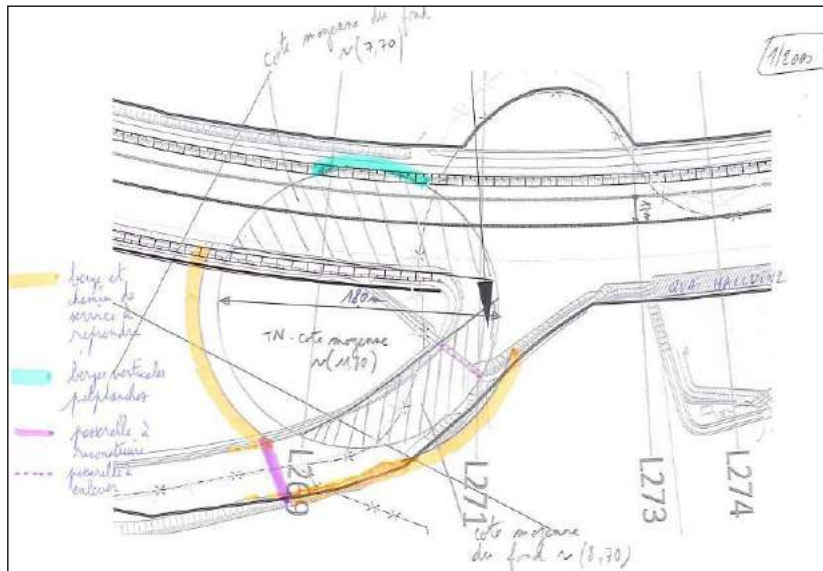
- Confluence Deûle-Lys (bief Quesnoy-Comines-Be)
- Amont du nouveau quai Halluin 2 (Bief Comines-Be-Menin)
- Bief Menin-Harelbeke : difficulté d'identifier une zone pouvant accueillir un bassin de virement sur la zone d'étude

Confluence Deûle-Lys :

VNF a signalé que cette zone était inappropriée du fait des problèmes de dépôt de sédiments. De plus, cette localisation est jugée trop éloignée des zones (quais) de chargement / déchargement principalement concentrées sur Halluin.

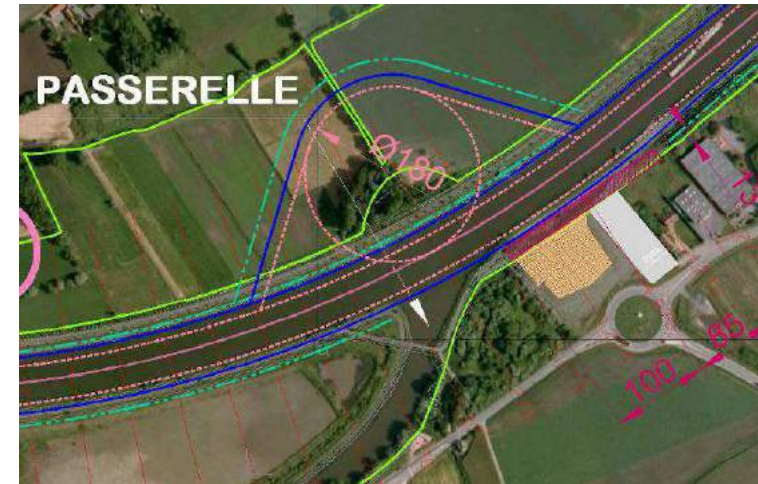
Amont Halluin II :

Cette zone pose problème puisqu'elle impacte fortement le TD flamand de Bousbecque.



Deux autres scenarios sont alors étudiés :

- Au niveau du quai Halluin II, en épargnant au maximum le TD flamand (impact en rive gauche du canal)
- Au niveau du délaissé de Wervik (connexion aval avec le canal)

Au niveau du quai Halluin II :

Ce scenario n'a pas été retenu car consomme plus de 3,7 ha, dont 3,4 en territoire flamand, implique plus de 170 000 m³ de matériaux à déblayés et un surcoût de 2,6M€HT, et un impact environnemental fort.

La solution retenue est donc le dernier scenario envisagé, au niveau du délaissé de Wervik, à Bousbecque.

Scenario envisagé temporairement :



Le choix de cette implantation a été faite à un moment donné en raison de :

- la densité relative d'installations portuaires (Halluin I et II),
- la continuité des quais (murs béton) des installations portuaires et de l'écluse de Menin,
- la volonté de limiter au maximum les impacts :
 - le bassin se situera entre 2,5 et 4,5 km des quais Halluin I et II et du quai Galloo ;
 - l'îlot du délaissé de Wervik est inclus dans le domaine public fluvial (DPF), limitant ainsi l'impact foncier de l'aménagement ;
 - l'intégration du délaissé et de son embranchement à la Lys canalisée, permet de limiter fortement le volume de matériaux à extraire pour l'aménagement du bassin, ainsi que son emprise foncière en berges.

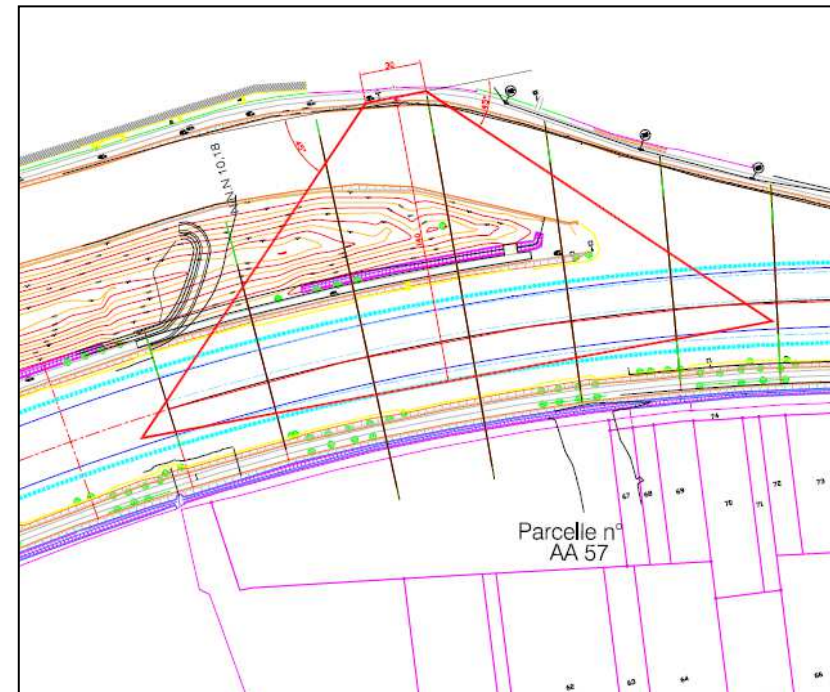
Néanmoins, compte tenu de l'impact environnemental fort (destruction de 2900 m² de prairies humides), il a été fait le choix d'abandonner ce scenario.

■ SCENARIO RETENU

Par la suite, une optimisation supplémentaire liée à la géométrie du bassin de virement a été retenue, en application de normes néerlandaises.

Ce bassin triangulaire n'impactera pas les prairies humides en rive droite.

Cette géométrie est étudiée par W&Z pour la réalisation de bassins de virement sur la Lys à l'aval de Menin. Les études trajectographiques ayant démontré la possibilité de virement suivant une telle géométrie, celle-ci a été retenue pour le bassin de virement de Bousbecque.



5.2.4 Curage et destination des produits extraits

■ MODE DE CURAGE ET TRANSPORT

Afin de limiter au maximum la remise en suspension, le dragage sera effectué par pelle hydraulique sur ponton.

La pelle prendra les matériaux déblayés et les déposera dans des barges afin de les acheminer par voie d'eau.

■ GESTIONS DES MATERIAUX EXCEDENTAIRES

> Filières possibles

● La navigation fluviale requiert de pouvoir garantir un certain mouillage pour assurer des conditions de sécurité satisfaisantes. Le phénomène de sédimentation, particulièrement présent dans les canaux artificiels ou rivières canalisées, rend nécessaire les opérations de dragage pour assurer la navigabilité des canaux. Deux grandes méthodes de gestion sont possibles :

- Remise en suspension ou clapage
- Gestion à terre des sédiments extraits

L'article 9 de l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux précise que « les matériaux mobilisés dans une opération de curage doivent être remis dans le cours d'eau afin de ne pas remettre en cause le mécanisme de transport naturel des sédiments et le maintien du lit dans son équilibre. » C'est donc lorsqu'ils ne peuvent être relocalisés dans le cours d'eau qu'une filière de gestion à terre des sédiments doit être envisagée.

Pour pouvoir gérer en eau les sédiments, le débit du cours d'eau doit être suffisant : cette solution ne peut donc pas être mise en œuvre sur un canal. Bien que la Lys mitoyenne soit initialement à l'origine une rivière, l'aspect canalisé du cours d'eau est trop important pour envisager une remise en suspension des sédiments (débit trop faible).

Les matériaux extraits pour l'approfondissement de la Lys mitoyenne seront donc gérés à terre.

● Lorsque les sédiments sont sortis de l'eau, ceux-ci sont considérés comme des déchets (directive européenne transposée en droit français, annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement).

Les possibilités de filières de gestion à terre des sédiments sont les suivantes :

- Stockage temporaire (inférieur à 1 an en vue d'une élimination ou inférieur à 3 ans en vue d'une valorisation)
- Traitement : extraction, destruction ou stabilisation des polluants
- Valorisation : remblaiement de carrière, utilisation en génie civil / remblai / sous-couche routière, renforcement de berges, valorisation agricole
- Stockage définitif : ISDI, ISDND ou ISDD

Les principes de gestion des déchets sont de privilégier la réutilisation ou la valorisation, l'élimination étant la solution ultime en l'absence d'autre possibilité (article L.541-1 du code de l'environnement).

C'est donc vers la valorisation des matériaux que s'est porté le choix du Maître d'ouvrage.

> Sites pressentis et choix du scénario

Conformément au projet de convention cadre, chaque maître d'ouvrage est responsable de la gestion des matériaux excédentaires générés sur sa section, qu'il traite sur son territoire.

Initialement, le terrain de dépôt (TD) de Bauvin était pressenti pour l'accueil de l'ensemble des matériaux excédentaires du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne à la charge de la France. En effet, le Schéma Directeur Régional

des Terrains de Dépôt (SDRTD) établit par VNF avait identifié, pour le secteur de l'agglomération de Lille, 5 terrains, parmi lesquels 3 d'entre eux (Emmerin, Quesnoy-sur-Deûle et Warneton) sont utilisés au maximum de leur capacité pour les travaux de recalibrage de la Deûle entre Sequedin et Deûlémont.

La recherche de terrains de dépôt se fait en effet au plus proche des secteurs à draguer, afin de limiter les impacts liés au transport de matériaux.

Parmi les deux terrains restants, le TD de Wasquehal dispose d'une capacité très limitée (20 000 m³), ce qui a conduit VNF à retenir le TD de Bauvin (TD n°2 du SDRTD) d'une capacité évaluée à 500 000 m³ pour accueillir les matériaux excédentaires, à sa charge, du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne. À noter que le TD n°2 de Bauvin est situé à environ 43 km du site des travaux (par voie fluviale).

Cependant, le TD 2 de Bauvin se situe en limite du périmètre du Projet d'Intérêt Général (PIG) relatif à la protection des champs captants du Sud de Lille (secteurs S1 et S2). Un hydrogéologue agréé a donné un avis défavorable pour le dépôt de matériaux non inertes sur ce site, mais un avis favorable pour le dépôt de matériaux inerte, sous réserve d'un tri très sélectif (analyses sédimentaires tous les 100 m³ pour les terres d'approfondissement et tous les 500 m³ pour les terres d'élargissement).

Par ailleurs, le diagnostic écologique a montré le fort enjeu environnemental de ce site (oiseaux, amphibiens, espèces végétales patrimoniales...).

Au regard des enjeux environnementaux liés à l'eau et à l'écologie du site, VNF a fait le choix de ne pas utiliser le terrain de dépôt de Bauvin.

Dans un deuxième temps, deux pistes alternatives ont été proposées :

- le stockage provisoire puis la mise en décharge des matériaux non inertes ;
- la mise en dépôt des matériaux non inertes sur d'autres TD.

La première piste d'action a pour conséquence un surcoût financier très important, ce qui a conduit la conduite d'opération à étudier la mise en dépôt sur d'autres sites, en retenant trois sites « pressentis » du Schéma Directeur Régional des Terrains de Dépôt (SDRTD) :

- site pressenti de Comines
- site pressenti de Warneton
- site pressenti de Wambrechies (n°1)

Ces trois sites bénéficient d'emplacements réservés au PLU au bénéfice de VNF.

Deux sites ont également été proposés en aval du pont du Vert-Gallant aujourd'hui utilisés pour l'agriculture.

Plus récemment, dans un objectif de réduction des impacts, une troisième piste d'action a été envisagée : la valorisation sédimentaire, dans le cadre de projet d'aménagement du territoire. En effet, le Maître d'Ouvrage souhaite s'engager dans une démarche de valorisation des déchets, en les traitant (assèchement des sédiments) avant de les réutiliser en remplacement de matériaux nobles.

VNF a donc étudié plusieurs possibilités pour mettre en place un site de transit afin de ressuyer les sédiments, et recherché des possibilités de valorisation, notamment sous forme d'aménagements paysagers.

> Choix des terrains

La séquence Eviter, Réduire, Compenser a orienté le choix définitif des terrains de dépôt.

Le terrain de Warneton a été abandonné pour éviter les impacts écologiques forts qu'aurait engendré la mise en place de ce TD : proximité avec la zone Natura 2 000 Belge (îlot du Vert-Digue), intérêt écologique reconnu de ce site (présence d'espèces protégées).

Le terrain de Comines a également été abandonné en tant que site de dépôt en raison des contraintes techniques trop fortes : surface trop faible pour garantir une bande d'isolement, site en cours de dépollution par EDF.

Les sites 2 et 3 de la commune de Wambrechies, pressentis pour faire l'objet d'éco-modèle paysager s'inscrivant dans la trame verte et bleue, ont été abandonnés car trop impactant aux regards des enjeux environnementaux et agricoles. Une becque et une zone humide sont présentes sur le site n°2. Quant au site n°3, son utilisation consommerait de l'espace agricole, ce qui est contraire à la politique agricole de la métropole.

Au vu de ses enjeux environnementaux et de l'usage envisagé, le TD18 a été retenu pour la mise en place de mesures compensatoires ; destination à vocation nature, avec cheminement piétons en bordure de site.

> Choix retenus

Matériaux non inertes :

Les matériaux non inertes seront traités sur des sites spécialisés puis évacués via les filières existantes.

Matériaux inertes :

Ils seront utilisés pour les remblais nécessaires au projet : traitement de berge, mesures compensatoires (délaissés de Vert-Digue et Comines).

 Voir carte 1C – Origine et Destination des produits extraits

CHAPITRE 6. INCIDENCES ET MESURES

6.1 GEOMORPHOLOGIE ET GEOLOGIE

Le recalibrage de la Lys comporte selon les tronçons un élargissement et un approfondissement du chenal afin d'obtenir un rectangle de navigation maximal de 34 m x 4 m (en amont de l'écluse de Comines-Be).

Le chenal de navigation sera approfondi par curage des sédiments sur une épaisseur moyenne de quelques dizaines de centimètres.

Grace à la mise en place de palplanches sous eau, l'élargissement sera ponctuel :

- 5 m environ au niveau de l'îlot de Warneton (sur 775 ml),
- 6 m en amont de l'écluse de Comines-Be (sur 315 ml), terrassements liés à l'aménagement du franchissement piscicole de l'écluse de Comines-Be,
- 8 m environ à l'amont du bassin de virement (sur 940 ml),
- environ 200 ml du bout de l'îlot pour le bassin de virement de Bousbecque,
- de 8 à 20 m sur 840 ml,
- puis de 4 à 6 m sur 550 ml à Menin.

Ces travaux ne donneront pas lieu à des dénivellations significatives.

Les excavations seront effectuées essentiellement par la voie d'eau (dragage / terrassement de berge) ou terrestre (terrassement en berge).

En outre, les interventions auront généralement un impact spatial limité car les travaux seront limités aux bords de la Lys canalisée qui sont déjà

caractérisés par des perturbations historiques des berges et du lit de la rivière.

La Lys mitoyenne est déjà très marquée par la canalisation réalisée dans les années 80, qui a entraîné une augmentation de la section mouillée de 40 à 140 m², de la largeur au miroir de 25 à 49 m, de la profondeur d'eau de 2,2 à 3,5 m et les rayons de courbure ont été adaptés.

La canalisation précédente a donc fortement modifié la physionomie de la rivière par :

- Rescindement des méandres avec stabilisation et endiguement des berges,
- Création de délaissés suite au rescindement des méandres
- Seuls les îlots entre chenal et les délaissés ont permis de conserver des vestiges de rives relativement naturelles.

Les travaux prévus pour le recalibrage de la Lys mitoyenne sont considérés comme négligeables d'un point de vue géomorphologique.

Les travaux auront un léger impact très local sur l'horizon géologique sous-jacent : le creusement de quelques dizaines de centimètres supplémentaires dans les sédiments puis dans les alluvions modernes de la plaine de la Lys.

6.2 EAUX SOUTERRAINES

6.2.1 Fonctionnement hydraulique des nappes et leurs niveaux piézométriques

Il n'existe que très peu de données piézométriques historiques sur la nappe superficielle le long de la Lys mitoyenne.

Afin de connaître les niveaux piézométriques de la nappe, il est nécessaire d'avoir un suivi de piézomètres installés de part et d'autre du canal, des piézomètres ont donc été installés en mars 2016.

📁 Voir en annexe 8 le rapport de suivi des piézomètres / SOCOR, Avril 2017

Les levés piézométriques sur un an montrent que sur l'ensemble du linéaire concerné par le recalibrage, le niveau de la nappe est légèrement supérieur au NNN du canal, en période de hautes eaux comme en basses eaux.

Sur la section 1, les piézomètres de Deulémont et de Warneton donnent un niveau de nappe qui fluctue peu, d'environ 11,7 à 12 mètres (NNN à 11,25 mètres).

La situation est similaire sur les sections 2 et 3, au regard des NNN respectifs à 10,18 et 8, 53 mètres.

C'est donc la nappe qui est en position d'alimentation du canal.

Etant donné que les travaux ne modifieront pas le niveau d'eau du canal, que le surcreusement dans le fond dur n'est que de 50 cm et la nature argileuse des terrains, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique de la nappe superficielle.

Mesure de suivi :

Afin de suivre dans le temps les niveaux de la nappe superficielle, et de les surveiller pendant les travaux, un suivi de ces piézomètres avant, pendant et après les travaux de dragage sera réalisé.

Ces piézomètres sont notamment implantés au niveau des milieux connexes humides les plus sensibles notamment dans la courbe de Deûlémont.

Un levé des niveaux d'eau dans les contre-fossés est à réaliser de part et d'autre du canal et sur les 3 sections, avant, pendant et après travaux.

Par ailleurs, les sites accueillant les mesures compensatoires (TD18, délaissés du Vert Digue et délaissé de Comines) font l'objet d'un suivi piézométrique également.

📁 Voir localisation des piézomètres sur la carte 16 dans l'atlas géographique – Synthèse des mesures

6.2.2 Qualité des nappes

L'extraction des sédiments pollués et l'approfondissement du lit du canal ne sont pas susceptibles d'avoir des incidences sur la qualité de la nappe alluviale superficielle. En effet, la nappe étant en position d'alimentation du canal, les polluants éventuels remis en suspension ne migreront pas du canal vers la nappe.

Les autres nappes (nappe de la craie, nappe du calcaire carbonifère) sont protégées par des formations d'argile de l'Yprésien. Cette formation est imperméable et d'une épaisseur importante (environ 30 mètres au niveau de la Lys mitoyenne).

Mesure de suivi :

Un suivi de la qualité des eaux de la nappe d'accompagnement de la Lys dans les piézomètres mis en place, avant, pendant et après les travaux permettra de confirmer cet aspect, et de surveiller la qualité de la nappe superficielle.

Les travaux de recalibrage n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique des nappes et sur la qualité des eaux souterraines, de surface et captives.

6.2.3 Usages de la ressource en eau souterraine

Les impacts potentiels du recalibrage sur les usages des nappes dépendent aussi de la proximité des captages, de leur position hydraulique par rapport au canal et de leur vocation.

Les nappes profondes sont protégées par des niveaux argileux imperméables, et leurs usages ne seront pas impactés.

L'alimentation en eau potable :

Il n'existe aucun captage en eau potable sur les communes riveraines du linéaire concerné, en France comme en Belgique.

Les travaux n'aura donc pas d'incidence sur les usages des nappes et notamment sur l'alimentation en eau potable.

6.3 EAUX SUPERFICIELLES

6.3.1 Qualité de l'eau superficielle

Les travaux de dragage et le recalibrage, ainsi que l'augmentation du trafic fluvial sont susceptibles d'avoir des incidences sur la qualité de l'eau de la Lys.

6.3.1.1 Travaux de dragage et de recalibrage

Les travaux de dragage sont susceptibles d'entraîner :

- Une réduction des stocks de sédiments de la Lys par retrait des produits de curage, présentant localement des dépassements de seuils pour certains métaux et hydrocarbures, et pouvant entraîner à long terme une amélioration de la qualité de l'eau ;
- Une eutrophisation : L'approfondissement et l'élargissement du lit de la rivière va se traduire par une augmentation du volume en eau et à

débit d'alimentation identique par une réduction des vitesses d'écoulement. Cette configuration induit une augmentation du temps de séjours des eaux dans le bief de navigation et peut favoriser le phénomène d'eutrophisation. Couplé à une réduction de la consommation primaire des nutriments dans le cours d'eau par suppression d'une partie de la végétation rivulaire ainsi qu'à une moindre régulation des apports diffus par suppression de la végétation des berges, ce phénomène peut être amplifié.

Cependant, cet effet sera très peu significatif au vu de la qualité déjà dégradée des eaux de la Lys et la présence de nombreux rejets.

- La remise en suspension pendant la phase chantier des matières fines minérales et organiques insolubles dans l'eau provoque un excès de matières en suspension (MES). La remise en suspension peut être locale au niveau du panache, mais aussi s'étendre aux zones voisines en fonction du contexte hydrodynamique propre au site des travaux. L'augmentation de la turbidité induite par la remise en suspension est susceptible de modifier les équilibres géochimiques et d'avoir des impacts directs sur le milieu aquatique.

Toutefois cet impact est limité

- dans le temps, puisque limité à la durée du chantier ;
- dans l'espace : du fait de l'évacuation à terre des matériaux et d'une décantation assez rapide des matières remises en suspension étant donné les faibles vitesses d'écoulement en dehors des périodes de crues.

A noter d'autre part que les données bibliographiques et les retours d'expériences des entreprises de dragage et de VNF mettent en évidence les observations suivantes ;

- Le phénomène de remise en suspension lors des opérations de dragage reste limité. Le panache turbidité s'étend sur un rayon moyen d'environ 10 autour de la zone draguée. Les travaux terminés,

les sédiments se redéposent rapidement. Ce phénomène est d'autant plus écourté que le courant est faible.

- Une forte turbidité peut avoir des impacts importants sur le milieu aquatique surtout lorsqu'elle est prolongée (lors d'une crue par exemple, la turbidité peut atteindre momentanément des niveaux très élevés (>1 000 NTU) sans pour autant que cela se traduise par une détérioration systématique de la qualité, compte tenu du caractère bref de cette dégradation.

- La pollution des eaux

La remise en suspension des sédiments peut engendrer une augmentation des concentrations en micro-polluants dans les eaux à deux niveaux :

- L'augmentation de la turbidité de l'eau augmente la charge polluante portée par les particules fines ;
- La mise en suspension des particules entraîne un relargage des contaminants fixés sur les particules dans l'eau.

Les perturbations sont observées pendant la durée des travaux mais aussi sur une période plus ou moins longue de retour à l'équilibre du système hydro-biologique.

Les impacts sur la qualité des eaux dépendent du taux de pollution des sédiments.

Les résultats d'analyses réalisés sur la section 1, et de manière plus large à l'échelle de l'Unité Géographique Cohérentes (UHC n°5, faisant l'objet d'un Plan de Gestion Pluriannuel des Opérations de Dragage d'entretien (PGPOD)) mettent en évidence la présence de métaux lourds et d'hydrocarbures dans les sédiments bruts, et d'antimoine, Arsenic, cadmium, chrome, plomb, molybdène, sélénium, et sulfates dans les éluats des sédiments.

Il est à rappeler que l'ensemble des matériaux extraits ne présente pas de danger en termes d'écotoxicité.

L'enjeu essentiel des opérations de dragages et de terrassement en eau sera de ne pas induire de relargage de ces substances. Les tests de lixiviation menés dans le cadre de l'EDR (Etude des risques liés à la mise en dépôt des matériaux de dragage issus du recalibrage de la Lys mitoyenne sur le TD 2 de Bauvin – Mars 2010), signalent une faible capacité de relargage des matériaux.

L'impact des travaux de curage sur la qualité des eaux superficielles pourra avoir une incidence potentiellement forte. Des mesures de suivi et de surveillance seront mises en œuvre.

■ MESURE DE REDUCTION

Il a été fait le choix de l'utilisation d'une pelle sur ponton pour le dragage avec chargement de chaland et transfert à terre des matériaux ces techniques sont fiables et limitent très fortement la remise en suspension des matériaux.

Les travaux concernant les berges, sous réserve d'intervention avec les précautions de rigueur permettront là encore de réduire les remises en suspension. Celles-ci resteront limitées à la périphérie immédiate des zones de travaux. Il importera néanmoins de vérifier que les taux de MES restent acceptables lors des dragages et des terrassements en berge.

Compte tenu du fait qu'une procédure de gestion du chantier de dragage sera imposée conformément aux engagements de VNF au travers de sa certification ISO 14001, l'impact du chantier sur la qualité des eaux superficielles sera très faible et surveillé et limité dans le temps et dans l'espace.

Pour l'ensemble de ses travaux, VNF organise un suivi de la qualité des eaux selon des protocoles précis qui vont au-delà des prescriptions réglementaires.

En cas de dépassement des valeurs « repères », la cadence de chantier est adaptée de manière à revenir à des conditions acceptables.

■ MESURES DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

Les éléments ci-dessous sont extraits du guide du CETMEF relatif au dragage d'entretien des voies navigables (Mai 2011) et des prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs aux PGPOD. Les mesures proposées seront affinées en termes de fréquence, de durée, de localisation et de paramètres sur la base de la définition précise des modalités du chantier de curage.

Les mesures de suivi à exiger étudiant les incidences de l'opération concernent principalement la qualité de l'eau superficielle (turbidité), vis-à-vis de la sensibilité biologique du milieu.

> Mesure de suivi de la qualité biologique des eaux

Il sera réalisé un état initial de la qualité biologique des eaux en phase préparatoire chantier avant le démarrage des travaux.

Le contrôle consistera en un suivi journalier de la qualité des eaux de la Lys pendant toute la durée des travaux de dragage, effectué sur deux stations de prélèvement en amont et en aval hydraulique immédiat du chantier se décalant au rythme du chantier. Les mesures seront localisées à deux profondeurs, situées à 50 et 90 % de la hauteur du mouillage comptée à partir de la surface.

Paramètres à mesurer :

Seuls sont obligatoires (arrêté du 30 mai 2008, art. 8) les suivis en continu de la température et de l'oxygène dissous. Il est conseillé de suivre également, en continu, l'évolution au cours du dragage du taux de MES, du pH et de la conductivité.

Des valeurs seuils d'arrêt sont définies par l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique

3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, et par les objectifs de qualité fixé par le SDAGE.

Paramètres	Seuil d'alerte	Seuil d'arrêt
Oxygène dissous	4 mg/l	3 mg/l
Température	27°C	-
MES	100 mg/l	1 g/l

Seuils de teneur en oxygène dissous

L'arrêté du 30 mai 2008 fixe notamment des seuils d'oxygène dissous à garantir selon la catégorie piscicole (>6 mg/l pour les cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole et > 4 mg/l pour les cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole), donc >4 mg/l pour la Lys qui est en 2^{ème} catégorie piscicole.

Ces seuils seront indiqués par l'arrêté préfectoral d'autorisation qui précisera :

- Dans le cas où la mesure en oxygène dissous est comprise entre 3 et 4 mg/l pendant plus d'une heure → le chantier doit être arrêté ;
- Dans le cas où la mesure de l'oxygène dissous est inférieure à 3 mg/l → le chantier doit être arrêté immédiatement.

La valeur seuil du paramètre température correspond à une classe d'état moyen pour les cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole définie dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique ou l'arrêté d'autorisation du plan de gestion pluriannuel (température < 27°C).

La valeur seuil du paramètre MES correspond à une classe d'aptitude à la biologie moyen définie dans le SEQ-eau (MES >100 mg/l).

> Mesure de suivi de la qualité chimique des eaux

Il sera réalisé un état initial de la qualité physico-chimique des eaux en phase préparatoire chantier avant le démarrage des travaux, afin d'adapter si nécessaire le suivi des paramètres et les valeurs seuils.

Le contrôle consistera en un suivi bi-hebdomadaire pendant toute la durée du chantier, effectué sur deux stations de prélèvement en amont et en aval hydraulique immédiat du chantier se décalant au rythme du chantier. Les mesures seront localisées à deux profondeurs, situées à 50 et 90 % de la hauteur du mouillage comptée à partir de la surface.

Les paramètres pour lesquels un dépassement du seuil S1 défini dans l'arrêté du 9 août 2006 a été constaté dans les résultats d'analyses sur les sédiments feront l'objet d'une surveillance dans les eaux de la Lys + ceux identifiés dans le PGPOD de l'UHC n°5 (Deûle-Lys) :

- 8 Métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)
- HAP, PCB

Dispositif de suivi et de conditionnement :

Les mesures des différents paramètres pourront être réalisées :

- par un matériel adapté in situ pour les mesures en continu,
- par un préleveur automatique réalisant des mesures d'échantillons d'eau à la fréquence d'un échantillon par heure pour le pH et la conductivité, et de deux à trois fois par jour pour les MES et la turbidité.

Le volume d'eau prélevé doit être suffisant pour permettre l'ensemble des analyses prévues en respectant les seuils de détection nécessaires (inférieurs aux valeurs limites à respecter). Les échantillons doivent être stabilisés et conditionnés en flacon en verre rempli totalement, puis transportés en

glacière réfrigérée entre 0 et 4°C, et déposés au laboratoire d'analyses le jour même.

Les paramètres pour lesquels les seuils S1 définis dans l'arrêté du 9 août 2006 et ceux identifiés au PGPOD seront mesurés dans la colonne d'eau pendant l'opération de dragage.

■ MESURES CORRECTIVES

Elles sont effectuées en amont (point de référence) et en aval du chantier et comparées aux valeurs seuils de référence. En cas de dépassement de ces valeurs limites fixées, «Lorsque les paramètres mesurés ne respectent pas les seuils prescrits pendant une heure ou plus, le bénéficiaire [de l'autorisation] doit arrêter temporairement les travaux et en aviser le service chargé de la police de l'eau» (arrêté du 30 mai 2008, art. 8). L'entreprise doit être alors tenue de mettre en place des actions correctives, pouvant consister par exemple en une adaptation des techniques ou en une diminution des cadences de dragage. «La reprise des travaux [étant] conditionnée au retour des concentrations mesurées à un niveau acceptable».

Si les seuils concernant la qualité de l'eau superficielle venaient à ne pas être respectés, les travaux seront stoppés pendant quelques heures afin que les matières en suspension se redéposent : des dispositifs visant à réduire la dispersion du panache de pollution, tels que barrages flottants en géotextile peuvent être envisagés.

Par la prise en compte de ces mesures, l'incidence sur les eaux superficielles ne sera pas significative.

6.3.1.2 Impacts de l'augmentation du trafic fluvial

L'augmentation prévisible du trafic fluvial, en relation notamment avec la mise du canal au gabarit Vb, peut s'accompagner d'une augmentation des rejets (volontaires ou accidentels) d'hydrocarbures, d'eaux usées et/ou de déchets en provenance des bateaux, altérant localement et ponctuellement la qualité des eaux.

Cette dégradation reste cependant très marginale au regard des apports agricoles, industriels ou domestiques. En outre, la création possible de dispositifs de récupération des fluides pour les navigants, appuyée par des campagnes de sensibilisation de VNF, devrait se traduire par une diminution des rejets des bateaux en rivière.

T (ans)	Q (m³/s)
1	163
2	172
5	183
10	192
25	203
50	212
100	221
500	241

Tableau 14 - Débits pour différentes périodes de retour, Lys à Menin

L'hydrogramme du projet a été constitué à partir de la forme des hydrogrammes historiques (décembre 2005).

Les conditions limites aval du modèle sont posées à 3 km en aval de Menin. Elles ont été générées à partir du modèle général de l'Escaut supérieur-Lys.

L'hydrogramme de la crue centennale est présenté dans la figure ci-après :

6.3.2 Hydraulique de la Lys après recalibrage

Source – Valétudes et Egis, 2014 -  Voir étude hydraulique en annexe 7

■ ÉCOULEMENTS

Pour l'analyse du scénario de recalibrage de la Lys, le Laboratoire Flamand d'Hydrologie, a posé les conditions limites amont et aval suivantes, caractérisant les écoulements et le fonctionnement hydraulique actuel de la Lys mitoyenne.

Pour les conditions limites amont, il a été utilisé les crues indicatives d'une période de retour de 10 et 100 ans. Ainsi l'estimation des débits maximums de la Lys à Menin pour une crue de période de retour de 100 ans sont de 221 m³/s et pour une crue de période retour de 10 ans de 192 m³/s.

Le tableau ci-dessous, reprend les débits calculés pour différentes périodes de retour de la Lys à Menin en se basant sur une distribution exponentielle au-dessus du seuil d'inondation de 154,52 m³/s (Vereecken, 2004).

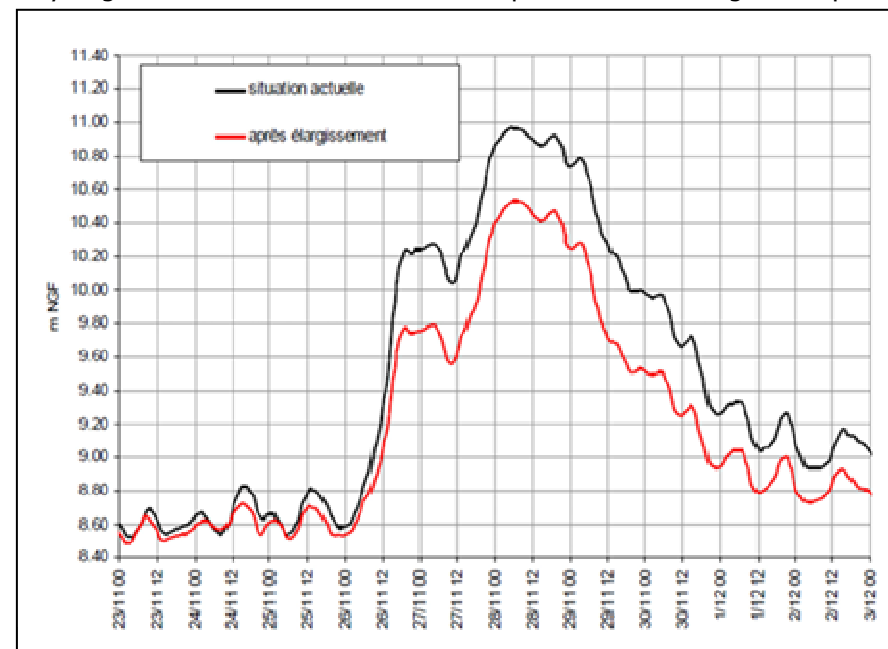


Figure 8. Hydrogramme de la crue centennale à Menin

Les aménagements du projet correspondent au scénario de simulation °2 : « Élargissement de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Menin » de la modélisation hydrodynamique de la Lys réalisée par le Laboratoire Flamand d'hydrologie et complété par PARME-hydro.

Dans le cas d'une crue décennale : l'effet du recalibrage uniquement entre Deûlémont et Menin n'a pas d'impact en amont de l'écluse de Quesnoy.

Dans le cas d'une crue centennale : l'effet du recalibrage uniquement entre Deûlémont et 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 45 cm. En aval de l'écluse de Comines-Be, 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.

L'augmentation du gabarit du canal (par élargissement et approfondissement du chenal actuel) participe de fait à la protection contre les inondations de la Lys au droit des communes traversées.

L'aménagement n'a pas d'incidence sur les lignes d'eau en crue en amont de l'écluse de Quesnoy sur la Deûle et présente des effets significatifs à l'aval de cette écluse, dans les biefs recalibrés entre Comines-Be et Menin ainsi qu'à l'aval de l'écluse de Menin.

Conclusion :

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.

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.

6.3.3 Franchissement piscicole Comines

📁 Source – Valétudes, 2014

Voir plans du franchissement de l'écluse de Comines en annexe 3.

Dans l'hypothèse d'une quarantaine d'éclusées de 4 000 m³ par jour, le débit nécessaire au fonctionnement de l'écluse après recalibrage et avec l'augmentation du trafic est estimé en moyenne 2 m³/s auquel sera ajouté les pertes à l'ouvrage soit 100 l/s.

Le débit réservé de l'écluse est donc de 2,1 m³/s.

Ainsi le débit de la Lys au droit de l'ouvrage est utilisé pour alimenter l'écluse de navigation. Le reste du débit est évacué par les vannes du barrage de régulation.

- Le module interannuel s'établit à 22,8 m³/s
- Les débits moyens mensuels varient entre 41 et 12,8 m³/s

Le débit disponible de la Lys est très supérieur aux besoins.

Par ailleurs, l'aménagement du délaissé en rivière de contournement comprend :

- A l'amont, un seuil fixe ou une rampe en enrochement sera mis en place afin de reprendre une partie du dénivelé entre l'amont et l'aval du barrage/écluse/Délaissé de la Lys. Le débit transitant par le lit sera alors fixé à 4 m³/s ;
- Un ouvrage de restitution aval franchissable par l'ichtyofaune, de type rampe en enrochements (6,5 m de largeur sur 20 m de longueur), qui débouchant à 350 m en amont de l'actuelle vanne de régulation du délaissé, pour garantir un attrait maximal.

6.4 MILIEU NATUREL

6.4.1 Analyse des incidences sur les zones naturelles d'intérêt reconnu

Hormis le site Natura 2000 Belge « Vallée de la Lys » dont l'incidence est traitée dans le chapitre 7 de la présente étude d'impact, deux zones naturelles d'intérêt reconnu sont concernées par le projet :

- La ZNIEFF I « Marais et prairies humides de Warneton »
- La ZNIEFF I « Prairies humides de la Lys à Wervicq-sud ».

Concernant la ZNIEFF I « Marais et prairies humides de Warneton », le projet a été modifié de manière à supprimer tous les impacts sur cette ZNIEFF. Sur les linéaires de canal présents au sein de la ZNIEFF, le recalibrage sera réalisé avec des palplanches sous eau, permettant ainsi de préserver le chemin de service existant et les milieux connexes (dont les fossés en contrebas du chemin de service). Aucun impact direct n'est donc à prévoir sur cette ZNIEFF.

Concernant la ZNIEFF I « Prairies humides de la Lys à Wervicq », le projet a également été modifié de manière à supprimer tous les impacts sur cette ZNIEFF. Cette ZNIEFF devait être impactée du fait de la réalisation d'un bassin de virement rond qui entraînait la suppression de 2900 m² de prairie humide eutrophe. La réalisation d'un bassin de virement triangulaire a permis la préservation de cette prairie humide. Aucun impact direct n'est donc à prévoir sur cette ZNIEFF.

Aucun impact foncier n'est donc à prévoir sur les deux ZNIEFF de type I.

Les impacts indirects sur les espèces faunistiques des ZNIEFF (avifaune en période de reproduction, amphibiens en estivage / hivernage...) sont traités ci-après dans les paragraphes relatifs aux différents groupes faunistiques.

6.4.2 Analyse des incidences sur les corridors biologiques

La vallée de la Lys constitue un corridor de rivière et un corridor de zones humides à l'échelle régionale. Les diverses zones humides relictuelles d'intérêt de la vallée sont identifiées en tant que cœur de nature (Marais de Warneton, Prairies de Wervicq-sud et Bousbecques).

Concernant le corridor de rivière, l'impact du recalibrage sera fort du fait de la nécessité de draguer l'ensemble du linéaire de la Lys mitoyenne et d'impacter certaines berges pour le recalibrage. Les impacts seront notamment forts sur les herbiers aquatiques du canal et les ripisylves qui constituent des éléments de grand intérêt pour ce corridor.

Concernant le corridor de zones humides, l'impact du recalibrage sera assez faible du fait du faible impact sur les zones humides des milieux connexes. L'impact sur les zones humides connexes est essentiellement localisé au niveau du secteur de Comines en rive gauche (5500 m² dont 3100 m² de champs cultivés, 1500 m² de prairie humide et 900 m² de roselière). L'impact sur le corridor de zones humides sera donc faible (notamment en termes d'impact sur les habitats d'intérêt pour les espèces du corridor de zones humides).

6.4.3 Analyse des incidences sur la flore et les habitats

6.4.3.1 La Lys et ses abords

■ LE CANAL ET LES BERGES

Concernant le milieu aquatique, le canal sera dragué et recalibré sur la totalité du linéaire.

Le projet aura donc un impact fort sur les herbiers aquatiques du canal (essentiellement à Potamot pectiné) qui constituent un habitat d'intérêt communautaire répertorié sous le code Natura 2000 3260 (« Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion »).

Concernant les berges du canal, ces dernières seront totalement détruites sur l'ensemble des linéaires concernés par des travaux de défense de berges.

Le projet aura donc un impact fort sur les berges impactées qui accueillent :

- **Un habitat d'intérêt communautaire** répertorié sous le code Natura 2000 6430 (« Mégaphorbiaie eutrophe »)
- **Une espèce végétale protégée au niveau régional : l'Angélique officinale (*Angelica archangelica*)**. Cette espèce est très présente au sein des berges concernées par le projet (plusieurs centaines de pieds).

■ LES TALUS ET ACCOTEMENTS DU CHEMIN DE SERVICE

Les talus et accotements du chemin de halage sont occupés par des végétations de type friche herbacée à tendance mésophile à nitrophile. De nombreuses haies sont également présentes.

Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les habitats des accotements et talus du chemin de service (de plus, ces habitats seront recréés suite aux travaux).

Le projet est cependant susceptible d'avoir un impact fort sur une zone d'accotement en rive droite à Deûlémont qui accueille une espèce protégée au niveau régional : l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*). 14 pieds de cette espèce ont été comptabilisés.

■ FOSSES EN CONTRE BAS DU CHEMIN DE SERVICE

Les fossés humides marquant généralement la transition entre le talus du chemin de service et les milieux connexes (prairies, parcelles cultivées...) présentent un intérêt fort au niveau régional et accueillent divers cortèges floristiques caractéristiques (végétations aquatiques, héliophytes...).

La plupart des fossés d'intérêt seront préservés en l'état (notamment au sein de la ZNIEFF I de Warneton). Cependant, le projet aura un impact significatif sur les quelques fossés qui seront impactés. Il s'agit essentiellement des fossés concernés par le bassin de virement à Bousbecques.

Une espèce d'intérêt patrimonial et protégée au niveau régional a été observée dans un fossé quasi-permanent au niveau des prairies humides de Warneton (le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*)). **Le projet n'impactera cependant pas ce linéaire de fossé et aucun impact n'est donc à prévoir sur les espèces patrimoniales et/ou protégées des fossés.**

■ QUANTIFICATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET/OU ESPECES D'INTERET DE LA LYS ET SES ABORDS

Les espèces et/ou habitats d'intérêt impactés par le projet au niveau de la Lys et ses abords sont quantifiés dans le tableau ci-dessous :

	Détermination	Quantification
Espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales	Angélique officinale (<i>Angelica archangelica</i>)	~ 300 pieds
	Ophrys abeille (<i>Ophrys apifera</i>)	14 pieds
Habitats d'intérêt	Herbiers aquatiques au sein du canal	~ 3 ha
	Berges avec végétation hygrophile ou héliophyte (dont mégaphorbiaie, roselières, ripisylve...)	13 000 ml
	Fossés humides en contrebas du chemin de service	1270 ml (Dont 350 ml de fossés « récupérés »)

6.4.3.2 Les milieux connexes

■ PRÉSENTATION DES IMPACTS

> Impacts du recalibrage

Il est très important de rappeler ici que le projet a été modifié (utilisation de palplanches sous eaux et réalisation d'un bassin de virement triangulaire) de manière à supprimer les impacts sur les zones humides d'intérêt (prairies humides de Warneton notamment et prairies humides de Bousbecques). L'analyse ci-dessous tient compte de ces modifications.

Sur les 20 tronçons concernés par des travaux de défense de berges (voir carte de localisation et quantification des impacts), seuls 6 secteurs impacteront directement des milieux connexes :

- Au niveau de l'îlot de Warneton (tronçon n°6 sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à des haies, un fossé humide et des friches herbacées méso-eutrophes.

- Au niveau de l'îlot de Comines (tronçon n°9 sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à un jeune boisement issu de plantation et une friche herbacée méso-eutrophe.

- Au niveau de l'îlot de Wervicq-sud (tronçon n°13 sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à un jeune boisement issu de plantation, une friche herbacée méso-eutrophe, et une friche humide (mégaphorbiaie/roselière).

- Au niveau de l'îlot de Wervicq-sud (« Bassin de virement » sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à un jeune boisement issu de plantation et un linéaire de berges de l'îlot de Wervicq-sud qui ne sera pas reconstitué.

- Au niveau de Comines-Be pour le projet Wallon (« Rescindement de la courbe de Comines Belgique » sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à un champ cultivé, une prairie humide et des roselières.

- Au niveau d'Halluin (tronçon n°19 sur la carte de localisation et quantification des impacts).

Les habitats impactés correspondent à un jeune boisement issu de plantation et des friches arbustives eutrophisées.

Le projet de recalibrage aura donc un impact assez limité sur les milieux connexes. Les habitats présentant un intérêt correspondent à la petite zone de mégaphorbiaie au niveau de l'îlot de Wervicq sud et à la prairie humide et aux roselières de Comines.

De plus, concernant l'ensemble des zones humides d'intérêt des milieux connexes, le projet pourrait également entraîner des impacts indirects par modification du niveau d'eau du canal ou de la nappe superficielle risquant d'altérer le fonctionnement hydraulique du secteur.

Cependant, les levés piézométriques sur un an montrent que sur l'ensemble du linéaire concerné par le recalibrage, le niveau de la nappe est légèrement supérieur au NNN du canal, en période de hautes eaux comme en basses eaux.

C'est donc la nappe qui est en position d'alimentation du canal.

Etant donné que les travaux ne modifieront pas le niveau d'eau du canal, que le surcreusement dans le fond dur n'est que de 50 cm et vu la nature argileuse des terrains, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique de la nappe superficielle.

Aucun impact significatif n'est donc à prévoir sur le fonctionnement hydraulique du secteur et les habitats humides connexes.

> Impacts liés à l'aménagement des délaissés

Deux délaissés seront aménagés dans le cadre du projet :

- Le délaissé de Comines : aménagement d'un franchissement piscicole.

Le franchissement piscicole ne constitue pas une mesure compensatoire mais VNF a choisi la solution la plus intéressante pour la biodiversité. Cette solution plus coûteuse a été choisie dans le but de compenser une partie des impacts sur les habitats du canal (sinon une passe à poissons « banales » avec des seuils aurait été choisie).

Le délaissé de Comines sera aménagé de manière à restaurer une rivière naturelle avec un lit sinueux et de larges risbermes végétalisées. Les berges et leurs abords seront préservés en l'état et seul le milieu aquatique sera impacté.

Aucune espèce protégée n'a été observée au sein du délaissé.

Cependant, une espèce aquatique patrimoniale a été observée : le Potamot de Berchtold qualifié de rare et quasi-menacé.

Un impact temporaire est prévisible sur cette espèce et sur les herbiers aquatiques en général durant la phase chantier. Les habitats restaurés au sein du délaissé seront cependant favorables à l'espèce (rivière sinueuse et annexe hydraulique). De plus, l'espèce se développe aux abords des berges qui seront préservés en l'état (berges + milieu aquatique).

L'impact sur les herbiers aquatiques peut donc être qualifié de temporaires mais non significatif dans le temps puisque les aménagements seront favorables à leur développement.

- Le délaissé de Warneton – restauration de berges en pente douce et aménagement de hauts fonds.

Le délaissé de Warneton sera aménagé en rive droite. Sur cette rive, les berges sont dégradées et très peu végétalisées du fait du piétinement du bétail (prairies pâturées bordant la rive droite du délaissé).

Concernant le milieu aquatique, seuls quelques rares herbiers à Potamot pectiné ont été observés aux extrémités du délaissé. Ces secteurs seront préservés en l'état.

Les zones de hauts fonds impacteront moins de 25 % de la surface du délaissé et vise à favoriser le développement des végétations aquatiques ou subaquatiques.

Aucun impact n'est donc à prévoir sur le délaissé de Warneton en ce qui concerne la flore et les habitats. De plus, les aménagements visent à restaurer des habitats d'intérêt.

> Impacts liés à l'aménagement du TD n°18

Les habitats impactés dans le cadre de l'aménagement du TD n°18 (description dans le paragraphe 6.5 dédié aux zones humides) correspondent à des jeunes plantations de feuillus et des friches herbacées mésophiles.

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'y a été inventoriée.

Aucun impact significatif n'est donc à prévoir sur le TD n°18 en ce qui concerne la flore et les habitats.

■ QUANTIFICATION DES IMPACTS SIGNIFICATIFS SUR LES HABITATS ET/OU ESPECES D'INTERET DES MILIEUX CONNEXES

	Détermination	Quantification
Espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales	/	/
Habitats d'intérêt	Friches humides (mégaphorbiaie)	770 m²
	Roselière	900 m²
	Prairies humides eutrophes	1500 m²
	Berges délaissés non reconstituées	370 ml

NB : les contre-fossés humides ont été quantifiés précédemment dans le paragraphe sur la Lys et ses abords

6.4.4 Analyse des incidences sur la faune

6.4.4.1 Présentation des incidences par groupe

■ FAUNE PISCIOLE

> Impact du recalibrage

Quatre espèces présentes dans le contexte piscicole de la Lys présentent un intérêt patrimonial : **l'Anguille européenne**, espèce inscrite sur la liste rouge nationale (« en danger critique d'extinction »), **le Brochet**, espèce inscrite sur la liste rouge nationale (« Vulnérable »), **la Bouvière**, espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat) et **la Loche de rivière**, espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat), inscrite sur la liste rouge nationale (« Vulnérable »).

De plus, quatre espèces sont concernées par l'Article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : **la Bouvière, le Brochet, la Loche de rivière et la Vandoise**.

Trois espèces ont été inventoriées dans le cadre des pêches électriques réalisées par l'ONEMA et/ou la Fédération de pêche du Nord : le Brochet, la Bouvière et l'Anguille européenne.

Le Brochet et l'Anguille européenne ne se reproduisent pas au sein de la Lys mitoyenne (ou, pour le Brochet, au sein des délaissés qui ne présentent pas d'habitats favorables à sa reproduction (source ONEMA)).

La Lys mitoyenne ne présente également pas d'habitats favorables à la Vandoise ou la Loche de rivière (source ONEMA).

Cependant, les délaissés sont favorables à la Bouvière du fait de la présence d'Anodontes, indispensable à la reproduction de cette espèce.

La Bouvière étant concernée par l'Article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988, cette espèce est traitée spécifiquement dans la demande de dérogation.

Le principal impact sur la faune piscicole est la **destruction d'habitats d'intérêt** et notamment la destruction des herbiers aquatiques sur l'ensemble du linéaire et la destruction des ripisylves au sein des berges impactées. Les végétations hélophytes ou hygrophiles des berges du canal ne sont quasiment pas en contact avec le milieu aquatique du canal et ne présente donc pas d'intérêt particulier pour la faune piscicole.

Le projet est donc susceptible d'avoir un impact fort sur les habitats de la faune piscicole.

Les délaissés de la Vieille Lys permettront néanmoins de limiter ces impacts, ces derniers étant plus favorables à la faune piscicole (berges naturelles, absence de navigation...) et constituant des zones de refuge.

> Impact liés à l'aménagement des délaissés

L'aménagement des deux délaissés entraînera un impact temporaire sur la faune piscicole (notamment l'aménagement du délaissé de Comines) mais l'objectif des aménagements est de restaurer une continuité écologique pour la faune piscicole et/ou des végétations aquatiques ou subaquatiques qui seront favorables à la faune piscicole.

L'impact de l'aménagement des délaissés est modéré mais temporaire sur les habitats de la faune piscicole.

De plus, l'impact de l'aménagement des délaissés peut être qualifié de fort sur les individus (notamment en période de reproduction) si certaines précautions ne sont pas prises.

> Impact liés à l'aménagement du TD n° 18

Le TD n°18 accueille un étang mais celui-ci n'est pas connecté au canal et ne sera pas impacté dans le cadre du projet d'aménagement.

Aucun impact lié à l'aménagement du TD n°18 n'est donc à prévoir sur la faune piscicole.

■ AMPHIBIENS

Les impacts liés aux amphibiens concernent des espèces protégées et sont traités spécifiquement dans la demande de dérogation (PIECE n°6 du présent dossier).

■ REPTILES

Une seule espèce de reptile a été observée lors des inventaires : la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*). Cette espèce d'origine exogène est considérée comme invasive.

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée. Au vu des habitats concernés par le projet et des données bibliographiques, le secteur d'étude est peu favorable à l'accueil d'espèces d'intérêt.

Aucun impact n'est donc à prévoir sur les reptiles.

■ AVIFAUNE

Les impacts liés aux oiseaux concernent des espèces protégées ou non protégées mais qui peuvent néanmoins être patrimoniales (ex : Tourterelle des bois). Cependant, l'avifaune est traitée par type de cortège correspondant à un habitat et les espèces non protégées mais patrimoniales sont donc également traitées spécifiquement dans la demande de dérogation (PIECE n°6 du présent dossier).

■ INSECTES

45 espèces ont été observées lors des inventaires parmi les 3 groupes étudiés :

- 19 Lépidoptères rhopalocères,
- 16 Odonates,

- 10 Orthoptères.

Concernant les lépidoptères rhopalocères, la plupart des espèces ont été observées au niveau des milieux prairiaux gérés de manière extensive qui sont favorables à ce groupe (talus du chemin de halage, espaces en friche ou prairies extensives, lisières des haies...).

Seule une espèce patrimoniale dans la région a été observée mais il s'agit très certainement d'une espèce en déplacement, les habitats du secteur d'étude ne lui étant pas favorable (en termes de zone de reproduction).

Les impacts du projet restent faibles sur les lépidoptères rhopalocères étant donné l'absence d'espèces patrimoniales et la présence/préservation de nombreux habitats de substitution.

Le projet aura donc un impact faible sur les lépidoptères rhopalocères.

Concernant les odonates, la plupart des espèces ont été observées au sein des berges de la Lys (et des délaissés) et au sein des quelques mares ou étangs des milieux connexes. Le canal reste toutefois peu favorable à la reproduction de ce groupe.

Aucune espèce patrimoniale n'a été cependant observée malgré une intéressante diversité (16 espèces).

Les impacts directs du projet restent faibles sur les Odonates étant donné l'absence d'espèces patrimoniales et l'absence d'impacts sur les étangs et mares des milieux connexes qui constituent les habitats de grand intérêt pour ce groupe.

Concernant les orthoptères, la plupart des espèces ont été observées au niveau des milieux prairiaux gérés de manière extensive qui sont favorables à ce groupe (talus du chemin de halage, espaces en friche ou prairies extensives, lisières des haies...).

Une espèce patrimoniale dans la région a été observée : le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). Cette espèce est qualifiée de « menacée » au niveau national et de « fortement menacée » au niveau régional. Le

Conocéphale des roseaux a été observé au niveau des prairies et friches humides de Warneton ainsi qu'au niveau de l'îlot « Vert Digue ».

Les impacts du projet restent faibles sur les orthoptères étant donné la présence/préservation de nombreux habitats de substitution et l'absence d'impact sur les habitats du Conocéphale des roseaux.

Le projet aura donc un impact faible sur les Orthoptères.

Les impacts sur les insectes peuvent donc être qualifiés de faibles que ce soit pour les travaux de recalibrage ou d'aménagement des délaissés ou de la zone humide (TD n°18).

■ MOLLUSQUES

Les inventaires concernant les mollusques ont été ciblés au sein des diverses zones humides.

Une espèce d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat-faune-Flore) a été observée au sein du secteur d'étude : le Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*).

S'agissant d'une espèce d'intérêt communautaire qui a notamment été observée au sein d'une des entités du site Natura 2000, les impacts sur cette espèce sont traités dans l'étude d'incidence Natura 2000 (PIECE n°7 du présent dossier).

■ MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les impacts significatifs liés aux mammifères terrestres concernent des espèces protégées et sont traités spécifiquement dans la demande de dérogation (PIECE n°6 du présent dossier).

■ CHIROPTÈRES

Les impacts liés aux chiroptères concernent des espèces protégées et sont traités spécifiquement dans la demande de dérogation (PIECE n°6 du présent dossier).

6.4.4.2 Quantification des impacts sur les habitats d'intérêt pour la faune

■ LA LYS ET SES ABORDS

	Détermination	Quantification	Groupes avec espèces patrimoniales et/ou protégées concernées
Habitats d'intérêt	Milieu aquatique du canal (dont herbiers aquatiques)	72 ha (dont ~ 3 ha d'herbiers aquatiques)	<u>Poissons</u> : Destruction d'habitats de vie (alimentation, reproduction) et d'individus
	Berges avec végétation hygrophile ou hélophyte (hors roselières et ripisylves)	~ 8000 ml	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces liées aux eaux libres du canal
	Roselières	1700 ml	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces liées à la végétation hélophytiques des zones humides
	Ripisylves	3300 ml	<u>Poissons</u> : Destruction d'habitats de vie (alimentation, reproduction, refuge) <u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces liées aux eaux libres du canal, cortège des espèces liées à la végétation arbustives des zones humides et cortège des espèces plus ou moins ubiquistes des haies <u>Chiroptères</u> : Destruction d'habitats (alimentation et axe de déplacement)
	Haies arbustives	2700 ml	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces plus ou moins ubiquistes des haies <u>Mammifères terrestres</u> : Destruction d'habitats de vie du Hérisson d'Europe <u>Chiroptères</u> : Destruction d'habitats (alimentation et axe de déplacement) <u>Amphibiens</u> : Destruction d'habitats (zone d'estivage et/ou d'hivernage) et d'individus en période d'estivage ou d'hivernage
	Haies hautes	800 ml	Idem ci-dessus pour les haies arbustives
	Fossés humides en contrebas du chemin de halage	1270 ml (Dont 350 ml de fossés « récupérés »)	<u>Amphibiens</u> : Destruction d'individus en période de reproduction

📁 Voir cartes n°15 – Localisation et quantification des impacts

■ LES MILIEUX CONNEXES

	Détermination	Quantification	Groupes avec espèces patrimoniales et/ou protégées concernées
Habitats d'intérêt	Milieus aquatiques des délaissés de Comines et Warneton	~ 5 ha (impact temporaire)	<u>Poissons</u> : Destruction d'habitats de vie de la Bouvière
	Friches humides (mégaphorbiaie/roselières...)	1670 m ²	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces liées à la végétation hélophytiques des zones humides
	Prairies humides eutrophes	1500 m ²	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation, repos) Cortèges des espèces liées aux zones humides et aux milieux ouverts
	Berges délaissés (Vieille Lys) non reconstituées	370 ml	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces liées aux eaux libres du canal <u>Poissons</u> : Destruction d'habitats (alimentation, reproduction)
	Jeunes boisements issus de plantations	11900 m ²	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) Cortège des espèces plus ou moins ubiquistes liées au bocage, aux haies et/ou bosquets <u>Mammifères terrestres</u> : Destruction d'habitats de vie du Hérisson d'Europe <u>Chiroptères</u> : Destruction d'habitats (zone de chasse)
	Friche arbustive	2000 m ²	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces plus ou moins ubiquistes liées au bocage, aux haies et/ou bosquets <u>Mammifères terrestres</u> : Destruction d'habitats de vie du Hérisson d'Europe <u>Chiroptères</u> : Destruction d'habitats (zone de chasse)
	Haie haute	700 ml	<u>Avifaune</u> : Destruction d'habitats (alimentation repos, reproduction) et d'individus en période de reproduction Cortège des espèces plus ou moins ubiquistes des haies <u>Mammifères terrestres</u> : Destruction d'habitats de vie du Hérisson d'Europe
	Haie arbustive	600 ml	<u>Chiroptères</u> : Destruction d'habitats (alimentation et axe de déplacement) <u>Amphibiens</u> : Destruction d'habitats (zone d'estivage et/ou d'hivernage) et d'individus en période d'estivage ou d'hivernage

📁 Voir cartes n°15 – Localisation et quantification des impacts

6.4.5 Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet

De manière à éviter les doublons et la totalité des mesures concernant des espèces protégées et/ou leurs habitats, les mesures de suppression, réduction, compensation, accompagnement, suivi... sont toutes compilées et présentées dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du Dossier d'Autorisation Unique).

Ces mesures sont listées ci-dessous :

6.4.5.1 Mesures d'évitement ou de réduction

Deux mesures d'évitement / réduction d'impact sont rappelées ci-dessous :

Flore / Faune	Modification des défenses de berges
Objectif	Supprimer les impacts sur les zones humides d'enjeux écologiques majeurs (Warneton) et les espèces protégées ou patrimoniales qu'elles abritent
Espèces/Habitats visées	Prairies hygrophiles / Fossés / Mares / Mégaphorbiaies Stellaire des marais / Butome en ombelle / Pigamon jaune Vertigo des moulins / Conocéphale des roseaux / cortège des oiseaux liées à la végétation hélophytes / amphibiens (dont habitats du Triton crêté) Zone Natura 2000
Description	Le projet initial de recalibrage (2012) prévoyait des élargissements avec la mise en place d'enrochements avec une pente à 3/1 sur l'ensemble des berges du canal impactées. Ce projet prévoyait notamment un élargissement d'environ 7 mètres sur toute la courbe de Deûlémont / Warneton avec déplacement du chemin de service. Afin de supprimer les impacts sur les habitats humides d'intérêt écologique majeur et les espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial qu'ils abritent, il a été décidé : <ul style="list-style-type: none"> - d'utiliser des palplanches sous eau sur toute la courbe de Deûlémont, - d'utiliser un profil raidi sous eau associés à une réduction

de la largeur du chemin de service sur le reste du linéaire inclus dans la ZNIEFF I de Warneton et sur l'îlot en Natura 2000.

Les palplanches sous eau et profil raidi sous eau permettent de préserver les milieux connexes et le chemin de service existant tout en garantissant une transition douce de la berge.

La réduction de la largeur du chemin de service a nécessité une demande de dérogation au référentiel technique de la voie d'eau.

Le projet initial (2012) impactait sur ce secteur :

- 5500 m² de zones humides remarquables à Warneton (avec 2 espèces végétales protégées (Stellaire des marais et Butome en ombelle) et de nombreuses espèces animales de grand intérêt (Conocéphale des roseaux, Vertigo des moulins, Triton crêté...),
- 2000 m² de prairies humides accueillant des espèces hygrophiles caractéristiques (prairies humides d'intérêt fort),
- 3000 m² de prairies humides eutrophes,
- 1000 m² de friches humides (Mégaphorbiaies, roselières, cariçaies...)....
- Environ 1 ha de mégaphorbiaie eutrophe de l'îlot du Vert Digue (Natura 2000)

La modification du projet par l'utilisation de palplanche sous eau ou profil raidi sous eau a permis de supprimer :

- tous les impacts sur les zones humides de grand intérêt de Warneton et les espèces protégées ou patrimoniales associées,
- tous les impacts sur le site Natura 2000.

Localisation	Deûlémont / Warneton
Période	/
Coût	Surcoût de 3 millions d'euros sur le projet

Flore / Faune	Modification du bassin de virement
Objectif	Supprimer les impacts sur les prairies humides de Wervicq-sud / Bousbecque (et la ZNIEFF de type I)
Espèces/Habitats visés	Prairies humides eutrophes Cortège des oiseaux liés aux zones humides ZNIEFF de type I

Le projet de recalibrage prévoyait la réalisation d'un bassin de virement rond qui impactait 2900 m² de prairies humides de la ZNIEFF de type I « Prairies humides de la Lys à Wervicq ».

Ce bassin de virement impact également l'îlot de Wervicq-sud mais celui-ci a été remblayé et les habitats en place présente des enjeux faibles (plantation de feuillus et friches herbacées eutrophes).

L'emprise du bassin de virement arrondie est présentée ci-dessous (vue sur l'impact sur les prairies humides en rive droite) :

Description

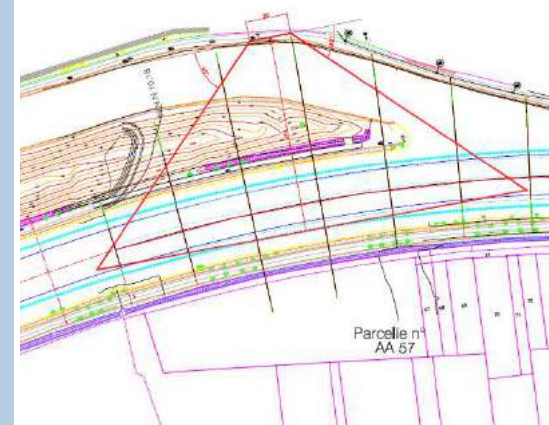


Un bassin de virement triangulaire a été choisi en place d'un bassin de virement arrondi.

Ce bassin de virement triangulaire permet de supprimer les impacts sur les prairies humides de la ZNIEFF de type I « Prairies humides de la Lys à Wervicq ».

Les impacts sur l'îlot de Wervicq-sud restent quant à eux identiques.

L'emprise du bassin de virement triangulaire est présentée ci-dessous :



Localisation Wervicq-sud / Bousbecque

Période /

Coût /

Les autres mesures d'évitement / réduction (code E-R) sont listées ci-dessous (elles sont détaillées dans le dossier de dérogation) :

Code	Intitulé	Objectif
E-R 01	Balilage des espèces végétales protégées à proximité de l'emprise des travaux	Eviter les impacts directs ou indirects sur les espèces floristiques protégées à proximité de l'emprise des travaux.
E-R 02	Adaptation de la période de réalisation des aménagements au sein des délaissés	Réduire les impacts directs ou indirects sur la faune piscicole (et la Bouvière notamment).
E-R 03	Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements et modalités de défrichement au sein des deux secteurs sensibles	Réduire les impacts sur les individus d'amphibiens en estivage ou hivernage
E-R 04	Adaptation de la période de destruction/reprofilage des fossés humides impactés et création des nouveaux fossés	Supprimer les impacts directs sur les individus d'amphibiens en reproduction
E-R 05	Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements (y compris les roselières)	Supprimer les impacts directs sur les individus d'oiseaux en reproduction
E-R 06	Adaptation de la période de réalisation des défenses de berges sur les secteurs les plus sensibles (travaux impliquant l'utilisation d'engins bruyant, une présence humaine et des perturbations régulières au niveau des berges du canal)	Réduire les impacts indirects (dérangement...) sur les individus d'oiseaux en reproduction
E-R 07	Adaptation de la période de réalisation des défrichements	Réduire les impacts directs sur le Hérisson d'Europe en reproduction et/ou en hivernage
E-R 08	Adaptation de la période de réalisation des défrichements sur les deux linéaires sensibles	Réduire les impacts directs sur les Chiroptères en parturition et/ou en hivernage

 Voir cartes n°16 – Localisation des mesures

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux / interventions nécessitant une adaptation de la période d'intervention :

Secteur	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Déboisements, défrichements (y compris les zones de roselières)												
Tous les tronçons de la Lys mitoyenne + TD n°18												
Démarrage des travaux après défrichement sur les secteurs sensibles vis-à-vis des amphibiens (à partir de décembre)												
Tronçons 1, 2, 3, 4, 7, 14, 15 + TD n°18												
Comblement des fossés détruits et création des nouveaux fossés												
Tous les tronçons												
Travaux d'aménagement des délaissés												
Délaissés de Commines et Warneton												
Travaux d'aménagement de la zone humide												
TD n°18												
Réalisation des défenses de berges												
Tronçons 2, 3, 4, 7, 14												
Autres tronçons + bassin de virement												

Période non possible pour la réalisation des travaux :



Période possible pour la réalisation des travaux :



6.4.5.2 Mesures de compensation

Les mesures de compensation (code COMP) sont listées ci-dessous (elles sont détaillées dans le dossier de dérogation) :

Code	Intitulé	Objectif
COMP 01	Percolation des nouveaux enrochements du canal	Insérer un substrat entre les enrochements de manière à permettre une colonisation végétale des berges du canal (notamment pour l'Angélique officinale, espèce protégée impactée dans le cadre du projet)
COMP 02	Réimplantation de l'Angélique officinale	Réimplanter l'espèce au sein des berges du canal
COMP 03	Création d'habitats d'estivage ou d'hivernage pour les amphibiens lors des défrichements	Créer des tas de bois lors des défrichements de manière à compenser la perte d'habitats d'estivage ou d'hivernage des amphibiens
COMP 04	Création d'habitats de reproduction et/ou d'hivernage pour le Hérisson d'Europe lors des défrichements	Créer des tas de bois lors des défrichements de manière à compenser la perte d'habitats de reproduction ou d'estivage/hivernage du Hérisson d'Europe
COMP 05	Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations	Insérer un substrat entre les enrochements de manière à permettre une colonisation végétale des berges du canal et plantation d'hélophytes et de ripisylves (compenser l'impact sur le corridor écologique et sur les habitats d'espèces (oiseaux, chiroptères...))
COMP 06	Réaménagement des talus et accotements du chemin de service	Restaurer des friches herbacées et des haies le long des chemins de service (compenser l'impact sur le corridor écologique et sur les habitats d'espèces (oiseaux, chiroptères...))
COMP 07	Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton)	Aménager deux délaissés de manière à restaurer des habitats d'intérêt pour la faune aquatique et/ou des zones humides en général (faune piscicole, oiseaux...).
COMP 08	Restauration des contre fossés à Warneton et Bousbecques	Restaurer des linéaires de fossés atterrés de manière à favoriser la reproduction des cortèges d'amphibiens

 Voir cartes n°16 – Localisation des mesures

6.4.5.3 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement (code ACC) sont listées ci-dessous (elles sont détaillées dans le dossier de dérogation) :

Code	Intitulé	Objectif
ACC 01	Suivi écologique du chantier de recalibrage	S'assurer que les différentes mesures sont bien respectées dans le cadre du chantier et sensibiliser les entreprises (réunions de chantier, réunions de sensibilisation aux enjeux écologiques, balisage, visites de chantier, suivi écologique pendant le chantier...)
ACC 02	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Eviter / réduire la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes pendant le chantier

6.4.5.4 Mesures de suivi

Les mesures de suivi (code S) sont listées ci-dessous (elles sont détaillées dans le dossier de dérogation) :

Code	Intitulé	Objectif
S 01	Suivi des populations d'Angélique officinale au sein de la Lys mitoyenne	Vérifier que l'espèce se réimplante au sein des berges du canal (suite à la percolation des enrochements et aux protocoles d'ensemencement et de plantation)
S 02	Suivi écologique des aménagements compensatoires	Suivre la colonisation floristique et faunistique des aménagements compensatoires et s'assurer de la réussite des aménagements
S 03	Suivi spécifique des amphibiens en phase chantier	S'assurer de l'absence d'amphibiens au sein des zones de chantier sur les secteurs sensibles et déplacer les éventuels individus au sein des emprises chantiers.

6.4.5.5 Synthèse des mesures et impacts résiduels sur les habitats protégés et/ou d'intérêt pour la faune ou la flore impactés par le projet

MESURE GENERALE DE SUPPRESSION D'IMPACT

Deux grandes mesures générales de suppression d'impact ont été mises en place. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Habitats / Espèces / groupes visés	Impact initial	Mesure de suppression	Impact résiduel
Zones humides remarquables de la ZNIEFF 1 « Marais et prairies humides de Warneton »	8500 m ² de zones humides remarquables ou d'intérêt fort à Warneton (avec 2 espèces végétales protégées (Stellaire des marais et Butome en ombelle) et de nombreuses espèces animales de grand intérêt (Conocéphale des roseaux, Vertigo des moulins, Triton crêté...), 3000 m ² de prairies humides eutrophes,	Mise en place de palplanches sous eaux en place du profil standard (enrochement avec pente à 3/1)	NUL (sur les habitats de la ZNIEFF de type 1 « Marais et prairies humides de Warneton » et donc sur les espèces protégées et leurs habitats (Stellaire des marais, amphibiens...))
Zones humides de la ZNIEFF 1 « Prairies humides de la Lys à Wervicq »	Destruction de 2900 m ² de prairies humides d'intérêt écologique modéré	Création d'un bassin de virement triangulaire en place d'un bassin de virement arrondi	NUL (sur les habitats de la ZNIEFF de type 1 « Prairies humides de la Lys à Wervicq »)

■ MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTION OU COMPENSATION D'IMPACT SUR LES DIFFERENTS GROUPES OU ESPECES

Les différentes mesures sont décrites dans le dossier de dérogation.

Habitats / Espèces / groupes visés	Impact initial	Mesure d'évitement / réduction	Impact résiduel après mesure de réduction	Mesure de compensation	Impact résiduel après mesure de compensation
Flore	Angélique officinale (~300 pieds)	/	FORT	Mesure COMP 01 : Percolation des nouveaux enrochements du canal Mesure COMP 02 : Réimplantation de l'Angélique officinale (récolte de graine / ensemencement et plantations) Mesure S 01 : Suivi des populations d'Angélique officinale au sein des berges de la Lys mitoyenne	FAIBLE
	Ophrys abeille (14 pieds) et Scirpe des bois (1 station de quelques m²)	Mesure E-R 01 : Balisage des espèces végétales protégées à proximité de l'emprise des travaux	NUL	/	NUL
Faune piscicole	Impact sur les individus pendant les travaux d'aménagement des délaissés	Mesure E-R 02 : Adaptation de la période de réalisation des aménagements au sein des délaissés	FAIBLE	/	FAIBLE
	Impact sur les habitats d'intérêt (herbiers aquatiques au sein du canal et ripisylve)	/	FORT	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélophyte + ripisylve) Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))	FAIBLE

Habitats / Espèces / groupes visés	Impact initial	Mesure d'évitement / réduction	Impact résiduel après mesure de réduction	Mesure de compensation	Impact résiduel après mesure de compensation
Amphibiens	Destruction d'individus lors des travaux (en reproduction et/ou en estivage/hivernage)	Mesure E-R 03 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisement et modalités de défrichements Mesure E-R 04 : Adaptation de la période de comblement des fossés humides existants et création de nouveaux fossés	TRES FAIBLE sur les individus en période de reproduction MODERE sur les individus en estivage / hivernage	Mesure S 03 : Suivi spécifique des amphibiens en phase chantier	FAIBLE
	Destruction d'habitats d'intérêt (reproduction et estivage / hivernage)	/	TRES FAIBLE sur les habitats de reproduction MODERE sur les habitats d'estivage et d'hivernage	Mesure COMP 03 : Création d'habitats d'estivage ou d'hivernage pour les amphibiens lors des défrichements Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service Mesure COMP 08 : Restauration des contre fossés à Warneton et Bousbecques	FAIBLE
Avifaune	Destruction directe ou indirecte d'individus lors des travaux (en période de reproduction)	Mesure E-R 05 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements Mesure E-R 06 : Adaptation de la période de réalisation des défenses de berges sur les secteurs les plus sensibles (travaux impliquant un dérangement important)	FAIBLE	/	FAIBLE
	Destruction d'habitats d'intérêt (reproduction, alimentation...)	/	FORT sur deux types nouveaux enrochements du canal et d'habitats : plantations (hélophyte + ripisylve) *rideaux de roselières associés aux zones arbustives situés au sein des talus et accotements du chemin	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélophyte + ripisylve) Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin	FAIBLE

Habitats / Espèces / groupes visés	Impact initial	Mesure d'évitement / réduction	Impact résiduel après mesure de réduction	Mesure de compensation	Impact résiduel après mesure de compensation
			des berges / talus du de service canal Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))		
	Destruction directe d'individus en phase travaux	Mesure E-R 07 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe)	Destruction d'habitats d'intérêt (reproduction et estivage / hivernage)	/	MODERE	Mesure COMP 04 : Création d'habitats de reproduction et/ou d'hivernage pour le Hérisson lors des défrichements Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service	TRES FAIBLE
	Destruction directe d'individus en phase travaux (gîte potentiel)	Mesure E-R 08 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements sur les deux linéaires sensibles	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
Chiroptères	Destruction d'habitats d'intérêt (zone de chasse / axe de déplacement)	/	FORT	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélrophyte + ripisylve) Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))	FAIBLE

Habitats / Espèces / groupes visés	Impact initial	Mesure d'évitement / réduction	Impact résiduel après mesure de réduction	Mesure de compensation	Impact résiduel après mesure de compensation
Zone humide	<p>Destruction de 7520 m² de zones humides dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> *3100 m² de champ cultivé *1500 m² de prairie humide *900 m² de roselières *770 m² de mégaphorbiaie *750 m² de friche herbacée méso-eutrophe *500 m² de jeune plantation de feuillus <p>Les habitats d'intérêt ont été quantifiés dans les impacts du projet</p>	/	FORT	Création d'une zone humide au sein du terrain de dépôt n°18 (voir présentation et justification au paragraphe 6.5)	FAIBLE

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT GENERAL AU PROJET DE RECALIBRAGE

Aux mesures présentées ci-dessus, deux grandes mesures générales d'accompagnement ont été mises en place. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Mesures d'accompagnement	Espèces / habitats visés	Objectifs
Mesure ACC 01 : Suivi écologique du chantier par un écologue	Espèces végétales protégées, patrimoniales et/ou exotiques envahissantes Faune en général (amphibiens, oiseaux, mammifères...) Habitats à enjeux pour la flore ou la faune	Limiter les impacts directs ou indirects lors du chantier de recalibrage, sensibiliser les entreprises aux enjeux écologiques et suivre le respect des préconisations (suivi du chantier, visites de chantier, session de formation / sensibilisation des entreprises, balisage...)
Mesure ACC 01 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Berges et abords de la Lys : Renouée du Japon / Buddléie de David Délaisés : Renouée du Japon, Hydrocotyle fausse-Renoncule, Balsamine de l'Himalaya, Elodée de Nuttall	Eviter/limiter la dissémination des espèces exotiques envahissantes lors du chantier

6.4.5.1 Synthèse des compensations surfaciques

LA LYS ET SES ABORDS

	Détermination	Quantification	Mesure de compensation	Quantification des habitats d'intérêt restaurés
Habitats d'intérêt	Milieu aquatique du canal (dont herbiers aquatiques)	72 ha (dont ~ 3 ha d'herbiers aquatiques)	Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))	5,8 ha
	Berges avec végétation hygrophile ou hélophyte (hors roselières et ripisylves)	~ 8000 ml	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélophyte + ripisylve)	Totalité des berges impactées 2000 ml de roselières (au sein des berges du canal) + 830 ml de berges en pente douce restaurées au sein du délaissé du
	Roselières	1700 ml	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélophyte + ripisylve)	
			Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))	

				Vert Digue
	Ripisylves	3300 ml	Mesure COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations (hélophyte + ripisylve)	5000 ml de ripisylves
	Haies arbustives	2700 ml	Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service	Haies arbustives : 4050 ml
	Haies hautes	800 ml	Mesure COMP 03 et 04 : Création d'habitats d'estivage ou d'hivernage pour les amphibiens et le Hérisson d'Europe lors des défrichements	Haies hautes : 1200 ml
	Fossés humides en contrebas du chemin de halage	1270 ml (Dont 350 ml de fossés « récupérés »)	Restauration des fossés impactés dans le cadre du projet	Tas de bois : 80 unités 1270 ml

■ LES MILIEUX CONNEXES

		Détermination	Quantification	Mesure de compensation	Quantification des habitats d'intérêt restaurés
Habitats d'intérêt	Friches humides (mégaphorbiaie/roselières...)		1670 m ²	Mesure COMP 07 : Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton (Vert Digue))	
	Prairies humides eutrophes		1500 m ²	Création d'une zone humide au sein du terrain de dépôt n°18 (voir présentation et justification au paragraphe 6.5)	
	Berges délaissés (Vieille Lys) non reconstituées		370 ml	NB : les délaissés restaurés accueilleront une mosaïque d'habitats aquatiques à hygrophiles diversifiés.	5.8 ha sur les deux délaissés
	Jeunes boisements issus de plantations		11900 m ²	Vue la dégradation et/ou disparition importante des zones humides de la vallée de la Lys, nous avons préféré compenser les jeunes boisements issus de plantation et les friches arbustives eutrophes par des habitats humides qui permettront l'accueil d'espèces faunistiques d'intérêt dans le cadre du corridor de zones humides.	8000 m² de zones humide au sein du TD n°18
	Friche arbustive		2000 m ²	Ces jeunes boisements et friches arbustives sont d'ailleurs situés sur des zones de remblais qui étaient très certainement autrefois des zones humides d'intérêt.	

	Haie haute	700 ml	Mesure COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service Mesure COMP 03 et 04 : Création d'habitats d'estivage ou d'hivernage pour les amphibiens et le Hérisson d'Europe lors des défrichements	Haies arbustives : 1050 ml Haies hautes : 900 ml Tas de bois : 20 unités
	Haie arbustive	600 ml		

6.5 ZONES HUMIDES

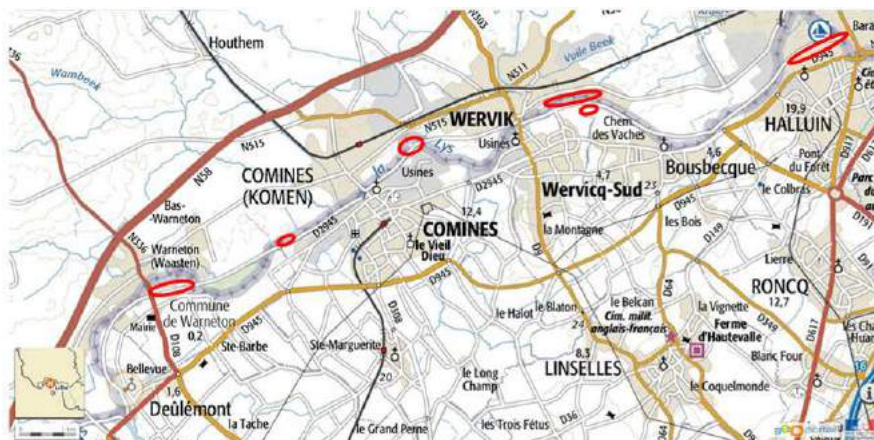
6.5.1 Caractérisation et délimitation de zones humides

Un diagnostic zone humide selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 a été réalisé en janvier 2016 et janvier 2017.

 Annexe 6-1 : Diagnostic zone humide des secteurs impactés par le projet

L'étude a concerné les 6 secteurs impactés (secteurs nécessitant une emprise sur les milieux connexes) par le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne et situés sur les communes de Warneton, Comines, Wervicq-sud, Bousbecque et Halluin.

Les 5 secteurs sont localisés ci-dessous :



Sur l'ensemble des zones impactées, seuls 4 secteurs constituent des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 :

- Le secteur de prairie pâturée à Wervicq-sud impacté par le bassin de virement.**

Surface de prairie humide eutrophe impactée : 2900 m²

Ce secteur a fait l'objet d'une mesure d'évitement (réalisation d'un bassin de virement triangulaire) et aucun impact n'est donc à prévoir sur cette prairie humide.

- **L'îlot à Comines impacté par un élargissement du canal.**

Surface de friche herbacée impactée : 750 m²

Surface de jeune plantation de feuillus impactée : 500 m²

- **Le projet Wallon à Comines-Be (rescindement de la courbe de Comines Belgique).**

Surface de champ cultivé impacté : 3100 m²

Surface de prairie humide impactée : 1500 m²

Surface de roselière impactée : 900 m² (dont 400 m² sur une zone de remblais)

- **Le délaissé de Wervicq-sud impacté par un élargissement du canal.**

Il s'agit d'une petite zone d'atterrissement du délaissé de Wervicq-sud impactée par le projet de recalibrage et occupée par une mégaphorbiaie eutrophe (habitats caractéristiques de zones humides).

Surface de mégaphorbiaie impactée : 770 m²

La surface totale de zone humide impactée par le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne est donc de 7520 m².

6.5.2 Analyse des fonctionnalités

6.5.2.1 Fonctionnalités écologiques

Le critère floristique (et notamment « Habitat ») a été caractérisé suite aux inventaires écologiques et une hiérarchisation des zones humides a donc été réalisée selon ce critère :

- Zone humide d'intérêt écologique fort : habitats avec végétations dominantes caractéristiques de zones humides et/ou présentant des enjeux forts pour la flore et la faune inféodées aux zones humides,
- Zone humide d'intérêt écologique modéré : habitats avec végétations dominantes non caractéristiques de zones humides et/ou eutrophisées et/ou présentant des enjeux modérés pour la faune et la flore inféodées aux zones humides,
- Zone humide d'intérêt écologique faible : habitats avec végétations non caractéristiques de zones humides et ne présentant pas d'enjeux pour la faune inféodée aux zones humides.

	Détermination et localisation	Quantification
Zones humides d'intérêt écologique fort	Prairies humides avec végétations hygrophiles caractéristiques, friches humides (mégaphorbiaie)... <u>Localisation :</u> Délaissé de Wervicq-sud (rive gauche) : 770 m ² de mégaphorbiaie Projet Wallon à Comines-Be (rive gauche) : 1500 m ² de prairie humide + 500 m ² de roselière au sein d'un fossé	2770 m ²
Zones humides d'intérêt écologique modéré	Prairies humides avec végétations banalisées, zones humides dégradées... <u>Localisation :</u> Projet Wallon à Comines-Be (rive gauche) : 400 m ² de roselière au sein d'une zone de remblais	400 m ²
Zones humides d'intérêt écologique faible	Jeune boisement issu de plantations, friches mésophiles ou eutrophes, champ cultivé... <u>Localisation :</u> Ilot de Comines-Be (rive droite) : 750 m ² de friche herbacée eutrophe et 500 m ² de jeune plantation de feuillus (aménagement éco-paysager) Projet Wallon à Comines-Be (rive gauche) : 3100 m ² de champ cultivé	4350 m ²
	TOTAL	7520 m ²

6.5.2.1 Fonctionnalités hydrologiques et épuratrices

Concernant les autres enjeux liés aux zones humides, deux grandes fonctionnalités sont également à prendre en compte :

- Fonctions épuratrices (dénitrification, amélioration de la qualité des eaux...),
- Fonctions hydrologiques (stockage d'eau, lutte contre les inondations...).

Concernant l'îlot de Comines-Be les enjeux sont très faibles en ce qui concerne les fonctions épuratrices ou hydrologiques. En effet, les îlots sont encerclés par le canal et les délaissés qui sont eux-mêmes tous connectés au canal (absence de rôle de tamponnement). Les îlots impactés n'accueillent pas d'habitats caractéristiques de zones humides permettant un rôle épuratoire de l'eau (roselière) et ne constituent pas des zones permettant le stockage d'eau (les îlots impactés ont tous été aménagés et se situent à un niveau topographique ne permettant pas un stockage d'eau).

Il en est de même pour la zone de petite friche humide se développant à l'extrémité du délaissé de Wervicq-sud (770 m²). Cette zone se développant sur une extrémité atterrie du délaissé, elle ne présente pas d'enjeu pour le stockage des eaux. Elle pourrait présenter un enjeu en terme de rôle épuratoire de la qualité de l'eau du canal du fait de la présence de végétations caractéristiques (Roseau notamment) mais l'absence de gestion ne permet pas d'assurer cette fonctionnalité (les végétaux se décomposent au sein du délaissé et ré-enrichissent le milieu).

Concernant la zone humide impactée par le projet Wallon à Comines-Be, les enjeux peuvent être globalement qualifiés de modérés. Ce secteur accueille des habitats caractéristiques qui permettent un certain rôle épuratoire. Cependant, une importante surface de ce secteur est également occupée par un champ cultivé.

L'intérêt hydrologique est également limité puisque ce secteur n'est pas en relation directe ou indirecte avec le canal de la Lys (absence de connexion

hydraulique, absence de crue sur ce secteur...). La plaine de la Lys ayant un relief particulièrement plat, le caractère humide est lié aux remontées de la nappe superficielle qui est affleurante et aux ruissellements des eaux superficielles vers le canal. Le rôle de stockage des eaux est donc qualifié de modéré.

Les différentes fonctionnalités sont reprises et hiérarchisées dans le paragraphe 6.5.4 « Justification du gain en terme de zone humide »

6.5.3 Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet

6.5.3.1 Préambule

De la même manière que pour les habitats naturels, la faune et la flore, les impacts présentés dans le paragraphe précédent tiennent compte du projet actuel.

Il est très important de rappeler ici que le projet a été modifié de manière à éviter les impacts sur les zones humides de grand intérêt (mesure de suppression d'impact).

Deux mesures de suppression d'impact sur les zones humides ont été mises en place :

- **L'utilisation de palplanche sous eau (en place du profil standard en enrochement) a permis :**
 - o La réduction de 92% des surfaces de zones humides d'intérêt écologique fort impactées (prairies humides de Warneton notamment).
 - o La réduction de 35% des surfaces de zones humides d'intérêt écologiques modérés impactées (prairies humides eutrophes notamment).

- o La stabilisation des surfaces de zones humides d'intérêt écologique faible impactées (friche herbacée eutrophe, jeunes plantations...).

- **La réalisation d'un bassin de virement triangulaire (en place d'un bassin de virement arrondi) a permis :**

- o La suppression des impacts sur les prairies humides de Wervicq-sud (2900 m² de prairies humides eutrophes).

Les impacts sur les zones humides identifiées dans les paragraphes précédents ne peuvent être évités ou réduits du fait des caractéristiques techniques du projet.

6.5.3.2 Présentation du projet de restauration d'une zone humide

■ CHOIX DU SITE DE COMPENSATION

Plusieurs sites ont été envisagés pour le projet de compensation des zones humides impactées. Une analyse multicritère est présentée page suivante :

Sites envisagés	Localisation	Propriété foncière	Activités / gestion actuelle	Potentiel de restauration	Proposition de mesures en adéquation avec l'impact identifié
Ilot de Deûlémont 4,5ha zone NE au PLU	Juste à l'aval de la confluence Deûle-Lys. Dernier îlot naturel de la Lys mitoyenne	Propriétaire privé, M. Deconinck. 2 rencontres ont eu lieu pour envisager une acquisition à l'amiable. Refus de M. Deconinck	Pas d'activité sur le site a priori (chasse ?). Pas de gestion écologique du site (le propriétaire n'a pas le temps).	Dégradation des milieux du fait de l'absence de gestion : eutrophisation, atterrissement des milieux, banalisation	Recréation et entretien d'habitats caractéristiques des zones humides : curage doux du fossé, étrépage, fauche exportatrice. Si maîtrise du foncier, remise en gestion au CEN* possible pour pérenniser la mesure.
Bassin virement de Bousbecque 2,5ha zone NE au PLU	Parcelles au sud du BV, dans le secteur des zones humides de Bousbecque. Sur le secteur sous MOA flamande	Propriétaires privés. Pas de contact en cours.	Prairies pâturées, usage agricole. Pas de gestion écologique particulière du site Consommation d'espace agricole.	Dégradation des milieux liée au sur-pâturage et aux amendements (eutrophisation, banalisation de la végétation).	Pâturage extensif, fauche tardive, étrépage de certaine zone, plantation de saule têtard, restauration de mares.
TD°2 de Bauvin 23,3ha Zone UP /Naa au PLU	A 25km de la zone de projet à vol d'oiseaux. Terrain inclus dans le SAGE Marque-Deûle	Propriété de VNF	Licence de chasse en cours. Le terrain est entretenu par la communauté de commune (hors convention de gestion). Des chemins d'accès / promenade existent.	Une zone boisée qui ne présente pas de potentialités. La zone contre le canal est plus intéressante pour la flore mais il s'agit d'espèces appréciant les milieux secs (comme la Sauge des prés).	Peu de potentialités pour la restauration de zone humide (boisement)
TD°18 de Deûlémont	Juste en amont du projet, au niveau de la confluence Deûle-Lys	Propriété de VNF	Licence de chasse. Chemin de VTT / randonnée existant (signalétique véloroute) alors	Site de remblais. Le site présente une partie haute occupée par des	Création d'habitats caractéristiques des zones humides en connexion avec la

8,85ha zone NE au PLU			que le site devrait être interdit au public. Demande du maire d'une requalification : risque noyade, nuisances (quads).	jeunes plantations et des friches herbacées et une partie basse avec une mare et une roselière.	mare existante. Remise en gestion à un organisme pertinent (ENLM*) pour une gestion pérenne.
Prairies de Willemots, Frelinghien 4 à 5 ha zone Nei au PLU	En amont de la confluence Deûle-Lys, bord à la Lys rivière.	Multiplicité de propriétaires privés. Pas de contact en cours	Prairies pâturées. Le site fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope, ce qui entraîne des contraintes foncières mais pas d'obligation de gestion écologique.	Plusieurs espèces rares et protégées présentes sur ce site sont menacées dans la région. Unique station Fritillaire pintade dans la région.	Peu de restauration à envisager sur la zone en APB, car ce sont déjà des prairies humides très intéressantes et gérées de façon écologique.
Friches de Sailly sur la Lys 4,6ha zone NP au PLU Emplacement réservé (fuseau en bordure de la Lys) pour l'état (VNF))	Site éloigné du projet, à environ 15km à vol d'oiseau. Le site ne se trouve pas dans le secteur du SAGE du projet.	Propriétaires privés. Le CEN a pris contact avec les propriétaires pour évoquer une acquisition pour le compte du CEN.	Friches dont les terrains appartiennent à des sites industriels.	Fort potentiel et possibilité d'agrandir la Réserve Naturelle Régionale gérée par le CEN.	Restauration et gestion des friches par le CEN*. Site éloigné de la Lys mitoyenne.

*Conservatoire d'Espaces Naturels du Nord – Pas-de-Calais

*Espace Naturel Lille Métropole

Intérêt fort pour la création de mesures compensatoires

Intérêt moyen / difficulté faible pour la création de mesures compensatoires

Intérêt faible / difficulté moyenne pour la création de mesures compensatoires

Difficultés fortes pour la création de mesures compensatoires

Il semble délicat pour VNF de mener une procédure d'expropriation sur l'îlot de Deûlémont après l'échec des négociations à l'amiable, sachant que VNF est propriétaire de 3 sites dans un périmètre rapproché de cet îlot.

Ce risque juridique relatif à l'expropriation pour la réalisation de mesures compensatoires conduit également à mettre de côté les sites appartenant à différents propriétaires privés (risque fort qu'une des négociations n'aboutissent pas) et/ou à usage agricole.

L'ancien TD de Bauvin n'est pas retenu de par son éloignement au projet et son positionnement en dehors du corridor écologique du projet.

Ainsi, les 2 sites qui pourraient être proposés sont le TD18 et les friches de Sailly sur la Lys.

Concernant les friches de Sailly-sur-la-lys, la commune, bien que dans le corridor de la Lys ne fait pas partie du même SAGE que les communes concernées par le projet. De plus sur ce site, si le CEN a lancé des courriers dans le but d'une acquisition des terrains, pour l'instant aucune garantie de peut être apportée à ce sujet.

VNF considère qu'un projet de restauration de zones humides sur le TD n°18 est réalisable du fait de sa proximité avec le canal et de la présence d'une zone basse d'intérêt (mare et roselière) qui pourrait être agrandie, valorisée et reconnectée au corridor de la vallée de la Lys.

■ PRESENTATION DU TD N° 18

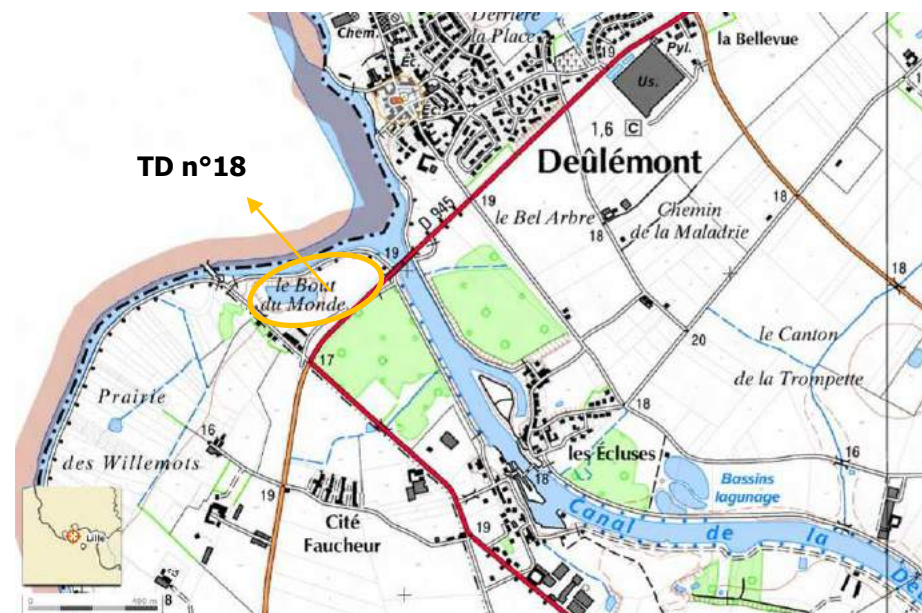
Le TD n°18 est un ancien terrain de dépôt situé à la confluence de la Deûle et la Lys.

Il se compose :

- D'une partie basse occupée par un étang entouré d'une roselière. Le niveau topographique de cette zone se situe entre 12 m et 12.5 m NGF.

- D'une partie haute occupée par des friches herbacées et des plantations de feuillus. Le niveau topographique de cette zone se situe entre 13 m et 24.5 m NGF.

■ LOCALISATION DU TD N° 18



■ CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

Un diagnostic zone humide selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 a été réalisé en janvier 2016.

Annexe 6-1 : Diagnostic zone humide du TD n°18

En dehors de la zone basse occupée par un étang entouré d'une roselière, le site ne constitue pas une zone humide.

Pour rappel, cette zone basse caractéristique de zone humide se situe vers un niveau topographique à 12/12.5 m NGF. Le niveau remonte très rapidement (talus abrupt) et atteint des niveaux topographiques compris entre 13 et 24.5 m NGF.

■ ETAT INITIAL

Un diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude BIOTOPE en 2015/2016.

📁 Annexe 6-3 : Diagnostic écologique du TD n°18

> Flore / Habitat

« 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. Cet 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 ».

Le secteur concerné par le projet de compensation comprend deux types d'habitats :

- Des friches herbacées mésophiles (CB 87.1),
- Des plantations de feuillus arbustifs (CB 83.32).

Ces habitats ne présentent pas d'intérêt patrimonial dans la région.

> Faune

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été inventoriée en ce qui concerne les insectes (Lépidoptères rhopalocères, Odonates et Orthoptères) et les reptiles.

Concernant les amphibiens, 3 espèces ont été observées en reproduction au niveau de l'étang (Grenouille verte, Grenouille rousse, Crapaud commun). 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.

Concernant les oiseaux, 11 espèces nicheuses ont été inventoriées au sein du terrain de dépôt. Les enjeux concernent l'étang et sa roselière ainsi que les secteurs buissonnants.

■ JUSTIFICATION DE L'INTERET DU PROJET

Le terrain de dépôt n°18 est situé dans un secteur intéressant pour la réalisation du projet de compensation (confluence Deûle – Lys, corridor de zones humides de la vallée de la Lys, proximité des entités du site Natura 2000 belge « Vallée de la Lys »...).

L'étang et sa roselière constituent des habitats d'intérêt (notamment pour l'avifaune) mais ces habitats sont encaissés au centre du terrain de dépôt et sont déconnectés du canal et ses abords (le secteur entre l'étang et le canal se situe à un niveau topographique allant jusqu'à plus de 16 m NGF alors que l'étang se situe à un niveau topographique vers 12 m NGF).

Le diagnostic écologique réalisé en 2015/2016 indique également des enjeux écologiques globalement faibles mis à part au niveau de l'étang et sa roselière.

6.5.3.3 Description des aménagements envisagés

Le projet de compensation de zones humides consiste à décaisser une partie des zones de remblais de manière à atteindre des niveaux topographiques au sein desquels les végétations hygrophiles ceinturant l'étang se développent.

L'objectif n'est pas d'augmenter la surface en eau libre de l'étang mais d'augmenter la surface des habitats hygrophiles ceinturant l'étang (mégaphorbiaie notamment) et actuellement réduits à une bande étroite du fait de la hauteur des remblais qui augmente rapidement et forme un talus abrupt.

De manière à restaurer une continuité écologique avec le canal et le corridor de la Lys (actuellement fragmenté du fait du merlon planté séparant l'étang du canal), l'aménagement sera réalisé entre l'étang et le canal.

■ SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre a été posé à proximité de la berge ouest de l'étang en mars 2016.

Deux relevés ont été réalisés en mars 2016 (niveau d'eau à 12.09 m NGF) et mai 2016 (niveau d'eau à 11.71 m NGF).

■ PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement prévu au sein du terrain de dépôt n°18 est décrit ci-dessous :

- Côté chemin de service, la zone sera décaissée en pente douce à 3/1 jusque 11.4 m NGF sur 3 m de large. L'objectif est de créer un fossé avec un milieu aquatique permanent ou quasi-permanent de manière à favoriser certaines espèces (amphibiens, flore aquatique...).
- Entre le fossé et l'étang, la zone sera décaissée entre 11.8 m NGF et 12.2 m NGF.

Cet aménagement visera à atteindre le développement des habitats suivant sous forme de mosaïque :

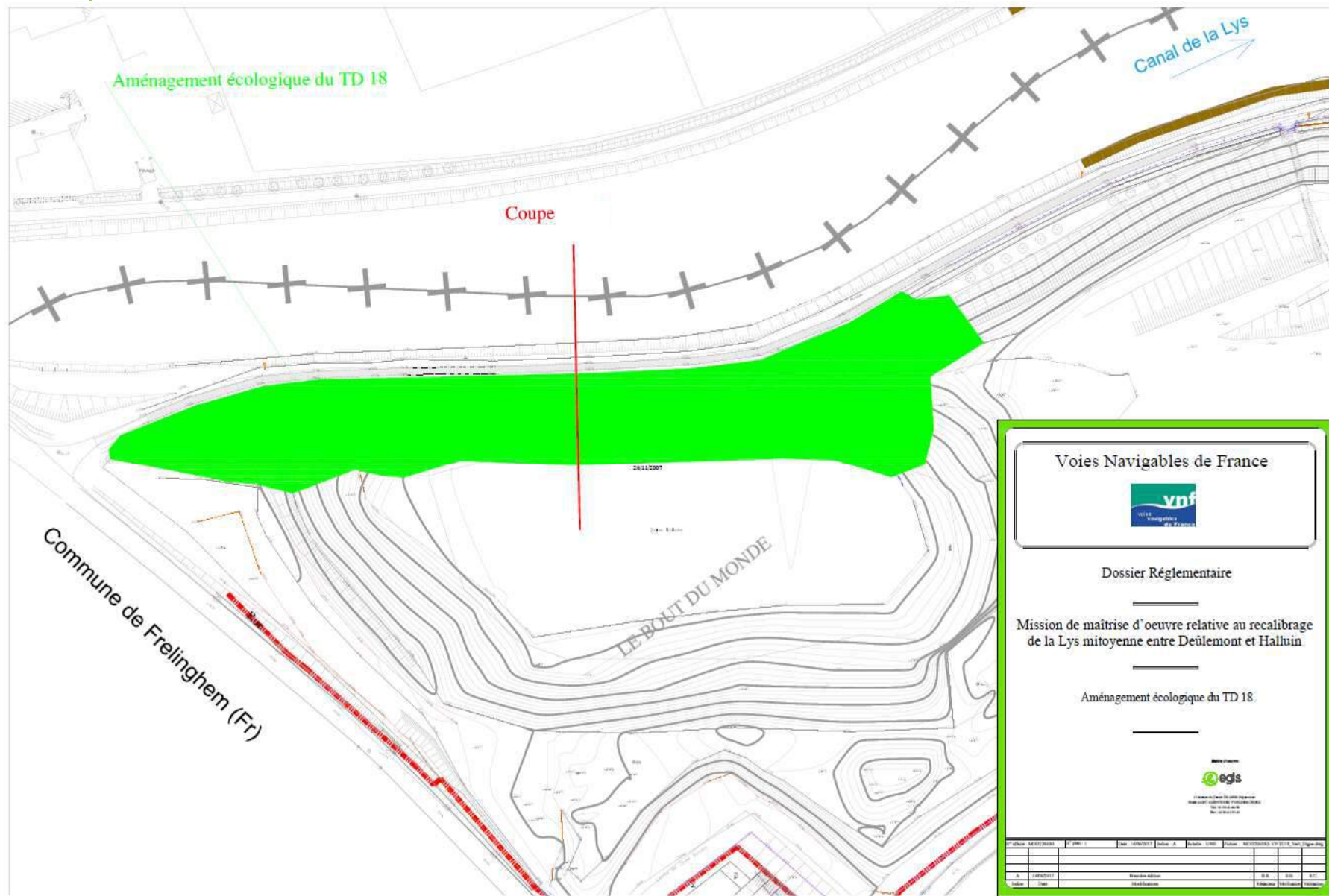
- o Les Communautés à Reine des prés et communautés associées (code Corine biotope 37.1) caractéristiques des

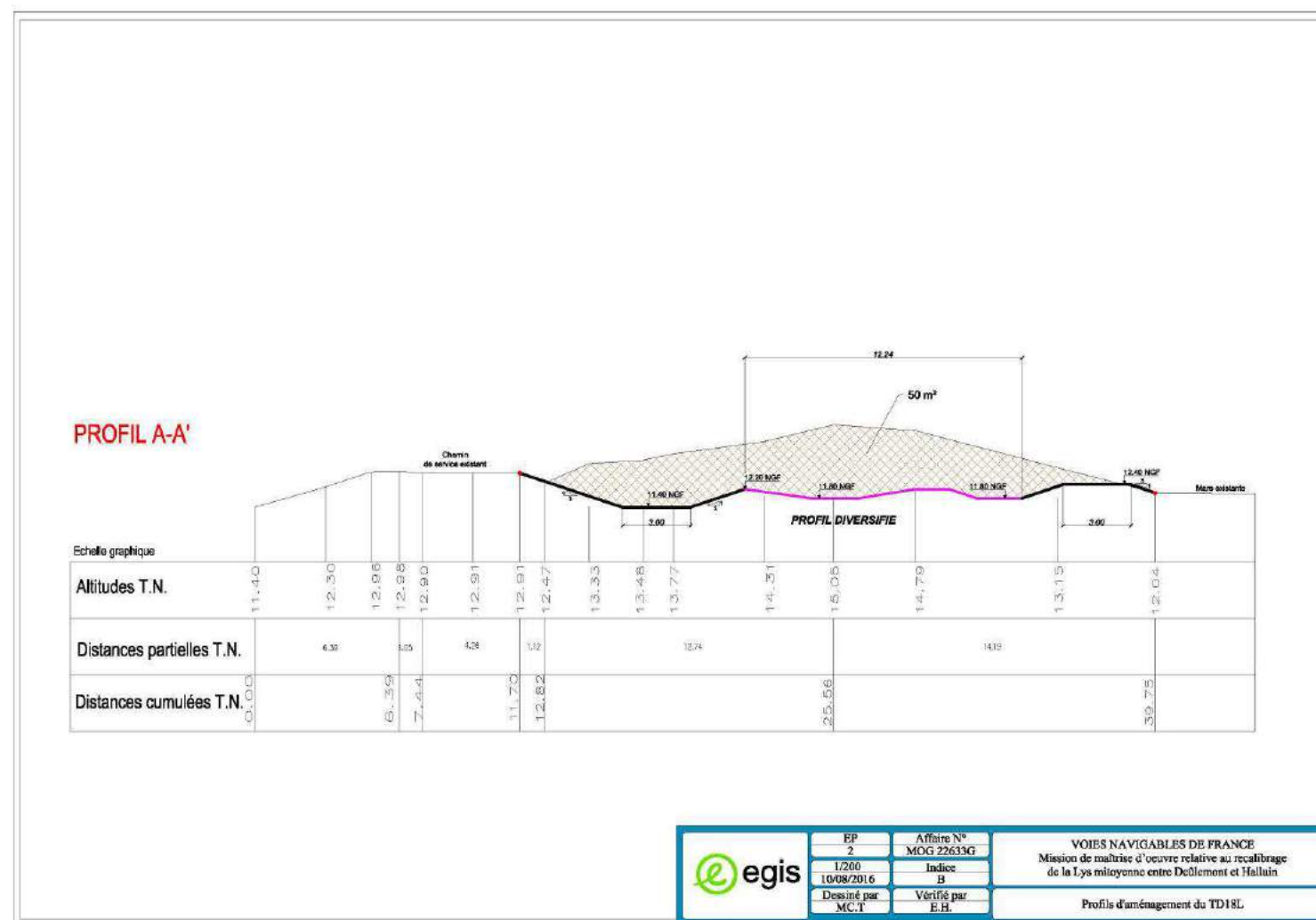
mégaphorbiaies (Reine des prés, Angélique sauvage, Epilobe hérissée, Eupatoire chanvrine, Salicaire...).

- o Les prairies humides atlantiques et subatlantiques (code Corine biotope 37.21) caractéristiques des pâturages et prairies à fourrage légèrement traités pour le foin, sur des sols riches en nutriments (Cirse maraîcher, Menthe aquatique, Epiaire des marais, Jonc épars, Agrostide stolonifère...).
- Côté étang, un petit merlon à 12.4 m NGF sur 2 mètres sera préservé au niveau des berges de l'étang de manière à éviter des éventuelles connexions hydrauliques directes en période de hautes eaux (pour les poissons notamment).

La surface de zone humide ainsi restaurée sera de 8000 m².

Les plans de l'aménagement projeté sont présentés pages suivantes :





6.5.3.4 Suivi de la zone humide

■ SUIVI ECOLOGIQUE

Un suivi écologique de la zone humide sera réalisé pendant 5 ans sur l'ensemble de la zone humide (Zone décaissée + étang et roselière préservé en l'état).

Il visera à décrire la colonisation floristique des zones restaurées mais également l'évolution des autres habitats de manière à adapter la gestion.

Deux sessions d'inventaire (mai et juillet) seront réalisées chaque année pendant 5 ans.

Le suivi devra permettre de juger de la réussite des mesures et l'évolution de la végétation sur l'ensemble de la zone humide. La réussite des mesures se basera sur la description des différents habitats colonisant les zones décaissées (ainsi que les surfaces associées). L'objectif est d'atteindre les habitats humides cités ci-dessus (communautés à reine des prés et/ou prairies humides atlantiques et subatlantiques) sur l'ensemble des zones décaissées. L'évolution des autres habitats sera également analysée en fonction de la gestion réalisée. L'objectif est d'augmenter la diversité floristique et favoriser le développement des espèces hygrophiles au détriment des espèces eutrophiles (Fromental, Ortie dioïque...).

Un rapport de suivi sera rédigé chaque année. Le suivi flore / habitat permettra notamment d'orienter la gestion à réaliser pendant les 5 premières années. L'écologue en charge du suivi sera en relation avec le gestionnaire de manière à définir la gestion à réaliser et les périodes appropriées.

A la fin des 5 années de suivi, un rapport complet sera réalisé et un plan de gestion sera rédigé.

■ CONTROLE DE LA QUALITE DES TERRES

Un contrôle de la qualité des terres après le terrassement du TD 18 sera réalisé de manière à vérifier que les terres mises à nu ne sont pas polluées.

Deux prélèvements de terres sur les 50 premiers cm de profondeur seront réalisés sur la zone de compensation du TD n°18 puis analysés (8 métaux et hydrocarbures).

En cas de pollution avérée, le Maître d'ouvrage s'engage à décaisser ces terres polluées et à les remplacer par des terres franches inertes selon le même niveau topographique que défini dans la mesure compensatoire.

Par ailleurs, VNF lance dès cet été des analyses pour préciser ce point.

6.5.3.5 Gestion de la zone humide

La gestion du site de compensation intégrera l'ensemble de la zone humide (y compris l'étang et ses abords).

La gestion sera assurée par Voies Navigables de France.

Durant les deux ou trois premières années, une gestion de la zone restaurée ne sera pas forcément nécessaire. Cependant, les milieux nouvellement créés sont parfois rapidement colonisés par diverses espèces indésirables (Ortie et Cirse des champs notamment) et des fauches localisées pourront être nécessaires pour limiter leur développement.

Concernant les autres habitats et lorsque les habitats de la zone restaurée seront en place, une gestion par fauche tardive exportatrice sera réalisée sur l'ensemble des habitats ou en rotation sur plusieurs années en fonction des habitats colonisant le milieu.

Il sera primordial d'exporter les produits de fauche.

La gestion à mettre en place sera précisée dans le plan de gestion qui sera réalisé à la fin des 5 années de suivi.

Aucun amendement / traitement phytosanitaire ne sera possible au sein de la zone de compensation

6.5.4 Justification du gain en terme de zone humide

L'évaluation des différentes fonctionnalités permettant de justifier le gain en termes de fonctionnalités de zone humide s'est appuyée sur le Guide de la

méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (ONEMA, 2016).

Les différents indicateurs pris en compte pour l'évaluation des différentes fonctionnalités ont été repris et analysés pour chaque zone humide impactée.

Le tableau présenté pages suivantes synthétise les différentes fonctionnalités entre les zones humides impactées et la zone humide créée en compensation (TD n°18) :

Thématiques	Zones humides impactées			Zone de compensation	Comparatif	Remarques
	Zone humide de Comines (projet Wallon)	Zone humide de l'îlot de Comines-Be	Zone humide du délaissé de Wervicq-sud	TD 18 aménagé		
Caractéristiques générales						
Surface de zone humide impactée et/ou restaurée	5 500 m²	1 250 m²	770 m²	8 000 m²	Equivalence (léger gain)	7 520 m² de zone humide impactée, compensée par 8 000 m² de zone humide créée, Soit une compensation surfacique à plus de 1/1. La zone du TD n°18 concernée par les mesures d'aménagement ne constitue actuellement pas une zone humide et accueille des habitats de faible intérêt (friche herbacée et plantation de feuillus arbustifs) qui seront remplacés par des habitats humides.
Origine	Naturelle	Anthropique	Naturelle	Anthropique / Naturelle	Equivalence	La zone humide de l'îlot de Comines-Be est d'origine anthropique (terrain remanié, aménagement éco-paysager...). Le TD n°18 est également d'origine anthropique (dépôt de terres franches et/ou sédiments) et les aménagements visent à restaurer un système alluvial naturel situé au niveau de la zone de battement de la nappe superficielle.
Système hydrogéomorphologique	Alluvial (la Lys canalisée)	Alluvial (la Lys canalisée)	Alluvial (la Lys canalisée)	Alluvial (la Lys canalisée)	Equivalence	Les sites impactés et le site de compensation sont tous situés le long du cours d'eau en système alluvial.
Habitat impacté et/ou restauré	Champ cultivé (CB 82.1) Prairie humide eutrophe (CB 37.2) Roselière (CB 53.1)	Friche herbacée méso-eutrophe (CB 87.1) Jeune plantation de feuillus (CB 83.32)	Mégaphorbiaie (CB 37.71)	Prairie humide eutrophe / Mégaphorbiaie / Roselières (CB 37.2 x 37.1 x 53.1)	Gain	La zone humide de l'îlot de Comines-Be ainsi qu'une bonne partie de celle du projet Wallon de Comines-Be (3100 m² de champ cultivé) accueillent des habitats/végétations non caractéristiques de zones humides et de faible intérêt (de même que la zone du TD n°18 concernée par les mesures d'aménagement) qui seront compensés par des habitats humides d'intérêt patrimonial de la région. Les habitats humides créés seront également plus diversifiés et présenteront des végétations plus caractéristiques et une gestion adaptée.

Thématiques	Zones humides impactées			Zone de compensation	Comparatif	Remarques
	Zone humide de Comines-Be (projet Wallon)	Zone humide de l'îlot de Comines-Be	Zone humide du délaissé de Wervicq-sud	TD 18 aménagé		
Fonctions hydrologiques						
Ralentissement des ruissellements	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	Equivalence	Seul l'îlot de Comines-Be présente un léger couvert arboré (plantation de feuillus). Les autres sites présentent une végétation rase (type prairial) ou inexistante (champ cultivé). Seul le projet Wallon à Comines-Be ne présente pas un couvert végétal permanent sur sa totalité (3100 m² de champ cultivé)
	Indicateurs observés : Rugosité du couvert végétal, rareté des rigoles et des fossés, sinuosité du cours d'eau, distance au lit mineur, incision du lit mineur					Seul le projet Wallon à Comines-Be accueille un linéaire de fossé peu profond.
Recharge de nappe	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	Equivalence (léger gain)	Absence de ravines au sein des sites. Aucun système de drainage n'a été observé sur les sites.
	Indicateurs observés : Rareté des rigoles, fossés et drains souterrains, conductivité hydraulique en surface et profondeur, incision du lit mineur					Le sol des différents sites est composé de limon-argileux (éléments fins) sur 1,2 m de profondeur. Ils forment des horizons de faible perméabilité. Faible épaisseur (ou absence) d'horizon humifère.
Rétention des sédiments	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	Equivalence (léger gain)	La Lys est canalisée sur la portion concernée et ne sort pas de son lit au niveau de sites concernés (pas de zone d'expansion de crue). La topographie de la vallée de la Lys est plane et le caractère humide est lié à la nappe sub-affleurante.
	Indicateurs observés : Végétalisation du site, Rugosité du couvert végétal, rareté des rigoles et fossés, végétalisation des fossés profonds, rareté du ravinement, végétalisation des berges, matières organique incorporée en surface, texture en surface					La zone humide créée au sein du TD 18 s'inscrira dans le même contexte que les sites impactés .Le décaissement du TD 18 jusqu'au niveau de battement de la nappe superficielle permettra d'offrir une capacité supplémentaire de stockage des eaux et de recharge de la nappe. Le couvert végétal au sein du TD 18 sera permanent.

Thématiques	Zones humides impactées			Zone de compensation	Comparatif	Remarques
	Zone humide de Comines-Be (projet Wallon)	Zone humide de l'îlot de Comines-Be	Zone humide du délaissé de Wervicq-sud	TD 18 aménagé		
Fonctions biogéochimiques						
Dénitrification des nitrates	FAIBLE A MODERE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	Equivalence (léger gain)	Seul l'îlot de Comines-Be présente un léger couvert arboré (plantation de feuillus). Les autres sites présentent une végétation rase (type prairial) ou inexistante (champ cultivé). Seul le projet Wallon à Comines-Be ne présente pas un couvert végétal permanent sur sa totalité (3100 m² de champ cultivé)
Assimilation végétale de l'azote	FAIBLE A MODERE	MODERE	MODERE	FORT	GAIN	Seule la prairie humide du projet Wallon à Comines-Be (1500 m²) est exploitée (export de biomasse).
	Indicateurs observés : Végétalisation du site, couvert végétal, rugosité du couvert végétal, rareté des rigoles, des fossés et des drains, végétalisation des fossés profonds, rareté du ravinement et végétalisation des berges, matières organique dans le sol.					Seul le projet Wallon à Comines-Be accueille un linéaire de fossé peu profond mais bien végétalisé.
Adsorption, précipitation phosphore	FAIBLE A MODERE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	Equivalence (léger gain)	Absence de ravines au sein des sites. Aucun système de drainage n'a été observé sur les sites.
	Indicateurs observés : Végétalisation du site, rugosité du couvert végétal, rareté des rigoles, des fossés et des drains, végétalisation des fossés profonds, rareté du ravinement et végétalisation des berges, acidité du sol.					Le sol des différents sites est composé de limon-argileux (éléments fins) sur 1,2 m de profondeur. Ils forment des horizons de faible perméabilité.
Assimilation végétale des orthophosphates	FAIBLE A MODERE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	Equivalence (léger gain)	Faible épaisseur (ou absence) d'horizon humifère.
	Indicateurs observés : Végétalisation du site, couvert végétal, rugosité du couvert végétal, rareté des rigoles, des fossés et des drains, végétalisation des fossés profonds, rareté du ravinement et végétalisation des berges, acidité du sol.					Absence d'horizons histiques (tourbeux). Traits d'hydromorphie (traits rédoxiques) s'intensifiant en profondeur mais sans apparition d'horizons réductiques.
Séquestration carbone	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	GAIN	Absence de mesure du pH.
	Indicateurs observés : couvert végétal, matières organiques dans le sol, tourbe en surface et enfouie, hydromorphie.					La végétation après aménagement du TD18 sera caractéristique des zones humides et permettra une assimilation plus importante des nutriments que sur la plupart des zones impactées. De plus, la gestion du TD18 imposera l'exportation des produits de fauche. La végétation du TD18 après aménagement jouera pleinement son rôle de stockage du carbone.

Thématiques	Zones humides impactées			Zone de compensation	Comparatif	Remarques
	Zone humide de Comines-Be (projet Wallon)	Zone humide de l'îlot de Comines-Be	Zone humide du délaissé de Wervicq-sud	TD 18 aménagé		
Fonctions accomplissement du cycle biologique des espèces						
Support des habitats	FAIBLE A FORT	FAIBLE	FORT	FORT	GAIN	Habitats des zones humides impactées : - Projet Wallon à Comines-Be : Champ cultivé : 3100 m² (enjeu écologique très faible) Prairie humide : 1500 m² (enjeu écologique fort) Fossé avec roselière : 500 m² (enjeu écologique fort) Roselière sur remblais : 400 m² (enjeu écologique modéré) - Ilot de Comines-Be : Friche herbacée méso-eutrophe : 750 m² (enjeu écologique faible) Jeune plantation de feuillus : 500 m² (enjeu écologique faible) - Délaissé de Wervicq-sud : Mégaphorbiaie : 770 m² (enjeu écologique fort)
						Sur les 7520 m² de zone humide impactée : - 4350 m² présentent des enjeux écologiques faibles à très faibles - 400 m² présentent des enjeux écologiques modérés. - 2770 m² présentent des enjeux écologiques forts.
Les lisières présentent un intérêt assez faible sur les différents sites.						
Aucune espèce invasive n'a été observée sur les différentes zones humides impactées.						
Les aménagements prévus au sein du TD n°18 vont permettre d'accroître la diversité biologique du fait de la restauration d'habitats humides permettant l'accueil d'une importante richesse floristique et faunistique. L'objectif est d'atteindre une mosaïque d'habitats humides diversifiés (zones ouvertes, zones arbustives...) qui favorisera également les effets lisières (écotones).						
Indicateurs observés : Richesse des habitats, Equipartition des habitats, rareté des lisières, rareté des espèces invasives						

Thématiques	Zones humides impactées			Zone de compensation	Comparatif	Remarques
	Zone humide de Comines-Be (projet Wallon)	Zone humide de l'îlot de Comines-Be	Zone humide du délaissé de Wervicq-sud	TD 18 aménagé		
Connexion des habitats	FAIBLE A FORT	MODERE	FORT	FORT	GAIN	<p>Hormis les habitats caractéristiques de zones humides (3170 m²), les autres habitats restent bien représentés dans le paysage de la vallée de la Lys.</p> <p>Sur les 7520 m² de zones humides impactées, 3100 m² sont occupées par un champ cultivé qui ne présente pas d'enjeux particuliers pour le corridor écologique de la vallée de la Lys.</p> <p>Seul l'îlot de Comines-Be présente un couvert arboré mais son intérêt est limité (jeune plantation de feuillus peu diversifiés).</p> <p>Les zones humides impactées n'accueillent pas de milieux aquatiques permanents.</p> <p>Les zones humides impactées ne sont pas traversées par des infrastructures de transport.</p> <p>L'impact sur le corridor écologique de la vallée de la Lys (corridor de zones humides) sera faible en raison des faibles surfaces d'habitats d'intérêt impactées.</p> <p><i>Les aménagements prévus au sein du TD n°18 vont permettre de restaurer des habitats humides d'intérêt dans la cadre du corridor de zones humides de la vallée de la Lys. L'objectif est d'atteindre une mosaïque d'habitats humides diversifiés (zones ouvertes, zones arbustives...) qui sera favorable à l'accueil d'une importante diversité floristique et faunistique.</i></p>
Indicateurs observés : proximité des habitats, similarité avec le paysage, corridors boisés, corridors aquatiques permanents, rareté des infrastructures de transport						


Tableau 15 - Les fonctionnalités des zones humides impactées et celles de la zone de compensation (TD18)

6.6 MILIEU HUMAIN

6.6.1 Démographie

Le projet n'aura pas d'impact sur la démographie du secteur.

6.6.2 Emploi et activités économiques

Les impacts sur les activités économiques sont présentés dans l'étude socio-économique (Stratec, 2015).  *Annexe 2*

(La loi n° 82-1153 d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 prévoit la production de bilans socio-économiques et environnementaux dans le cadre de la mise en service des grandes infrastructures de transport).

Les effets de l'opération de recalibrage de la Lys et d'allongement de l'écluse de Quesnoy 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).

L'impact spécifique sur le trafic fluvial est détaillé au §5.1.3.

Suite au recalibrage, l'augmentation des trafics sur la zone d'étude a été estimée à +5,24 millions de tonnes/an à l'horizon 2030. Cette augmentation est à attribuer au report d'axe de l'Escaut vers la Lys (cette dernière devenant plus attractive du fait de l'augmentation du gabarit) mais aussi au report modal de la route et du fer vers la voie d'eau.

6.6.3 Station d'épuration de Comines

Lors de la construction de la station d'épuration STEP, le projet de recalibrage de la Lys était déjà connu et a été intégré.

Ainsi, il est projeté que les exutoires de la STEP dans la Lys seront déplacés en amont par le SPW, en accord avec IPALLE.

Source – Compte rendu de la réunion de coordination du 19/01/2017 entre la Direction des Voies Hydrauliques de Tournai et IPALLE, qui est l'intercommunale de Wallonie picarde active dans la collecte et la gestion des déchets ménagers et dans le traitement des eaux usées.



6.6.4 Activités touristiques et de loisirs

■ IMPACTS SUR LE TRAFIC DE PLAISANCE

La croissance du nombre de passages des bateaux commerciaux sur la Lys mitoyenne peut rendre le trafic de plaisance sur cette rivière moins attractif. Pourtant la croissance du nombre de passages des bateaux commerciaux est limitée.

Après la mise en service de la liaison Seine-Escaut à grand gabarit, la flotte intérieure sera caractérisée par un élargissement d'échelle considérable, qui fait que le nombre des bateaux augmente moins que le nombre des marchandises transportées.

Il n'est donc pas attendu d'impact négatif permanent du projet sur les activités touristiques de plaisance.

Au contraire, les aménagements dans le cadre des projets belges de traversées de ville favoriseront la pratique de la plaisance sur la Lys mitoyenne (haltes nautiques de Comines-Be et Wervik).

■ UTILISATION DES CHEMINS DE SERVICE POUR LES LOISIRS

Le projet prévoit le déplacement ponctuel du chemin de service. Pendant les travaux sur les berges et le chemin de service, une partie de ce chemin de service sera inaccessible pour les loisirs (randonnées pédestres, cyclotourisme et pêche). Cet impact ne sera que temporaire.

Par contre, le projet comporte la création de deux tronçons de chemin de service aujourd'hui inexistant, en rive droite dans les traversées de Comines-Be et Wervik. L'impact sur les chemins de service est donc très positif de manière permanente.

■ IMPACTS SUR LA PECHE

Les travaux sur les berges et les travaux de dragage peuvent déranger l'activité pêche. Néanmoins l'impact de cette perturbation sera temporaire et

local, les pêcheurs pouvant se déplacer pour éviter l'emplacement du chantier.

6.6.5 Urbanisme et foncier

■ DOCUMENT D'URBANISME

Voir annexe 11 - Notice de présentation du rapport de mise en comptabilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille.

Le projet nécessite la mise en compatibilité du PLUi qui consiste à amender les points réglementaires du PLUi qui ne permettent pas au projet d'aboutir, et à inscrire des règles supplémentaires permettant de garantir la délivrance des autorisations d'urbanisme nécessaires à la réalisation du projet.

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne a nécessité les points suivants :

- Réécriture du règlement de la zone naturelle NE :

Une phrase est insérée à l'article 2 qui liste les occupations autorisées sous condition :

« 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 »

- Création d'un emplacement réservé et modification 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 emplacements réservés suivants sont supprimés de la liste mais leur emprise fusionne avec le nouvel emplacement réservé :

A Comines, l'emplacement réservé d'infrastructure n°1 : « Mise à grand gabarit de la Lys » est fusionné avec celui créé dans le cadre du projet.

A Wervicq-Sud, l'emplacement réservé d'infrastructure n°16 : « Aménagement des abords du Pont Transfrontalier sur la Lys » est fusionné avec celui créé dans le cadre du projet.

En plus des emplacements réservés supprimés de la liste, un emplacement réservé voit sa superficie baisser. Il s'agit de l'emplacement réservé de superstructure n°11 d'Halluin.

La superficie de l'emplacement réservé créé sur chaque commune (par fusion ou par création) est présentée dans le tableau ci-dessous :

Surfaces ER (en ha)	Surface de l'ER existant "Recalibrage de la Lys"	Surface de l'ER "Recalibrage de la Lys" après mise en compatibilité
BOUSBECQUE		3,6139
COMINES	3,3193	3,4106
DEULEMONT		0,8929
HALLUIN		3,6522
WARNETON		2,7176
WERVICQ SUD	0,4404	2,3038
TOTAL	3,7597	16,5909

Par ailleurs, il n'y a pas d'incompatibilité entre le projet de recalibrage et les protections environnementales et architecturales du PLUi.

Le projet n'a pas d'impact sur l'affectation des sols car ne demande pas de changement de zonage. La modification du règlement NE est nécessaire pour autoriser les travaux de terrassement sur les berges, mais n'a pas d'impact en phase d'exploitation (impact à très court terme).

Suite à la mise en compatibilité du document d'urbanisme régissant le secteur, le projet n'a pas d'impact sur l'urbanisme.

■ FONCIER

Après mesure d'évitement, la surface nécessaire de maîtrise foncière en dehors du domaine public fluvial, indispensable au projet technique de recalibrage s'élève à environ 1,75 ha.

Mesure d'évitement :

Le choix d'un bassin de virement triangulaire à Bousbecque fait l'économie de l'acquisition de 2900 m² de foncier agricole.

Mesures de réduction :

Lors de la définition du projet technique de recalibrage, il a été recherché une optimisation entre les emprises disponibles dans le domaine public fluvial (DPF) et les besoins du projet, de manière à limiter au maximum les acquisitions foncières, qui constituaient une contrainte forte au sein de la commande initiale des maîtres d'ouvrage.

Par ailleurs, le choix de mettre en œuvre des profils raidis, notamment dans la courbe de Deûlémont est une mesure de réduction majeure quant à la consommation de foncier.

Impacts résiduels :

L'impact sur l'activité agricole n'est pas significatif.

- maîtrise de foncier urbain : 0,40 ha à Comines, 0,73 à Wervicq-sud (dont un bâtiment à détruire) et 0,62 à Halluin, soient 1,75 ha classés essentiellement en zone urbaine et d'activité. En réalité ces parcelles sont pour la plupart en friche actuellement et ne semblent pas présenter d'enjeu économique particulier. La destruction du bâtiment à Wervicq-sud a été autorisée et réalisée.

18 parcelles à Comines sont en plus concernées par une acquisition en volume (acquisition de sous-sol) pour la mise en place de tirants qui permettent d'assurer la stabilité de la berge.

6.6.6 Infrastructures de transport

6.6.6.1 Pendant les travaux

Le transport routier :

Les travaux de dragage et de recalibrage s'effectueront depuis la voie d'eau. De plus, le transport des produits de dragage s'effectueront exclusivement par barge par la voie d'eau vers le site de transit situé bord à voie d'eau.

Pour les travaux de dragage et de recalibrage, excepté les chemins de services, les routes dans la région de la Lys mitoyenne ne sont pas affectées par les travaux.

L'impact sur la circulation routière sera non significatif.

Le transport fluvial :

La réalisation des travaux de recalibrage ne nécessitera pas l'interruption de la circulation fluviale sur la Lys mitoyenne.


Un avis à la batellerie sera émis afin d'attirer l'attention sur le fait qu'il y aura des zones temporaires d'alternat au droit de la zone de chantier.

L'impact sur la circulation fluviale sera temporaire et peu importante.

6.6.6.2 Après les travaux

Le report modal :

La réalisation du projet Seine-Escaut, dont l'aménagement de la Lys mitoyenne fait partie, a un impact considérable sur la répartition modale des trafics dans la région. La part de marché de la voie d'eau augmente significativement suite au projet Seine-Escaut, surtout au détriment de la part de marché de la route. Le report modal (modal shift) du chemin de fer vers la voie navigable suite au projet, est plus limité.

Voir § 5.1.3. et voir l'étude socio-économique (Stratec, 2015).  Annexe 2

Le report modal total est estimé à 1,25 millions de tonnes à l'horizon 2030, ce qui est très significatif pour un projet d'aménagement fluvial.

6.6.7 Paysage et patrimoine

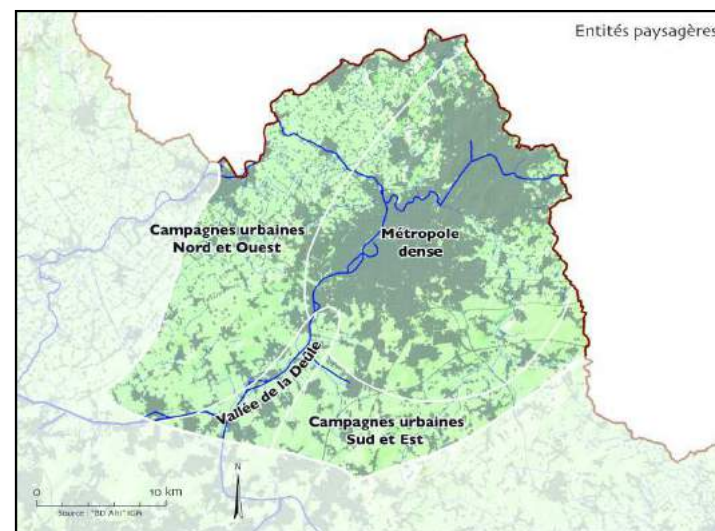
6.6.7.1 Contexte paysager

Le tracé de la Lys mitoyenne en France, son tracé appartient aux paysages métropolitains, et à la sous-unité de la campagne urbaine nord.

Les paysages ruraux de la vallée de la Lys sont soumis à la contrainte naturelle. En effet, avec ses prairies inondables, la vallée de la Lys préserve des paysages prairiaux verdoyants, entrecoupés par les zones urbaines des villages bâtis sur le bord du cours d'eau.

Ces zones urbanisées sont suffisamment éloignées des grands centres urbains pour être préservées de toute urbanisation expansionniste. La campagne reste bucolique, ponctuée de fermes isolées et de reliquats bocagers.

Le développement industriel se fait toutefois ressentir, avec la présence d'usines plus ou moins importantes le long du canal (dont le développement est notamment lié à la présence de cette voie d'eau proche).



*Le découpage paysager de l'entité des paysages métropolitains
(Source : Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais)*

6.6.7.2 Impact paysager potentiel et mesures



Les chemins de halage longeant le cours de la Lys sont de très bons axes de découverte des paysages bordant le cours d'eau. Ils sont régulièrement empruntés par les promeneurs et les sportifs, mais également comme liaison sécurisée (hors axes routiers) entre les zones urbanisées. Ils sont aménagés par un revêtement spécifique, et parfois agrémentés d'alignements arborés.



Le paysage actuel est constitué d'une vallée avec une rivière canalisée et des méandres de la Lys rivière. La canalisation de la Lys a conservé les ouvertures sur le paysage environnant, la végétation spontanée se développant ayant toutefois tendance à refermer les perspectives sur la campagne, mais également sur le canal par endroits. On note également une forte influence des zones urbaines de Comines, Wervicq et

Halluin.



Les îlots qui ont été créés lors de la canalisation sont très diversifiés : terrains de dépôts de dragage, zone récréative, station d'épuration d'eau, terrain industriel. Il arrive souvent que ces îles n'aient pas de fonction claire. Elles se développent parfois spontanément en petites réserves naturelles.

Les interventions qui sont programmées

le long de la Lys consistent essentiellement à 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, ainsi que la réalisation du bassin de virement, zone de stationnement et zones de gestion des alternats sélectifs.

L'impact sur la valeur paysagère est local et essentiellement situé sur les environs immédiats de la Lys. L'impact plus lointain est négligeable et lié à la disparition ponctuelle de cordons végétaux marqueurs du canal.

■ PENDANT LES TRAVAUX

L'impact pendant les travaux est important et lié aux coupures éventuelles dans le cheminement piétonnier des chemins de halage, et aux déblais engendrés par les travaux. Lorsque les travaux concernent un tronçon longeant ou traversant une zone urbaine, l'impact sera, outre l'aspect visuel, auditif.

> Mesures proposées

Une convention avec les entreprises chargées des travaux peut être instaurée, afin de mettre en place un chantier vert. Le respect de normes pendant le chantier est indispensable pour inscrire le projet dans une logique environnementale.

Au cours des travaux, des lettres d'informations peuvent également être éditées et distribuées auprès de la population locale, afin de leur expliquer les causes des éventuelles nuisances occasionnées.

Des panneaux peuvent être installés à proximité des secteurs impactés, donnant une information claire sur la nature et l'objectif des travaux engagés.

Cela concerne la totalité des tronçons impactés par le recalibrage.

■ APRES LES TRAVAUX :

La nature des travaux engendre une augmentation du gabarit du canal et donc la disparition de quelques berges existantes, de la végétation associée (dont des alignements) et le recul des chemins de halage (pour les deux îlots de Warneton, l'îlot de Werwick, l'îlot de Bousbecque, et le tronçon concernant la traversée Halluin).

La nature même des berges sera modifiée, avec une artificialisation plus importante que son état actuel.

Dans le cas du bassin de virement de Bousbecque, les travaux modifieront de manière conséquente le fonctionnement paysager du site, surtout vis-à-vis des habitations proches dont les jardins s'ouvrent sur le cours de la Lys.

> Mesures proposées :

Les chemins de halage supprimés seront obligatoirement recréés, afin de ne pas couper le cheminement piétonnier, actuellement homogène.

Le tronçon nommé n°9 ne possède actuellement pas de chemin bien défini. Cela peut rester en l'état, le chemin de halage étant localisé le long de la vieille Lys, beaucoup plus pittoresque.

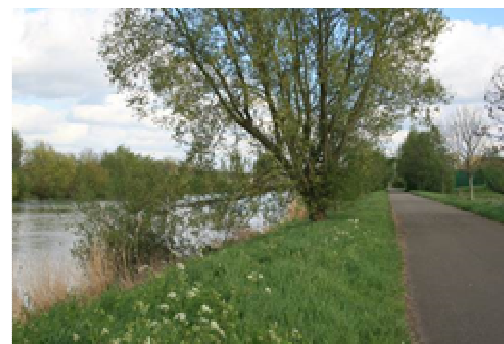
Les îlots pourront faire l'objet d'aménagements ponctuels liés à la création de pontons, et la mise en place de panneaux d'informations sur la flore et la faune.

Le tronçon nommé n°8 verra son chemin de halage partiellement décalé. Il pourrait être intéressant de créer une boucle vers le point de vue panoramique sur la vieille Lys, actuellement peu indiqué et valorisé.

Le bassin de virement est le plus impactant, car c'est le projet qui modifiera le plus le paysage de la Lys. Il pourrait être engagé une démarche d'aménagement paysager autour de ce bassin, lieu de croisement de sentiers de randonnée et avec des jardins donnant directement sur ce secteur.

La réalisation d'aménagements à caractère écologique permettra de retrouver un état naturel de qualité et permettra de limiter l'impact paysager engendré.

Tronçon n°1 : mise en place de profil raidi sous eau ou de palplanches sous l'eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service.



Vue sur le tronçon n°1 depuis la berge opposée (Deûlémont)

Le chemin de halage existant et l'alignement arboré sont conservés. La grande ouverture visuelle de ce tronçon n'est pas modifiée.

Il s'agira de recréer un léger talus enherbé en haut de berge, afin de conserver l'aspect actuel de ce tronçon.

Tronçon n°2 : mise en place de palplanches sous l'eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service.



Vue sur la végétation bordant le tronçon n°2

Le chemin de halage existant est conservé, ainsi que la végétation longeant la partie droite de ce chemin. Par contre, la végétation arbustive en bordure disparaît.

Des arbustes bas peuvent être installés en bordure des palplanches, afin de conserver les ouvertures visuelles créées, tout en atténuant l'artificialisation de la rive.

Tronçon n°3 : mise en place de palplanches sous l'eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service.



depuis la berge opposée

Le chemin de halage existant est conservé, ainsi que la végétation longeant la partie gauche de ce chemin. Par contre, la végétation arbustive en bordure disparaît.

Vue sur le début du tronçon n°3

Un aménagement spécifique peut être proposé en extrémité du chemin de halage. Il est sans issue et peut faire l'objet d'une mise en place d'un panneau d'informations et d'un ponton.

Tronçon n°4 : mise en place de profil raidi sous eau ou de palplanches sous l'eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service.



Vue sur le tronçon n°4 depuis son chemin de halage

Le chemin de halage existant et son alignement arboré sont conservés.

Tronçon n°5 : mise en place de palplanches sous l'eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service.

Le chemin de halage existant est conservé, ainsi que les aménagements effectués à son bord et l'aspect actuel depuis les habitations proches.





Vues sur le tronçon n°5 depuis la berge opposée

Tronçon n°6 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal et déplacement du chemin de service d'environ 5 mètres.



Vue sur le tronçon n°6 et le chemin de halage

Un aménagement spécifique peut être proposé en extrémité du chemin de halage. Il est sans issue et peut faire l'objet d'une mise en place d'un panneau d'informations et d'un ponton.

Tronçon n°7 : mise en place de profil raidi sous eau, avec reprofilage de la berge jusqu'au bord du chemin de service

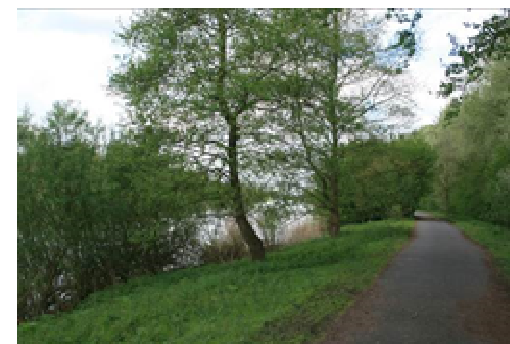


Le chemin de halage existant est conservé, ainsi que la végétation bordant la gauche de ce chemin.

Il s'agira de recréer un léger talus enherbé en haut de berge, afin de conserver l'aspect actuel de ce tronçon.

Vue sur le tronçon n°7 depuis la berge opposée

Tronçon n°8 : mise en place de profil raidi sous eau, avec reprofilage de la berge et léger décalage du chemin de service jusqu'au pied du talus du terrain de dépôt.



La modification paysagère concerne le décalage du chemin de halage et la disparition de la végétation en bord de rive. Le chemin doit être recréé. Il faudra veiller à recréer un léger talus enherbé en haut de berge, afin de conserver l'aspect actuel de ce tronçon.

Vue sur le tronçon n°8 depuis son chemin de halage

Un aménagement spécifique peut être proposé sur ce tronçon. Un point panoramique d'observation sur la vieille Lys est aménagé sur l'îlot. Il serait intéressant de le remettre en état et de revoir sa signalisation. La création d'un sentier menant du tronçon à cet espace est envisageable.

Tronçon n°9 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal sur environ 6 mètres.



Le chemin de halage est situé le long de la vieille Lys. Aucune mesure particulière n'est envisagée, le chemin de halage

existant n'étant pas touché et conservant son caractère pittoresque (séparé du projet par une bande arborée dense et occultante).

Vue sur le tronçon n°9 depuis l'écluse

Tronçon n°10 : mise en place d'enrochements, avec léger reprofilage de la berge jusqu'en haut de talus.



Le chemin de halage existant est conservé, mais l'alignement arboré risque de disparaître.

L'alignement à droite du chemin est suffisant pour compenser la légère modification paysagère liée à la disparition de l'alignement en bord de canal.

Vue sur le tronçon n°10 depuis son chemin de halage

Tronçon n°11 : mise en place d'enrochements, avec léger reprofilage de la berge jusqu'en haut de talus.

Le chemin de halage existant est conservé, mais l'alignement arboré risque de disparaître.

Tronçon n°12 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal sur environ 8 mètres.



Le chemin de halage existant est décalé. Il faudra veiller à recréer ce chemin de halage, et replanter un alignement le long de son cours, côté ville. Si possible, conserver le pont en briques marquant le passage de

la vieille Lys et perceptible depuis la rive opposée.

Le passage de la vieille Lys depuis la berge opposée

Bassin de virement de Bousbecque : mise en place d'enrochements, avec décalage du chemin de service.

Le chemin existant est détourné et une partie de l'îlot disparaît.



C'est le projet qui modifiera le plus le paysage. Il serait intéressant d'engager une démarche d'aménagement paysager autour de ce bassin, lieu de croisement de sentiers de randonnée et avec des jardins donnant directement sur ce secteur.

Le futur bassin de virement

Tronçon n°13 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal et léger déplacement du chemin de service.



Des alignements devront être recréés sur la partie droite du chemin, ce qui renforcera la présence visuelle du canal depuis le paysage extérieur

Il s'agira également de recréer un léger talus enherbé en haut de berge, afin de conserver l'aspect actuel de ce tronçon.

Vue sur le tronçon n°13 depuis son chemin de halage

Tronçon n°14 : mise en place d'enrochements, avec léger reprofilage de la berge jusqu'en haut de talus.



Vue sur le tronçon n° 14 depuis sa berge opposée

Le chemin de halage existant est conservé, mais l'alignement arboré risque de disparaître.

Un alignement d'arbres peut être planté côté urbanisation.

Il s'agira également de recréer un léger talus enherbé en haut de berge, afin de conserver l'aspect actuel de ce tronçon.

Tronçon n°15 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal et léger décalage du chemin de service jusqu'au pied du talus du terrain de dépôt.



La modification paysagère concerne le décalage du chemin de halage et la disparition de la végétation en bord de rive.

Le chemin sera recréé et il sera mis en forme un léger talus en bord d'enrochement.

Vue sur les tronçons n°15 et n°16

Tronçon n°16 : mise en place d'enrochements, avec léger reprofilage de la berge. Le chemin existant est conservé, mais l'alignement arboré situé en bordure de berge risque de disparaître.

Le double alignement est suffisant pour compenser la légère modification paysagère liée à la disparition de l'alignement en bord de canal.

Si cela est possible, il peut être intéressant de conserver un léger talus en bombement au-dessus de l'enrochement.

Tronçon n°17 : mise en place d'enrochements, avec léger reprofilage de la berge.

Le chemin de halage pourra être décalé, sans que cela ne modifie foncièrement l'aspect paysager de ce tronçon, déjà impacté par des industries en arrière-plan.

Tronçon n°18 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal sur 8 à 20 mètres et décalage du chemin de service.



L'impact paysager est important pour ce tronçon, avec une ouverture visuelle sur la zone industrielle impactante de la rive opposée.

Vue sur le tronçon n°18 depuis le pont de franchissement de la Lys

Tronçon n°19 : mise en place d'enrochements, avec élargissement du canal sur 4 à 6 mètres et décalage du chemin de service.



L'aspect paysager de ce tronçon sera fortement modifié. L'ouverture visuelle est un plus pour ce chemin piétonnier.

Vue sur le tronçon n°19 depuis le pont de franchissement de la Lys

6.6.7.3 Impact patrimonial potentiel

■ CONTEXTE PATRIMONIAL SUCCINCT

La Lys a joué un rôle important dans le développement industriel de la région. Dès le moyen âge, on comptait une activité artisanale importante dans les noyaux urbains de la Lys. Dans la deuxième moitié du 19ème siècle, une industrie textile florissante avait été développée dans le Nord de la France. De ce passé industriel, il en résulte un patrimoine bâti marqué d'anciennes usines et cheminées en briques, véritables marqueurs paysagers.

La Lys jouait aussi un rôle important comme frontière. Divers travaux de défense furent aménagés pour surveiller cette frontière. Les deux grandes guerres ont également eu un impact sur le paysage urbain.

Le patrimoine architectural aux environs immédiats de la voie navigable est peu important. Ce n'est qu'au passage des différents noyaux d'habitation qu'un patrimoine est présent. Il s'agit souvent de complexes industriels datant de la fin du 19e et du début du 20e siècle. Plusieurs châteaux sont présents à une plus grande distance de la rivière. Les vestiges des guerres successives sont particulièrement rares. Les clochers des villages forment des repères architecturaux depuis le cours de la Lys.

Il n'existe aucun impact sur le patrimoine référencé autour du cours de la Lys. Les travaux dégageront certaines vues sur les clochers, ce qui est positif.

Les aménagements n'auront qu'un impact limité sur les sentiers de randonnée, notamment au droit du bassin de virement de Bousbecque.

L'attention est à porter sur la nécessité de recréer les chemins de halage, afin de ne pas couper la continuité existante.

La mise en place de panneaux d'informations à des endroits stratégiques (notamment le bassin de virement) est à étudier.

6.7 IMPACT ET MESURES SUR LA SANTE

6.7.1 Gestion des produits de curage

La réglementation française encourage les gestionnaires de projet à valoriser leurs déchets, plutôt que de les stocker (article L541- 1 du code de l'environnement).

VNF valorisera donc ces déblais inertes pour la percolation de ces berges et la réalisation de site de compensation écologique.

Les matériaux non inertes seront à charge de l'entreprise en charge des travaux. Ces matériaux seront évacués dans des filières de gestion existantes, en France ou en Belgique.

Les incidences éventuelles de cette gestion des produits de curages seront étudiées dans des dossiers spécifiques qui seront à produire au vu de la réglementation en vigueur, une fois les projets définis.

6.7.2 Aménagement des délaissés

Source – EQRS, IXSANE juillet 2016 – Annexe 10

(NB – Attention, cette étude présente les hypothèses initiales pour le délaissé de Comines : à savoir utilisation de matériaux non inertes, alors qu'aujourd'hui l'hypothèse retenue est celle de l'utilisation de matériaux inertes uniquement).

Les hauts fonds aménagés avec des matériaux d'apports seront inaccessibles au public.

Au niveau du délaissé de Comines, les piétons seront présents uniquement sur le chemin de halage.

Aucun captage d'eau souterraine n'a été recensé en aval des sites.

En l'absence de cibles humaines présentes au droit des sites, et en l'absence de source de pollution, le projet d'aménagement des délaissés 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 des deux délaissés 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.

Les travaux d'aménagements du délaissé de Comines seront réalisés à sec, afin de limiter la remise en suspension des matériaux apportés.

Mesure de suivi :

La nature et de la qualité des matériaux seront contrôlées avant mise en œuvre dans les bras de Comines et Vert-Digue. Le maître d'œuvre précise qu'il sera plus gérable de confirmer et affiner géographiquement l'état de pollution des matériaux en phase initiale de chantier.

Le projet ne comprend de risque significatif ni pour la santé humaine ni pour l'environnement.

6.7.3 Qualité de l'air

■ PENDANT LES TRAVAUX

Un impact ponctuel peut avoir lieu sur la qualité de l'air lié aux émissions des moteurs des machines sur le chantier.

Le nombre d'engins pour les travaux sera très limité et une majorité des travaux ont lieu hors des zones habitées. Par ailleurs, en zone ouverte et dégagée, ces polluants se disperseront facilement dans l'air ambiant.

L'impact sur la qualité de l'air pendant les travaux sera faible et ponctuel.

■ APRES AMENAGEMENT

Les impacts à long terme du recalibrage de la Lys seront positifs sur la qualité de l'air en raison du report modal du transport routier vers le transport fluvial.

Voir 5.1.3.4 Bilan carbone de l'opération

Dès 2041, le report modal induit par le projet permet de compenser les émissions de gaz à effet de serre induites par la phase chantier et par la consommation de l'écluse.

6.7.4 Bruit

■ PENDANT LES TRAVAUX

Des nuisances acoustiques seront observées pendant le chantier liées essentiellement aux mouvements de la pelle hydraulique pour le curage, au battement des palplanches, à la mise en place des enrochements et aux terrassements, avec une plage horaire maximale de travaux de 6h-22h.

Il a été estimé que l'aménagement d'un tronçon de 200 mètres de canal nécessiterait environ 8 jours. Donc en raison de cette courte durée de

chantier dans une zone influence de 200 m par rapport aux habitations, l'intensité acoustique sur une base annuelle ne sera pas significative.

Par ailleurs, le transport des matériaux extraits se fera exclusivement par voie d'eau, vers des sites bord à voie d'eau et n'engendrera donc pas de nuisance acoustique supplémentaire provoqué par des camions.

L'impact du chantier sur le bruit sera peu significatif, car localisé et temporaire.

■ APRES AMENAGEMENT

Le trafic attendu sur la Lys se caractérisera surtout par le passage de bateaux plus grands et potentiellement plus bruyants. L'impact restera très limité aux abords directs de la Lys, avec un très petit nombre de personnes potentiellement impactées.

Néanmoins, grâce au transfert modal de la route et du ferroviaire vers la voie d'eau, l'impact sur le bruit généré par ces deux modes de transport plus bruyants que la voie d'eau sera positif.

Grâce au report modal, l'impact du projet sur le bruit sera globalement positif.

6.7.5 Risques

Le projet n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les risques naturels et technologiques identifiés dans le secteur, excepté un impact positif sur le risque d'inondation : Voir §5.3.2

Le recalibrage des différents biefs de la liaison Seine-Escaut aura un effet positif en abaissant les niveaux d'eau maximum en crue. Par conséquence, le risque d'inondation dans la zone étudiée sera réduit.

6.8 EFFETS CUMULES DES PROJETS CONNUS

6.8.1 Notion de projet connu

La notion d'« effets cumulés » se réfère à la possibilité que les impacts permanents et temporaires occasionnés par le projet de recalibrage de la Lys sur l'environnement, s'ajoutent à ceux d'autres projets menés à proximité.

La notion de « projets connus » est précisée dans l'article R122-5 du code de l'environnement, qui prévoit que les projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique (autorisation au titre de la police de l'eau)
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public

Sont exclus, les projets :

- Ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc
- Dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque
- Dont l'enquête publique n'est plus valable
- Officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage
- Réalisés

6.8.2 Recensement des projets connus à proximité

Les projets ayant fait l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau et les projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale ont été consultés le sur les sites internet de la Préfecture du Nord et de la DREAL Nord – Pas de Calais.

Localisation	Projet	Maître d'ouvrage	Avis ou arrêté émis par	Date
Comines	Exploitation d'une installation de dépollution et de démontage de véhicules hors d'usage (ICPE)	Société STRAP	Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	31/07/2014
	Mise en œuvre du recyclage agricole des boues issues de la station d'épuration interne et de déchets végétaux (ICPE)	Société PINGUIN SAS	Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	26/12/2013
	Création de la ZAC « Domaine des Saules »		Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	22/05/2013
Bousbecque	Extension de l'activité d'un établissement de fabrication de pâte à papier (ICPE)	WEPA LILLE	Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	19/12/2013
Halluin	Création de la ZAC du Front à Lys	MEL	Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	28/12/2012
Plaine Lys et Deûle	Plan de gestion, d'entretien et de restauration pluriannuel des cours d'eau sur la plaine de la Lys et de la Deûle	USAN	Autorité Environnementale du Nord – Pas de Calais	10/04/2015

Projets « connus » au titre du R122-5 en juillet 2015

Les trois projets relatifs aux ICPE ne sont pas de nature à avoir des effets cumulés avec le projet de recalibrage de la Lys. Par ailleurs, ils sont probablement déjà réalisés.

Le projet de création de la ZAC « Domaine des Saules » à Comines est un projet datant de plus de 15 ans, qui est pour l'instant toujours en suspens. Ses impacts principaux sont sur la consommation d'espaces agricoles et les déplacements car l'accès au site sera essentiellement routier. Ses impacts ne se cumulent pas à ceux du projet de recalibrage.

Le projet de création de la ZAC Front à Lys à Halluin est une restructuration d'une zone d'activité existantes et ses éventuels impacts (paysagers, accès...) ne sont pas de nature à être cumulés avec ceux du recalibrage.

Seul le projet de plan de gestion sur les cours d'eau de la plaine de la Lys et de la Deûle est de nature à avoir des effets cumulés avec le projet de recalibrage, mais ces impacts sont positifs.

En effet, outre des impacts potentiels limités et maîtrisés en phase travaux, le projet aura des incidences positives notamment sur les habitats et la biodiversité (entretien et plantation de ripisylve, lutte contre les espèces invasives) et sur la qualité chimique et écologique du cours d'eau (retrait des sédiments pollués).

Les traversées de ville de Wervik et Comines-Be en Belgique :

Ce sont deux projets belges liés géographiquement à la présente opération, mais qui n'entrent pas dans le cadre des projets connus de l'article R122-5 du code de l'environnement.

Le projet de recalibrage de la traversée de Wervik a été inclus dans le projet de mise au gabarit Vb de la Lys de Wervik à Gand en 2007.

Plan Mer Seine-Escaut (évaluation globale du plan d'urbanisme incluant la Lys dans la traversée urbaine de Wervik) :

Un plan MER global, avec une étude d'incidence sur l'environnement (EIE), y compris les effets transfrontaliers a été réalisé et approuvée le 14 août 2008. Lors de la concertation relative à cette étude d'incidence, il a été demandé que le pont de Wervik soit reconstruit à côté de l'ancien afin de limiter au maximum la coupure de la circulation entre Wervik (BE) et Wervicq-sud (FR).

Par la suite, une demande de dérogation à l'établissement d'une étude d'incidence pour la traversée de Wervik a été accordée :

Une demande de dérogation à l'établissement d'une étude d'incidence propre à la traversée de Wervik a été reçue par le service MER du département de l'Environnement, de la nature et de l'Énergie le 26 novembre 2008. Le service MER a accordé cette dérogation à l'établissement d'une étude d'incidence pour le projet de la traversée de Wervik le 18 août 2009. Cette dérogation a été obtenue en démontrant que les travaux avaient déjà été évalués dans le plan MER (qui prévoyait une mise au gabarit 1350 tonnes) et n'avaient pas d'impacts différents ou significatifs (malgré une évolution vers un gabarit 4400t).

La procédure de Dérogation n'exige pas une notification ou demande d'avis.

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 Nederkoeter 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.

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.

Les avis des autorités environnementales flamandes y sont favorables.

VNF a obtenu côté français un avis de non opposition suite à la déclaration loi sur l'eau en date du 22/02/2016.

Par ailleurs, il est à rappeler que le Pont de Wervik est le dernier pont qui ne soit pas au gabarit 5,25 m. Sa reconstruction permettre de lever un verrou dans la continuité de recalibrage.

Quant à la traversée de Comines-Be, il a fait l'objet d'une étude d'incidences et la décision d'octroi du permis d'urbanisme a été accordé le 9 janvier 2014 et reprend les avis favorables de l'ensemble des autorités en particuliers environnementales consultées.

Le CRAT (Conseil Régional d'Aménagement du Territoire) et le CWEDD (Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable), juge la qualité de l'étude d'incidences complète et satisfaisante et rendent un avis favorable.

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}, le dossier complet accompagné de l'étude d'incidences sur l'environnement a été porté à la connaissance de la Préfecture du Nord ; 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 Deûlémont et de Frelinghien.

L'avis conclut 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.

L'amélioration de la Lys dans la traversée de la Ville de Comines-Be 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.

La modification du Canal Seine-Nord :

Le processus d'obtention des autorisations administratives se poursuit à ce jour à un rythme soutenu. La commission d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP) des modifications du tracé du canal Seine-Nord Europe, menée conformément aux préconisations du député Rémi Pavros, a remis son rapport le 11 janvier 2016 avec un avis favorable. L'objectif d'obtention de la DUP est fixé à début 2017 pour un démarrage des travaux la même année et une mise en service en 2023.

Pour rappel, l'autorité environnementale du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) sur la modification du Canal Seine-Nord a été délibéré le 26/08/2015. L'avis précisait que les principaux enjeux environnementaux du projet :

- Les incidences du projet sur la circulation des eaux souterraines et des eaux de surface ;
- La sécurité et la sûreté hydrauliques de l'ouvrage, ainsi que celles de quelques équipements spécifiques ;
- Les volumes de matériaux utilisés et de déblais, la qualité de ces derniers et en conséquence, les impacts des zones de dépôts (définitifs et temporaires) ;

- L'intégration paysagère des canaux, ainsi que le maintien ou le développement des usages de loisirs le long des canaux et cours d'eau ;
- Les impacts, directs et indirects, sur les milieux naturels (zones humides, forêts...), ainsi que la qualité des mesures prévues.

L'Avis recommandait alors d'apporter de nombreux compléments à l'étude environnementale et de pousser l'expertise.

Ces compléments ont donc été apportés depuis et ont donné satisfaction.

Le recalibrage de la Lys mitoyenne, ainsi que les projets connexes concernant le Canal Seine-Nord et les traversées de Comines-Be et de Wervik auront de manière cumulée des impacts positifs sur le développement et l'optimisation du transport par voie fluviale, à l'échelle locale, mais à l'échelle nationale et internationale.

CHAPITRE 7. INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

7.1 LE PROJET ET LE RESEAU NATURA 2000

7.1.1 Cadre réglementaire

7.1.1.1 Bases juridiques

Le présent dossier a été réalisé sur la base des textes juridiques suivants :

Législation européenne :

- Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage
- Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/42/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Législation française :

- Articles L.414-4 à L.414-7 et R.414-19 à R.414-27 du Code de l'environnement,
- Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et modifiant le Code de l'environnement,
- Arrêté préfectoral du 25 février 2011 fixant la liste, prévue au 2° du III de l'article L.414-4 du code de l'Environnement, des programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000,
- Décret n°2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

7.1.1.2 Réseau Natura 2000 et projets d'aménagement

■ LE RESEAU NATURA 2000

Les Directives européennes 92/43, dite directive « Habitats-faune-flore », et 79/409, dite directive « Oiseaux », sont des instruments législatifs communautaires qui définissent un cadre commun pour la conservation des plantes, des animaux sauvages et des habitats d'intérêt communautaire.

La Directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les États de l'Union en tant que Zones de Protection spéciale (ZPS).

La Directive « Habitats faune flore » établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune (hors avifaune) et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

L'ensemble de ces ZPS et ZSC forme le réseau Natura 2000. Ce réseau est destiné au « maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces d'intérêt communautaire ». Les procédures de désignation des sites Natura 2000 s'appuient sur la garantie scientifique que représentent les inventaires des habitats et espèces selon une procédure validée, en France, par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

À la date d'édition du présent rapport, la France a désigné 1758 sites Natura 2000 : 1366 sites au titre de la Directive Habitats et 392 sites au titre de la Directive Oiseaux.

Ces sites concernent 204 espèces d'oiseaux, 102 autres espèces animales, 63 espèces végétales et 133 habitats naturels.

■ RESEAU NATURA 2000 ET PROJETS

L'article 6, paragraphes 3 et 4, de la « Directive Habitats » prévoit un régime d'« évaluation des incidences » des plans ou projets soumis à autorisation ou approbation susceptibles d'affecter de façon notable un site Natura 2000. Cet article a été transposé en droit français par le décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 et dans les articles L.414-4 et R.414-19 à R.414-27 du Code de l'environnement.

Le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 a modifié le régime d'évaluation des incidences par l'établissement de plusieurs listes :

- Une liste nationale de documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à autorisation, approbation ou déclaration et devant faire l'objet d'une évaluation d'incidences (article R.414-19 du code de l'Environnement),
- Une première liste locale complémentaire, établie par le préfet de chaque département et répertoriant les documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation d'incidences, prenant en compte les spécificités et sensibilités locales,
- Une seconde liste locale, répertoriant les projets soumis à évaluation des incidences hors régime d'approbation administrative existant et constituant un régime propre à Natura 2000.

Sur la base de cette réglementation, les projets tels que le recalibrage de la Lys mitoyenne doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences sur le réseau Natura 2000.

L'évaluation des incidences est ciblée sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés. C'est une particularité par rapport aux études d'impact. En effet, ces dernières doivent étudier l'impact des projets sur toutes les composantes de l'environnement de manière systématique : milieux naturels (et pas seulement les habitats ou espèces d'intérêt communautaire), l'air, l'eau, le sol... L'évaluation des incidences ne doit, elle, étudier ces aspects que

dans la mesure où des impacts du projet sur ces domaines ont des répercussions sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

L'évaluation des incidences doit, de plus, être proportionnée à la nature et à l'importance du projet considéré. Ainsi, la précision du diagnostic (état initial) et l'importance des mesures de réduction d'impact seront adaptées aux incidences potentielles du projet sur le site et aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire du site.

L'évaluation des incidences est jointe au dossier habituel de demande d'autorisation ou d'approbation administrative du projet et, le cas échéant, au dossier soumis à l'enquête publique

7.1.2 Présentation du projet

La présentation du projet figure dans la pièce n°4 du dossier d'autorisation unique.

7.1.3 Présentation du site BE32001 « Vallée de la Lys »

Un site Natura 2000 est concerné par le projet : le Site BE32001 « Vallée de la Lys » qui se situe intégralement en territoire belge, dans la Province du Hainaut, au niveau de la frontière avec la France.

Aucun autre site Natura 2000 n'est présent à proximité du projet et/ou n'est potentiellement concerné par le projet.

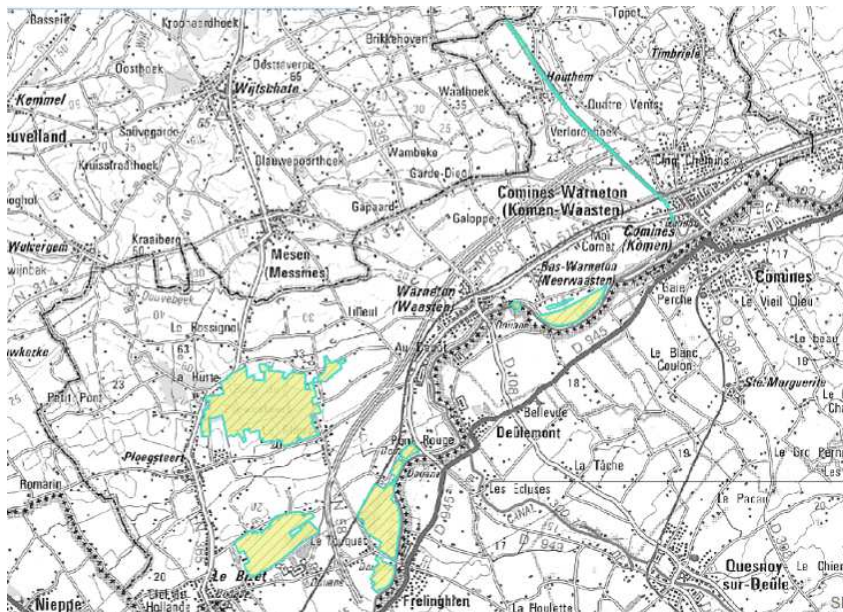
L'analyse du Site a été réalisée à partir de la fiche descriptive établie par les instances belges (Ministère de la Région Wallonne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement) et présentée sur le site Internet du Système d'Informations sur la Biodiversité en Wallonie.

(<http://www.biodiversite.wallonie.be>).

7.1.3.1 Généralités

Le Site BE32001 « Vallée de la Lys » se compose de plusieurs secteurs distincts. Certains sont classés uniquement comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC BE32001B0, surface totale de 411,1 ha) au regard de la Directive Habitats 92/43/CEE, d'autres sont classés à la fois comme ZSC et comme Zone de Protection Spéciale (ZPS BE32001A0, surface totale de 193,5 ha) au regard de la Directive Oiseaux 79/409/CEE.

La délimitation du Site Natura 2000 BE32001 « Vallée de la Lys » est présentée ci-dessous :



Localisation du site Natura 2000 « Vallée de la Lys »

Le site comprend plusieurs grandes entités naturelles : 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 nain (occasionnellement). Des nidifications exceptionnelles comme celles de l'Avocette et de l'Echasse blanche ont aussi été observées.

Son intérêt est également herpétologique, avec notamment la présence d'une population du Triton crêté, considérée comme la plus importante du Hainaut.

Quelques espèces de Chiroptères peu communes fréquentent également la zone comme terrain de chasse.

A une échelle plus détaillée, la ZSC se compose des types de végétation suivants :

- Forêts caducifoliées : 35 %,
- Cultures céréalières : 22 %
- Prairies améliorées : 14 %,
- Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes) : 9 %,
- Autres terres arables : 9 %,
- Marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières : 8 %,
- Autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, les routes, décharges...) : 2 %,

7.1.3.2 Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC BE32001B0

■ HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats) inventoriés sur la ZSC BE32001B0 sont au nombre de 5, dont 1 prioritaire (*) :

Code	Intitulé	Surface
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	46.7 ha
3260	Cours d'eau à Renoncules	0.8 ha
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	7.6 ha
6510	Prairies maigres de fauche de moyenne et basse altitude	0.6 ha
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	0.2 ha

■ ESPECES VEGETALES D'INTERET 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.

■ ESPECES ANIMALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (HORS AVIFAUNE)

Seule une espèce animale d'intérêt communautaire est mentionnée dans le cadre de la désignation de la ZSC : **le Triton crêté (*Triturus cristatus*)**.

Cet amphibien occupe les mares engendrées par les argilières. Le site est considéré comme ayant une « valeur excellente » pour cette espèce.

7.1.3.3 Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS BE32001A0

23 espèces avifaunistiques d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de la ZPS. Elles figurent dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom français	Statut
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Etape migratoire
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Reproduction + Etape migratoire
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	Etape migratoire
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Etape migratoire
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Reproduction
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Reproduction + Etape migratoire
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Hivernage + Etape migratoire
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Etape migratoire
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Etape migratoire
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Etape migratoire
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Reproduction
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	Etape migratoire
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Etape migratoire
<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	Etape migratoire
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Etape migratoire
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Etape migratoire
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	Etape migratoire
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	Reproduction + Hivernage
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Etape migratoire
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Etape migratoire
<i>Pluvialis apricaria</i> ¹	Pluvier doré	Etape migratoire
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Etape migratoire
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Etape migratoire

Parmi les 23 espèces avifaunistiques d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS, seules 5 d'entre elles se reproduisent au sein du site :

- L'Avocette élégante,
- La Bondrée apivore,
- Le Busard des roseaux,
- La Gorgebleue à miroir,
- Le Martin pêcheur d'Europe.

Les autres espèces ne fréquentent le site qu'en halte migratoire.

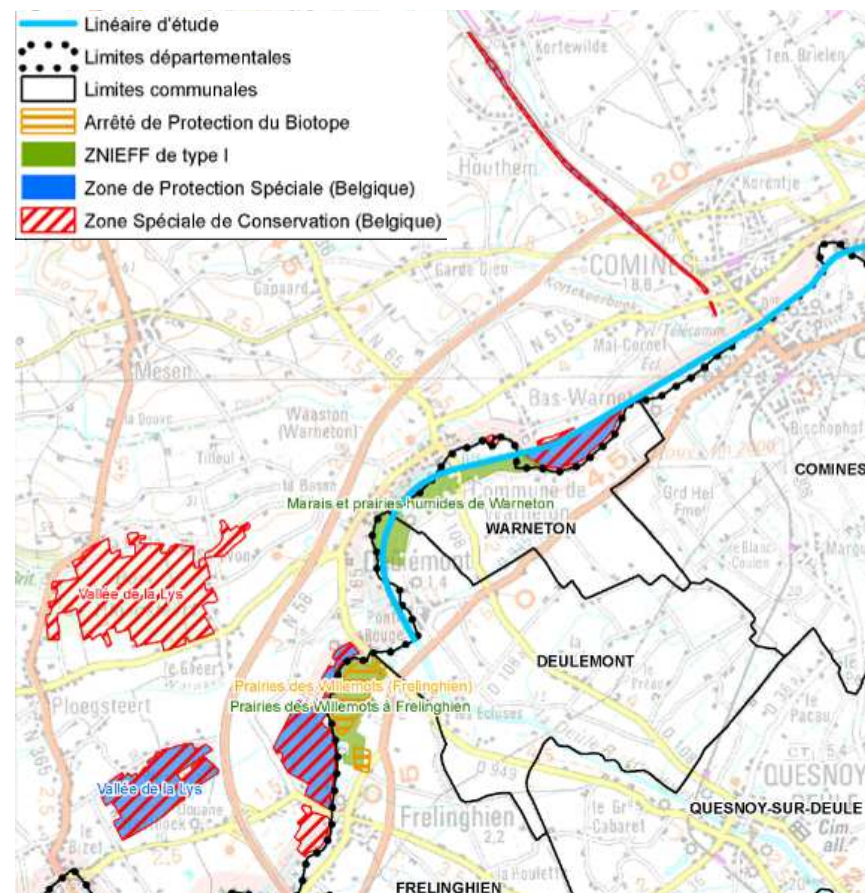
7.1.4 Etat initial du périmètre concerné par le projet

L'état initial (diagnostic écologique) du périmètre concerné par le projet figure dans le paragraphe 4.2 du présent rapport.

7.1.5 Détermination des espèces et habitats d'intérêt communautaire à retenir dans l'évaluation

7.1.5.1 Localisation du projet par rapport au site

La carte ci-dessous localise le projet par rapport au site Natura 2000 BE 32001 :



Le site Natura 2000 « Vallée de la Lys » (ZSC et ZPS confondues) se compose de 8 entités :

Dénomination	Type de classement	Distance par rapport au projet
Le Bois de Ploegsteert	ZSC	2,3 km
Les argilières de Ploegsteert	ZSC - ZPS	2,7 km
Les prairies humides au sud de « Le Touquet »	ZSC	2,4 km
Les argilières de Warneton	ZSC - ZPS	0,63 km
Le petit îlot du méandre de Vieille Lys à Warneton	ZSC	0,19 km
Le délaissé de Bas-Warneton (« Le Vert Digue »)	ZSC - ZPS	0 km (limite)
La zone humide en rive gauche de la Lys canalisée à Bas-Warneton	ZSC	0 km (limite)
L'ancien canal Comines-Be-Warneton	ZSC	0,33 km

A l'examen de ce tableau et de la carte page précédente, il apparaît que le linéaire de la Lys mitoyenne concerné par les travaux n'est pas inclus dans le site Natura 2000 mais il borde plusieurs secteurs.

Parmi ceux-ci, deux secteurs de la ZSC et un de la ZPS se situent en limite immédiate de la Lys canalisée :

- Le délaissé de Bas-Warneton, également appelé « Le Vert Digue » (ZSC et ZPS),
- La petite zone humide en rive gauche de la Lys canalisée à Bas-Warneton, en face du « Vert Digue » (ZSC).

Un autre secteur de la ZSC se trouve à moins de 200 mètres du projet : le petit îlot du méandre de la Vieille Lys à Warneton.

Ces trois secteurs peuvent donc être considérés comme directement concernés par le projet.

Les autres secteurs ne sont pas directement concernés par le projet car ils se trouvent à plus de 0.3 km à 2.7 km soit en amont de celui-ci (argilières), soit à une distance suffisante et sans connexion hydraulique avec la Lys (ancien canal).

7.1.5.2 Habitats et espèces d'intérêt communautaire à retenir dans l'évaluation

■ HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE POTENTIELLEMENT CONCERNES

L'analyse des 3 secteurs de la ZSC proches du projet permet de distinguer 3 habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 potentiellement concernés :

- Les forêts alluviales résiduelles (Code N2000 : 91E0*), présentes sous la forme d'une saulaie blanche dégradée sur le Vert Digue, et sous la forme d'une aulnaie à hautes herbes au niveau de la zone humide face à ce dernier en rive gauche ;
- Les mégaphorbiaies eutrophes (Code N2000 : 6430), présentes également sous une forme très nitrophile sur le Vert Digue et sous une forme plus diversifiée sur le secteur en rive gauche ainsi que sur le petit îlot du méandre de la vieille Lys à Warneton ;
- Les lacs eutrophes naturels avec végétation aquatique du Magnopotamion ou Hydrocharition (Code N2000 : 3150), représentés par les étangs avec végétation aquatique présent dans la partie Est du Vert Digue.

L'analyse se base sur les inventaires de terrain réalisés par AIRELE et la cartographie des habitats du site Natura 2000 disponible sur le site du Service Public de Wallonie (SPW) et datant de 2009.

Les autres habitats d'intérêt communautaire ne sont pas présents au sein des secteurs proches du projet et ne sont donc pas potentiellement concernés.



Mégaphorbiaie eutrophe et saulaie blanche nitrophile, au sein du Vert Digue



Aulnaie à hautes herbes au sein de la zone humide en rive gauche en face du Vert Digue



Mégaphorbiaie et milieu aquatique au sein de l'îlot du méandre de la vieille Lys à Warneton

Trois habitats d'intérêt communautaire sont donc retenus dans l'évaluation des incidences du projet :

- **Les forêts alluviales résiduelles (Code N2000 : 91E0*)**
- **Les mégaphorbiaies eutrophes (Code N2000 : 6430),**
- **Les lacs eutrophes naturels avec végétation aquatique du Magnopotamion ou Hydrocharition (Code N2000 : 3150)**

■ ESPECES VEGETALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE POTENTIELLEMENT CONCERNEES

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de la ZSC et/ou n'a été inventoriée lors des investigations de terrain.

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'est donc retenue dans l'évaluation des incidences du projet.

■ ESPECES ANIMALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE POTENTIELLEMENT CONCERNEES

> Espèces animales de la ZSC

Seule une espèce d'amphibien d'intérêt communautaire a justifié la désignation de la ZSC « Vallée de la Lys » : le Triton crêté.

Un individu a été observé lors des investigations de terrain en avril 2012 au sein d'un fossé bordant le chemin de halage au sein de la ZNIEFF I de Warneton à environ 250 mètres de l'îlot Vert Digue (voir carte de localisation des amphibiens de l'état initial).

Bien que non mentionnée dans la ZSC « Vallée de la Lys », une autre espèce d'intérêt communautaire a été inventoriée au sein du site Natura 2000 : le Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*).

Ce petit mollusque de quelques millimètres apprécie les zones humides riches en hélophytes (Laïches, Glycéries, Roseaux...).

L'espèce a été inventoriée au sein de la zone humide en ZSC en rive gauche en face de l'îlot Vert Digue ainsi qu'au sein de la ZNIEFF I de Warneton à environ 150 mètres de l'îlot Vert Digue (voir carte de localisation des mollusques de l'état initial).

Deux espèces animales d'intérêt communautaire (hors avifaune) sont donc retenues dans l'évaluation des incidences du projet :

- **le Triton crêté,**
- **le Vertigo des Moulins.**

> Espèces aviaires de la ZPS

Compte-tenu du caractère très mobile de l'avifaune, sont considérées comme à retenir dans l'évaluation les espèces aviaires d'intérêt communautaire observées sur l'emprise du projet ou à proximité ou susceptibles de fréquenter les habitats de cette emprise.

Quatre espèces d'intérêt communautaire, toutes mentionnées dans la ZPS, ont été observées lors des investigations de terrain en période de nidification :

- **La Bondrée apivore** n'a été observée qu'en déplacement en 2009. Le secteur d'étude ne présente pas d'habitats favorables à la reproduction de cette espèce mais elle peut néanmoins s'alimenter au sein des prairies et/ou marais bordant le canal.
- **Le Busard des roseaux** n'a été observé qu'en déplacement en 2012. Les secteurs de friches humides (roselières et cariçaies notamment) du secteur d'étude sont trop fragmentés et le dérangement trop important (chemin de halage) pour que l'espèce s'y reproduise. Ces secteurs restent cependant favorables à son alimentation.
- **La Gorgebleue à miroir** a été observée en 2009 et 2012 au sein d'une zone de roselière du marais de Warneton et au sein d'une haie bordant le chemin de service au droit du marais de Warneton. Ces habitats constituent des zones de reproduction et d'alimentation pour cette espèce.
- **Le Martin pêcheur d'Europe** n'a été observé qu'en 2009 au niveau d'un délaissé (bras mort du Vert Digue). Les berges abruptes de certains délaissés (hors emprise du projet) sont favorables à sa reproduction, contrairement aux berges du canal (enrochements).

Ces quatre espèces sont donc retenues dans l'évaluation. Notons que seule une espèce d'intérêt communautaire est nicheuse au sein des habitats concernés par l'emprise du projet : la Gorgebleue à miroir.

Seule une espèce d'intérêt communautaire, non mentionnée dans la ZPS, a été observée lors des investigations de terrain en période de migration et/ou d'hivernage : la Bernache nonette.

Un groupe a été observé au vol en hauteur en migration prénuptiale. Il s'agit d'une observation occasionnelle et le secteur d'étude ne présente pas de potentialités particulières pour cette espèce. Elle n'est donc pas retenue dans l'évaluation.

Les autres espèces de la ZPS n'ont pas été observées lors des investigations de terrain. Il s'agit exclusivement d'espèces inféodées aux zones humides qui sont essentiellement présentes au sein des argilières qui accueillent de grands plans d'eau aux berges boisées/arbustives ainsi que d'importantes roselières et zones de vasières.

Mise à part l'Avocette élégante qui est nicheuse au sein de la ZPS, les autres espèces sont uniquement observées en halte migratoire au sein de la ZPS :

- De manière occasionnelle pour le Plongeon catmarin, le Bihoreau gris, la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin, la Guifette noire et le Hibou des marais,
- De manière régulière pour le Butor étoilé, l'Aigrette garzette, la Grande aigrette, le Héron pourpré, la Spatule blanche, le Harle piette, le Balbuzard pêcheur, la Marouette ponctuée, l'Echasse blanche, le Pluvier doré, le Combattant varié et le Chevalier sylvain.

Les données bibliographiques obtenues dans le cadre de la demande RAIN sont présentées ci-dessous (données depuis 1983) :

(La mention (R) indique les cas de reproduction avérés ou possibles)

Nom scientifique	Nom français	Date et commune
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	1993/2014/2015-Warneton
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	1989-Halluin, 1992(R)/1993-Warneton, 2012/2013/2015-Deûlémont
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	/
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	1995-Warneton
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	1991-Warneton, 2003-Deûlémont
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	1987/1989/1992/1994(R)/1995-Warneton, 2013-Deûlémont, 1989-Halluin, 1991/1992-Comines
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	2001-Warneton, 2010-Deûlémont
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	1989-Halluin, 1991/1992-Warneton
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	1992/1993/1994-Warneton, 2014/2015-Deûlémont, 1991-Comines, 1989-Halluin
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	/
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	1983/1994 (R)/1995(R)-Warneton, 2012/2013-Deûlémont
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	/
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	/
<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	2004/2012-Deûlémont, 2010-Warneton
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	/
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	/
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	/
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	1989-Halluin, 1994/1995//2013/2014-Warneton, 2012/2013-Deûlémont
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	/
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	/
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	1983/1984/1985/1986/1987/1988/1989/1990/1991/1992/1993/1994/

		1995-Warneton, 1990-Deûlémont
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	/
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	1991-Warneton

A l'examen de ce tableau, il apparaît que :

- 9 espèces ne sont pas mentionnées sur les communes concernées par le projet depuis 1983 : **le Balbuzard pêcheur, l'Echasse blanche, la Grande aigrette, la Guifette noire, le Héron pourpré, le Hibou des marais, la Marouette ponctuée, la Mouette mélanocéphale, le Plongeon catmarin et la Spatule blanche.**
- 3 espèces ne sont mentionnées que très rarement et il y a plus de 10 ans : **le Bihoreau gris, le Chevalier sylvain et la Sterne pierregarin.**

Ces espèces ne sont susceptibles de fréquenter le secteur d'étude que de manière exceptionnelle ou très rare en halte migratoire.

Ces espèces ne sont donc pas retenues dans l'évaluation.

En plus des 4 espèces aviaires retenues dans l'évaluation du fait de leur observation lors des inventaires réalisés par AIRELE (Busard des roseaux, Bondrée apivore, Gorgebleue à miroir et Martin pêcheur d'Europe), 6 autres espèces aviaires sont donc retenues dans l'évaluation du fait de leur observation régulière et/ou récente sur les communes concernées par le projet et de la présence d'habitats qui leur sont potentiellement favorables au sein ou à proximité immédiate de l'emprise des travaux : **l'Aigrette garzette, l'Avocette élégante, le Butor étoilé, le Combattant varié, le Harle piette et le Pluvier doré.**

Dix espèces aviaires d'intérêt communautaire sont donc retenues dans l'évaluation des incidences du projet :

- **L'Aigrette garzette,**
- **L'Avocette élégante,**
- **Le Butor étoilé**
- **le Busard des roseaux,**
- **la Bondrée apivore,**
- **le Combattant varié,**
- **la Gorgebleue à miroir,**
- **le Harle piette,**
- **le Martin pêcheur d'Europe,**
- **le Pluvier doré.**

■ SYNTHÈSE DES HABITATS ET ESPÈCES D'INTERET COMMUNAUTAIRE RETENUS DANS L'ÉVALUATION

Trois habitats d'intérêt communautaire :

- **Les forêts alluviales résiduelles (Code N2000 : 91E0*)**
- **Les mégaphorbiaies eutrophes (Code N2000 : 6430),**
- **Les lacs eutrophes naturels avec végétation aquatique du Magnopotamion ou Hydrocharition (Code N2000 : 3150),**

Deux espèces animales d'intérêt communautaire (hors avifaune) : **Le Triton crêté et le Vertigo des moulins.**

Dix espèces aviaires d'intérêt communautaire : **L'Aigrette garzette, L'Avocette élégante, Le Butor étoilé, le Busard des roseaux, la Bondrée apivore, le Combattant varié, la Gorgebleue à miroir, le Harle piette, le Martin pêcheur d'Europe et le Pluvier doré.**

sont donc retenus dans l'évaluation des incidences du projet.

7.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

7.2.1 Définition des sensibilités des habitats et espèces retenus

7.2.1.1 Habitats d'intérêt communautaire

- **FORETS ALLUVIALES A ALNUS GLUTINOSA ET FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE (CN2000 : 91E0*))**

Habitats élémentaires concernés par le projet : Saulaies arborescentes à Saule blanc et Aulnaies à hautes herbes.

> **Saulaies arborescentes à Saule blanc**

Description générale

Les saulaies à Saule blanc se développent au bord des rivières d'une certaine importance et des grands fleuves, à l'étage collinéen et à la base de l'étage montagnard, sur des levées alluvionnaires nourries par les limons de crues.

La composition floristique est dominée par le Saule blanc, avec une sous strate riche en saules arbustifs. La strate herbacée est souvent composée de Baldingère (*Phalaris arundinacea*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Ronce bleue (*Rubus caesius*)...

Dynamique de la végétation

Les saulaies à Saule blanc sont relativement stables. Néanmoins, les variantes hautes (très rarement inondées), peuvent s'enrichir d'essences à bois durs (Frêne commun, Chêne pédonculé).

Valeur écologique globale

Cet habitat forestier présente des caractères particuliers, stables ou pionniers. Il est adapté à des substrats de granulométrie variée. Son intérêt est à la fois écologique, paysager et faunistique (ornithologique en particulier).

Sensibilité et menaces potentielles

Les forêts alluviales en général ont régressé au profit des plantations de peupliers. Elles sont également sensibles aux travaux hydrauliques modifiant le régime des inondations. Ces habitats ont fortement régressé par le passé, notamment en raison de la descente des nappes liée à divers travaux hydrauliques récents.

Sensibilité au projet

La saulaie à Saule blanc observée au niveau du Vert Digue est une formation végétale secondaire, installée sur un ancien site de dépôts de produits de curage (origine anthropique). Son état de conservation est médiocre (strate herbacée largement dominée par l'Ortie dioïque). Sa situation surélevée par rapport au terrain naturel ne permet pas la mise en place d'un régime d'inondations, condition essentielle du bon fonctionnement écologique de cet habitat.

D'autre part, l'adaptation du profil de la berge au droit du Vert Digue (mise en place de profil raidi sous eau et léger déplacement du chemin de service) permet de ne pas impacter l'habitat.

De ce fait, cet habitat n'est pas sensible au projet.

> Aulnaies à hautes herbes

Description générale

L'aulnaie à hautes herbes est généralement installée sur des tourbes, vases tourbeuses ou alluvions, sur des sols neutres à basiques, avec une nappe proche de la surface.

L'Aulne glutineux domine largement la strate arborescente, tandis que la strate arbustive est riche en Saule cendré (*Salix cinerea*), Groseillier rouge (*Ribes rubrum*) et Viorne obier (*Viburnum opulus*). La strate herbacée se présente sous la forme d'une mégaphorbiaie, à laquelle s'ajoutent des grandes laïches (*Carex acutiformis*...)

Dynamique de la végétation

L'aulnaie à hautes herbes peut dériver de l'assèchement d'aulnaies marécageuses, mais également de la colonisation ligneuse de mégaphorbiaies.

Valeur écologique globale

Ce type d'habitat peut abriter des espèces peu fréquentes : Cardère velue (*Dipsacus pilosus*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)... Il s'insère dans des complexes d'habitats variés offrant de multiples niches écologiques aux espèces végétales et animales.

Sensibilité et menaces potentielles

La déforestation, les drainages et la plantation de peupliers ont fait disparaître certains individus de cet habitat.

D'autre part, son maintien dans un bon état de conservation dépend de la permanence de la nappe à faible profondeur.

Sensibilité au projet

L'aulnaie à hautes herbes est présente au niveau de la petite zone humide proche de la berge en rive gauche et les travaux de recalibrage impactent la rive gauche à cet endroit.

Cependant, l'adaptation du profil de la berge au droit de la ZSC (mise en place de palplanches sous eau et préservation du chemin de service existant) permet de ne pas impacter l'habitat.

Concernant le fonctionnement hydraulique du secteur, les levés piézométriques sur un an montrent que le niveau de la nappe est légèrement supérieur au NNN du canal, en période de hautes eaux comme en basses eaux. C'est donc la nappe qui est en position d'alimentation du canal.

Etant donné que les travaux ne modifieront pas le niveau d'eau du canal, que le surcreusement dans le fond dur n'est que de 50 cm et vue la nature argileuse des terrains, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique de la nappe superficielle.

De ce fait, cet habitat n'est pas sensible au projet.

> **Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (CN2000 : 6430)**

Habitat élémentaire concerné par le projet : *mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces*.

Description générale

Les mégaphorbiaies eutrophes se développent aux étages collinéen et montagnard des domaines atlantique et continental, sur sols eutrophisés. Elles ne subissent aucune action anthropique (ni fauche, ni pâturage).

Ces prairies élevées peuvent présenter des faciès d'espèces sociales très dynamiques telles l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*). Les espèces exotiques invasives sont souvent représentées (Renouée du Japon, Buddleia, Impatience glanduleuse....).

Dynamique de la végétation

Les mégaphorbiaies eutrophes peuvent dériver à la fois de la destruction de forêts riveraines et de l'abandon des activités pastorales. Elles peuvent également être issues de mégaphorbiaies mésotrophes à Reine des prés, après eutrophisation du cours d'eau.

Valeur écologique globale

Les mégaphorbiaies sont le berceau de certaines espèces prairiales, de prairies de fauche ou pâturées (milieu primaire).

Le fond floristique est plutôt composé d'espèces banales, nitrophiles, mais quelques espèces rares au niveau régional sont possibles.

Sensibilité et menaces potentielles

Les mégaphorbiaies eutrophes, en raison de l'eutrophisation des cours d'eau, sont probablement en expansion (souvent au détriment de mégaphorbiaies mésotrophes).

L'habitat peut également se maintenir en sous-bois de peupleraies. Il est néanmoins sensible aux travaux de correction des rivières et réductions des lits majeurs où ils se développent.

Sensibilité au projet

Cet habitat est présent, dans le périmètre de la ZSC, au niveau des trois secteurs proches du projet (Vert Digue, zone humide en rive gauche en face du Vert Digue et îlot du délaissé de Warneton).

L'adaptation du profil de la berge au droit des habitats de la ZSC (mise en place de profil raidi sous eau et/ou palplanches sous eau et préservation et/ou léger décalage du chemin de service existant) permet de ne pas impacter l'habitat.

Les mégaphorbiaies situées sur le Vert Digue sont très eutrophes et très largement dominées par l'Ortie dioïque. Leur situation « perchée » les déconnecte totalement du fonctionnement hydraulique du secteur. Pour les mêmes raisons que la saulaie à Saule blanc, ces mégaphorbiaies ne sont donc pas concernées par le projet.

Les mégaphorbiaies de la petite zone humide proche de la berge en rive gauche et du petit îlot du délaissé de Warneton sont plus diversifiées et dépendent du fonctionnement hydraulique du secteur.

Cependant, les levés piézométriques sur un an montrent que le niveau de la nappe est légèrement supérieur au NNN du canal, en période de hautes eaux comme en basses eaux. C'est donc la nappe qui est en position d'alimentation du canal.

Etant donné que les travaux ne modifieront pas le niveau d'eau du canal, que le surcreusement dans le fond dur n'est que de 50 cm et que la nature argileuse des terrains, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique de la nappe superficielle.

De ce fait, cet habitat n'est pas sensible au projet.

> Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (CN2000 : 3150)

Description générale

Cet habitat correspond aux étendues d'eau stagnante (lacs, étangs, mares, canaux des marais...) eutrophes, colonisées par des macrophytes enracinés et non enracinés, parfois associés à des lentilles d'eau ou autres macrophytes flottants.

Il regroupe l'ensemble des milieux aquatiques de ce type où la végétation témoigne de ce caractère eutrophe et correspond à un fonctionnement naturel, même si ces milieux sont d'origine anthropique.

Les espèces caractéristiques sont les Potamots (*Potamogeton pectinatus*, *P. trichoides*, *P. crispus*), le Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), les Elodées (*Elodea canadensis*, *E. nuttallii*).

Dynamique de la végétation

L'évolution naturelle de ces milieux est le comblement, par production végétale et envasement, avec régression de macrophytes et colonisation progressive par des hélophytes (roseaux).

L'action humaine peut également avoir une influence importante sur l'évolution du milieu : entretien physique (curage, faucardage) ralentissant le comblement, réduction des macrophytes par l'introduction d'une charge piscicole trop forte, mises en assec périodiques...

Valeur écologique globale

La valeur écologique de l'habitat peut varier en fonction des végétations en place : les communautés dominées par des espèces exotiques invasives (Elodée de Nuttall) ou par des espèces indigènes au comportement envahissant (Myriophylle) ont une faible valeur patrimoniale.

Néanmoins, certaines espèces présentent une valeur patrimoniale non négligeable au niveau régional.

Sensibilité et menaces potentielles

Ces habitats eutrophes sont en nette progression, au détriment des habitats mésotrophes. Néanmoins, une eutrophisation excessive de ces habitats se traduit par une réduction des macrophytes aquatiques et une réduction de la biodiversité.

Les causes de régression sont cependant multiples et beaucoup ont une origine anthropique : surcharges piscicoles, présence du Rat musqué ou du Ragondin, envahissement par des macrophytes invasifs (Jussies, Elodée dense, Grand Lagarosiphon, Myriophylle du Brésil).

Sensibilité au projet

Cet habitat est présent dans la partie Sud du Vert Digue sous la forme d'étangs. Sa localisation « perchée » sur l'ancienne zone de dépôt lui confère un fonctionnement hydraulique tout à fait artificiel et dépendant des précipitations (aucune connexion avec la nappe). Il se situe par ailleurs à plus de 150 m du canal.

Cet habitat n'est donc pas sensible au projet.

■ SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS AU PROJET DES HABITATS RETENUS

Le projet n'entraînera aucune incidence directe ou indirecte sur les habitats de la ZSC qui seront préservés en l'état.

Aucun des habitats d'intérêt communautaire de la ZSC n'a été qualifié de sensible au projet.

7.2.1.2 Espèces animales d'intérêt communautaire (hors avifaune)

■ LE TRITON CRÊTE

> Habitat

Le Triton crêté se reproduit dans des points d'eau stagnante, souvent assez étendus et en grande densité. Il affiche une certaine prédilection pour les plans d'eau sur affleurements de marnes ou d'argiles de, Belgique, au Luxembourg ou dans le Nord de la France et les bas-marais alcalins littoraux du nord de la France (pannes dunaires). Les sites de reproduction sont souvent exempts de poissons.

L'habitat terrestre se compose habituellement de zones de boisements, de haies et de fourrés à quelques centaines de mètres au maximum du site de reproduction le plus proche.

> Cycle biologique

La période d'activité débute par la migration prénuptiale, qui se déroule entre janvier et mai selon les régions. La saison de reproduction d'une durée d'au moins quelques dizaines de jours, se produit essentiellement de la mi-mars à la fin avril. Elle se clôt par une migration postnuptiale qui peut s'étaler jusqu'en octobre.

En dehors de la saison de reproduction, les adultes sont généralement terrestres, mais il n'est pas rare que des individus, dont une grande proportion de jeunes, restent dans l'eau. A terre, le Triton crêté est dispersé d'habitude dans un rayon de quelques dizaines à quelques centaines de mètres autour d'un site de reproduction.

L'hivernage commence vers la mi-novembre. L'individu peut trouver refuge dans un terrier de rongeurs, dans la litière de la végétation, ou encore dans une cave, un tas de sable...

L'existence d'une population locale repose en général sur la disponibilité d'un réseau de mares suffisamment dense et interconnecté, ainsi que de formations arborées (boisements, haies, fourrés) suffisamment proche des mares.

> Répartition

L'aire de répartition couvre une vaste zone s'étendant de la Grande-Bretagne à l'Oural et de l'Europe centrale à la péninsule scandinave.

L'espèce est largement répandue de la Belgique et du Luxembourg aux régions de la moitié Nord de la France. Dans le massif central, les chaînes du Cézailler et du Cantal forment une limite naturelle en direction du sud.

> Menaces

Parmi les facteurs défavorables au maintien d'une population dans un plan d'eau, on peut citer la proximité d'une route à fort trafic ainsi que la présence de poissons. La destruction et la fragmentation de ses habitats entraînant un isolement des populations participent également au déclin de l'espèce.

L'espèce est considérée comme menacée en Belgique et au Luxembourg, situation qui prévaut d'ailleurs au Pays-Bas, en Allemagne, en Grande Bretagne et en Suisse. L'espèce est dans une phase de déclin en France et dans ces pays.

Liste Rouge Nationale (UICN, 2015) : NT (quasi-menacée)

Liste Rouge Mondiale (UICN, 2015) : LC (Préoccupation mineure)

Statut régional (GON, référentiel faunistique régional) : AC (Assez commun)

Liste Rouge Wallonie (JACOB & al., 2007) : EN (En Danger)

Liste Rouge Flandre (BAUWENS & CLAUS., 1996) : Z (Rare)

Liste Rouge Picardie (GAVORY, 2009) : VU (Vulnérable)

> Sensibilité au projet

Un individu de Triton crêté a été observé à proximité immédiate de l'îlot du Vert Digue (environ 250 mètres) au sein d'un fossé bordant le chemin de service au niveau de la ZNIEFF I de Warneton.

Les mares et zones boisées de l'îlot Vert Digue sont favorables à la présence de l'espèce (reproduction + hivernage), de même que les fossés de la petite

zone humide en rive gauche qui peuvent être favorable à la reproduction de l'espèce.

Le projet a été adapté et n'impactera pas les habitats de la ZSC ni aucune zone humide favorable à la reproduction du Triton crêté sur les alentours de la ZSC (ZNIEFF I de Warneton essentiellement qui accueille de nombreux habitats favorables à l'espèce).

Cependant, l'espèce a été observée en bordure immédiate du chemin de service et on ne peut exclure sa présence ponctuelle au sein des berges du canal qui accueillent des zones arbustives ou boisées (haies, ripisylve) potentiellement favorables à son estivage ou son hivernage.

De plus, l'impact sur les habitats d'estivage ou d'hivernage peut être qualifié de significatif puisque environ 40 % des haies et 80 % des ripisylves (intérêt moindre) seront impactées sur ce secteur.

De ce fait, cette espèce présente donc une sensibilité au projet qui peut être qualifiée de moyenne.

■ LE VERTIGO DES MOULINS (ESPECE NON MENTIONNEE DANS LA ZSC MAIS INVENTORIEE LORS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN)

> Ecologie

Vertigo moulinsiana est une espèce des zones humides calcaires. On le retrouve principalement dans les marais, mais aussi en bordure d'étangs, de lacs, dans de petites dépressions humides, des prairies toujours humides à Juncus...

L'Habitat idéal pour l'espèce consisterait en une mosaïque de microdépressions aux eaux stagnantes et de zones terrestres très humides occupées par des éléments de roselières et de cariçaies.

Plus précisément, l'espèce apprécie une humidité importante et une végétation haute se développant sur des sols saturés en eau, voire inondés. Elle se tient sur les feuilles ou les tiges de grandes plantes de marais (Glycerie aquatique, Laîche des rives, Roseau commun, Massettes...), à environ 30 ou 50 cm de la surface du sol ou de l'eau.

En dehors de l'hiver qu'il passe au sol au milieu des débris de plantes, *Vertigo moulinsiana* apparaît rarement au niveau de la litière.

> Distribution

L'espèce est essentiellement européenne et les populations sont principalement situées en Europe méridionale, centrale et de l'Ouest. Elle s'observe de l'Irlande jusqu'à la Russie et la Turquie.

Les mentions récentes font état de sa présence dans plusieurs régions de France (principalement à basse altitude), sans qu'il soit facile de caractériser son aire de répartition (manque de données).

> Effectif, dynamique et tendance

Vertigo moulinsiana apparaît en déclin dans la plus grande partie de son aire. Considérée comme une espèce relique d'une période plus chaude, sa régression pourrait être partiellement liée à une diminution des températures depuis cette époque.

En France, l'espèce est considérée comme vulnérable mais l'état actuel des populations n'est pas connu de manière précise.

> Sensibilité et menaces potentielles

Les menaces pesant sur *Vertigo moulinsiana* sont extrêmement mal connues. On peut toutefois citer la disparition de son habitat, notamment liée au drainage des zones humides ou à un changement dans le mode d'occupation des sols, l'altération des conditions hydrologiques, l'embroussaillage des zones humides consécutif à la déprise agricole...

> Sensibilité au projet

Plusieurs individus de *Vertigo des moulins* ont été inventoriés au sein de la mégaphorbiaie hygrophile de la zone humide en rive gauche en face du vert Digue (en ZSC) et à proximité immédiate de l'îlot du Vert Digue (environ 150 mètres) au sein des prairies humides de la ZNIEFF I de Warneton (voir carte n°13 de l'atlas cartographique (pièce n°7)).

Le projet a été adapté et n'impactera pas les habitats de la ZSC ni aucune zone humide favorable à l'espèce sur les alentours de la ZSC (milieux connexes de la ZNIEFF I de Warneton qui accueillent de nombreux habitats favorables à l'espèce).

De ce fait, cette espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS AU PROJET DES ESPÈCES ANIMALES RETENUES (HORS AVIFAUNE)

Le projet n'entraînera aucune incidence directe sur les habitats des espèces animales de la ZSC qui seront préservés en l'état.

Cependant, une espèce d'intérêt communautaire retenue peut être qualifiée de moyennement sensible au projet : le Triton crêté.

Le Triton crêté a été observé en bordure immédiate du chemin de service et on ne peut exclure sa présence ponctuelle au sein des berges du canal en estivage ou hivernage. De plus, les impacts sur ses habitats d'estivage ou d'hivernage ont été qualifiés de significatifs du fait des linéaires de haies et ripisylves impactés.

Il y a donc ici une incidence potentielle directe sur les individus et une incidence directe sur les habitats d'estivage ou d'hivernage de l'espèce à proximité de l'îlot du Vert Digue.

7.2.1.3 Espèces aviaires d'intérêt communautaire

■ AIGRETTE GARZETTE

> Ecologie

L'Aigrette garzette fréquente aussi bien les marais doux que les marais salés. Elle recherche sa nourriture sur les rivages maritimes, les marais salants, les marais doux arrière-littoraux sillonnés de fossés et de canaux, les étangs, les rizières ou encore dans les vallées alluviales, à condition qu'il y ait en permanence de l'eau peu profonde. Les sites de reproduction sont également très variés. L'espèce marque toutefois une préférence pour des bois de feuillus, de conifères et des bosquets d'arbustes sur sol sec ou inondé.

> Distribution

Cette espèce est présente en Europe méridionale, en Afrique et en Asie. En France, l'Aigrette garzette niche en Camargue, le long de la côte atlantique, en région Midi-Pyrénées et en Rhône Alpes.

> Effectif, dynamique et tendance

Le statut de l'espèce est considéré comme favorable en Europe, avec un effectif estimé entre 68 000 et 94 000 couples. L'Aigrette garzette est classée comme "Nicheur à surveiller" en France malgré une forte croissance depuis 20 ans. La concentration des effectifs dans un nombre réduit de sites lui confère un degré de vulnérabilité, sans toutefois la classer dans les espèces dont le statut de conservation est défavorable.

> Menaces en France ou en Europe

Compte tenu de la forte progression actuelle des hivernants, la population française est largement dépendante des aléas climatiques. Sensible aux vagues de froid extrêmes, cette population soumise à des fluctuations périodiques reste fragile. La poursuite des drainages et de la mise en culture, ainsi qu'un changement dans la gestion hydraulique des marais, peuvent affecter la survie des aigrettes et sont par conséquent des menaces réelles.

> Sensibilité au projet

L'Aigrette garzette n'a pas été observée lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 1993, 2014 et 2015 à Warneton.

Le site d'étude n'accueille aucun habitat favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (étangs et prairies humides notamment) en tant que zone d'alimentation est possible (essentiellement au sein de la ZNIEFF I de Warneton), mais aucun impact n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ AVOCETTE ELEGANTE

> Ecologie

Sur le littoral atlantique français, l'avocette occupe essentiellement des habitats artificiels pour la reproduction. Les marais salants, en activité ou non, constituent l'habitat typique sur le littoral du sud de la Bretagne à l'estuaire de la Gironde. Dans le Nord de la France, elle utilise aussi des marais côtiers : lagunes arrière dunaires ou anciens polders. Elle peut aussi nicher dans des aménagements portuaires comme en Baie de Seine ou à Dunkerque ou en bordure de mares de hutte de chasse comme en baie du Mont Saint-Michel. Sur le littoral méditerranéen, l'espèce niche presque exclusivement dans des lagunes ou marais salants.

> Distribution

L'aire de nidification de l'Avocette élégante couvre le sud-ouest et le centre de l'Europe, l'Asie Centrale jusqu'à la Mongolie, le sud et l'est de l'Afrique. On distingue plusieurs populations dont deux concernent la France : la première se reproduit le long des côtes du nord et de l'ouest de l'Europe et localement en Afrique du Nord, la seconde autour de la Méditerranée et dans le sud-est de l'Europe.

L'Avocette est présente en France toute l'année, et sa répartition géographique varie relativement peu selon les saisons, essentiellement localisée sur le littoral.

> Effectif, dynamique et tendance

Le statut de conservation de l'Avocette élégante en Europe est jugé favorable, même si l'espèce est localisée et présente de faibles effectifs. Sa population est estimée entre 38 000 et 57 000 couples pour l'ensemble de l'Europe, la Turquie et les pays du Caucase.

En France, l'espèce est considérée comme « localisée » en période de reproduction, répartie en Manche orientale, sur le littoral atlantique et le littoral méditerranéen. La population atlantique est relativement récente, puisque la plupart des colonies se sont développées depuis 1970, et les effectifs semblent toujours en augmentation, mais à un rythme plus lent que durant les années 1980 et 1990.

> Menaces en France ou en Europe

La population européenne demeure de taille relativement faible, et surtout très localisée, en particulier en hiver quand la majorité de l'effectif est concentré dans une vingtaine de sites, ce qui la rend vulnérable.

La dégradation et la destruction des zones humides côtières menacent également l'avocette (pollutions, assèchement des marais, abandon des pratiques traditionnelles dans les marais salants, gestion hydraulique inadaptée, aménagements portuaires...).

> Sensibilité au projet

L'Avocette élégante n'a pas été observée lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 1989 (Halluin), 1992, 1993 (Warneton) et 2012, 2013 et 2015 (Deûlémont).

Il est fait mention de la reproduction de l'espèce en 1992 à Warneton.

Les étangs ou quelques vasières associées du secteur d'étude sont trop fragmentés et le dérangement trop important (fréquentation des chemins de

service) pour que l'espèce s'y reproduise actuellement. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (étangs et prairies humides notamment) en tant que zone d'alimentation est possible (essentiellement au sein de la ZNIEFF I de Warneton), mais aucun impact n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettrait en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ BUTOR ÉTOILÉ

> Ecologie

Le Butor étoilé fréquente principalement les roselières à *Phragmites australis* inondées, mais peut également occuper d'autres types de roselières (Cladiaies, Typhaies, Scirpaies...). Les mâles chanteurs fréquentent une grande variété de sites, qui vont des vastes étendues de roselières à des habitats restreints, n'excédant pas quelques hectares, à condition qu'elles offrent des ressources alimentaires suffisantes assurées par une inondation suffisante des roselières et des milieux aquatiques de qualité. Les femelles recherchent également la proximité de l'eau pour installer leur nid.

> Distribution

Le Butor étoilé occupe l'ensemble du paléarctique en période de nidification. En France, l'espèce n'est plus présente que dans sept régions. Le littoral méditerranéen (Camargue et étangs languedociens) et les marais et étangs de Picardie et de Lorraine totalisent les deux tiers de la population française. Viennent ensuite la Loire-Atlantique (Brière), la Haute-Normandie (Estuaire de Seine) et l'Indre (Brenne). Migrateur partiel, le Butor étoilé ne quitte son aire de reproduction que dans les régions où les gels hivernaux sont fréquents. La France reçoit des migrants de différentes provenances du nord et de l'est de l'Europe.

> Effectif, dynamique et tendance

Le statut de conservation du Butor étoilé en Europe est considéré comme défavorable, avec une population estimée entre 34 000 et 54 000 couples.

Elle a subi un important déclin entre 1970 et 1990, qui n'a toujours pas été compensé par les effectifs stables ou en augmentation observés entre 1990 et 2000.

En France, le statut de conservation est considéré comme vulnérable. La population nicheuse a chuté de 35 à 45% en trente ans (entre 1970 et 2000).

> Menaces en France ou en Europe

Les principales menaces pour l'espèce sont la diminution des surfaces en roselières, leur atterrissement (phénomène naturel accentué par différents aménagements), une gestion hydraulique inadéquate, certaines pratiques de coupe du roseau ou de pisciculture inadaptées, l'eutrophisation des milieux aquatiques et la salinisation des étangs littoraux.

> Sensibilité au projet

Le Butor étoilé n'a pas été observé lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 2001 (Warneton) et 2010 (Deûlémont).

Le secteur d'étude n'accueille aucun habitat favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (roselière de la ZNIEFF I de Warneton ou de l'étang du TD n°18 de Deûlémont) en tant que zone d'alimentation ou de halte est possible mais aucun impact n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ BONDREE APIVORE

> Ecologie

De par son régime alimentaire (elle consomme des larves de guêpes et, quand cette nourriture très particulière manque, toutes sortes de petits animaux), la Bondrée apivore est une espèce migratrice qui hiverne dans les forêts tropicales africaines.

En période de reproduction, elle utilise les boisements de surfaces significatives (quelques dizaines d'hectares), entourés de vastes superficies de prairies.

> Distribution

La Bondrée apivore occupe tout le paléarctique occidental jusqu'à l'ouest de la Mongolie, à l'exception du nord de la péninsule scandinave et de l'Islande.

En France, elle est présente dans toutes les régions, excepté les zones de basse altitude du Bassin méditerranéen. C'est une espèce commune (4ème espèce de rapace la plus répandue), mais elle montre une forte hétérogénéité selon les secteurs.

> Effectif, dynamique et tendance

L'effectif national est estimé à 10600 à 15000 couples, soit le quart de l'effectif d'Europe de l'ouest. Ses populations sont peu suivies, mais les effectifs semblent stables.

En région Nord-Pas-de-Calais, les effectifs étaient estimés à 130 à 220 couples en 1995. La ZPS abrite quant à elle 1 à 2 couples.

> Menaces en France ou en Europe

La Bondrée apivore ne semble pas menacée en France (ROCAMORA et YEATMAN-BERTHELOT, 1999). Cependant, la raréfaction progressive des habitats ouverts et bocagers et la diminution des populations d'insectes, sont susceptibles de lui nuire à long terme.

> Sensibilité au projet

Un individu de Bondrée apivore a été observé en 2009 en déplacement au sein du site d'étude. Concernant les données bibliographiques, l'espèce n'est mentionnée que deux fois au sein du secteur d'étude en 1991 (Warneton) et 2003 (Deûlémont).

Le secteur d'étude n'accueille aucun habitat favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (prairies et marais notamment) en tant que zone de chasse ne peut être exclue, mais de nombreuses zones favorables sont présentes à proximité immédiate. De plus, la quasi-totalité des habitats qui lui sont favorables seront préservés et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ BUSARD DES ROSEAUX

> **Ecologie**

Le Busard des roseaux fréquente les zones humides ouvertes et nichent à même le sol dans les grands hélophytes (roselières de Roseau commun en particulier). L'espèce montre néanmoins des capacités d'adaptation dans certaines régions, où elle colonise les cultures de céréales et les friches.

Sa reproduction s'étend, selon les régions, de mi-mars et début août. Les envols ont lieu à l'âge de 40 à 45 jours et l'émancipation a lieu 3 semaines plus tard, bien que les jeunes restent à proximité du nid jusqu'à l'âge de 4 mois.

> **Distribution**

La sous-espèce *aeruginosus* du Busard des roseaux est présente dans une grande partie de l'Europe, du pourtour méditerranéen à la Scandinavie, et s'étend à l'est jusqu'en Asie centrale. Une autre sous-espèce (subsp *hartertii*) occupe le nord-ouest de l'Afrique.

En France, le Busard des roseaux est présent principalement du Morbihan à l'estuaire de la Gironde, dans la région Nord-Pas-de-Calais, la Somme, et de l'Hérault aux Bouches-du-Rhône. Les populations sont plus diffuses dans l'est et le centre.

> **Effectif, dynamique et tendance**

La population nationale française est estimée à 1600 à 2200 couples nicheurs. Elle semble aujourd'hui s'être stabilisée. Les populations du Nord et des grands marais littoraux semblent de maintenir, voire même se renforcer, mais certains noyaux continentaux (centre et est notamment) marquent un déclin notable.

En région Nord-Pas-de-Calais, les effectifs étaient estimés à 12 à 51 couples en 1995. La ZPS abrite quant à elle 1 couple.

> **Menaces en France ou en Europe**

L'espèce ne semble pas menacée en France dans l'immédiat, mais sa préservation passe par celle des zones humides, en particulier des roselières.

> **Sensibilité au projet**

Un individu a été observé en déplacement en 2012. Concernant les données bibliographiques, l'espèce est mentionnée régulièrement au sein du secteur d'étude en 1987, 1989, 1992, 1994 et 1995 (Warneton), en 2013 (Deûlémont), en 1989 (Halluin) et en 1991, 1992 (Comines).

Il n'est fait mention de la reproduction de l'espèce qu'en 1994 à Warneton.

Les secteurs de friches humides (roselières et cariçaies notamment) du secteur d'étude sont trop fragmentés et le dérangement trop important (fréquentation des chemins de service) pour que l'espèce s'y reproduise actuellement. L'utilisation par l'espèce de ces habitats humides en tant que zone de chasse ne peut être exclue, mais le dérangement lié à la fréquentation limite fortement les potentialités. De plus, les habitats favorables à l'espèce seront préservés (les habitats d'intérêt correspondent essentiellement à la ZNIEFF I de Warneton) et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ COMBATTANT VARIE

> Ecologie

En période de reproduction, le Combattant se trouve sur des milieux assez variés ayant généralement en commun un sol mou, la proximité d'eau peu profonde et de faible salinité, une végétation basse et peu dense avec des secteurs secs et nus pour les parades : prairies humides pâturées, prés endigués avec de petites mares et des rigoles, landes humides et dépressions marécageuses, rives herbeuses des lacs et rivières, tourbières, marais faiblement inondés avec une végétation buissonnante ou arborée lâche.

Marais salants, lagunes saumâtres, plages vaseuses le long de toutes sortes de milieux humides, champs d'épandage ou de décantation, dépressions humides au milieu de cultures, vasières littorales... accueillent également cette espèce lors des haltes migratoires.

> Distribution

L'aire de reproduction s'étend de la Scandinavie et du Royaume-Uni au Détroit de Béring, généralement au nord du 60° Nord, pour l'essentiel en Russie. L'hivernage a lieu surtout en Afrique subsaharienne ; peu d'oiseaux restent hiverner en Europe, en zones atlantique et méditerranéenne.

Le Combattant n'est signalé nicheur en France que très épisodiquement.

L'effectif migrant par le pays concerne des dizaines, et peut être des centaines, de milliers d'oiseaux. Le combattant est susceptible d'être rencontré sur l'ensemble du pays lors des périodes migratoires, les secteurs les plus favorables étant néanmoins les zones arrière-littorales, les vallées inondées des grands fleuves et les régions d'étangs.

> Effectif, dynamique et tendance

Le statut de l'espèce est considéré en déclin modéré récent en Europe par BIRDLIFE INTERNATIONAL. Quelque 200 000 à 510 000 combattants nichent en Europe. En Russie, où niche l'essentiel de la population, l'effectif est estimé à 140 000 à 420 000 couples.

En France, le statut de l'espèce est considéré comme vulnérable en période hivernale. Les informations précises sur la tendance de la population de passage font défaut. Le Combattant se reproduit de manière irrégulière en France, à raison de quelques nichées tout au plus.

> Menaces en France ou en Europe

Le Combattant est une espèce particulièrement sensible aux changements de son habitat de reproduction. Les principales menaces planant sur cette espèce sont le drainage ou l'assèchement de ses zones de reproduction et la diminution des surfaces en prairies naturelles humides au profit des cultures, certainement responsables des baisses de populations constatées dans certains pays européens.

> Sensibilité au projet

Le Combattant varié n'a pas été observé lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 1989 (Halluin), en 1992, 1993, 1994 (Warneton), en 1991 (Comines) et en 2014, 2015 (Deûlémont).

Le secteur d'étude n'est pas favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (prairies humides, berges d'étangs, champ cultivé ponctuellement inondé...) en tant que zone d'alimentation ou de halte est possible mais aucun impact significatif n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ LA GORGEBLEUE A MIROIR

> Ecologie

Cet oiseau migrateur, en pleine expansion démographique en tant que nicheur européen, est présent non seulement dans son milieu d'origine à tendance halophile (marais salants...), mais également dans des nouveaux

sites comme les marais intérieurs de la Brière, les champs de colza en Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Picardie et Nord-Pas-de-Calais.

Ce passereau niche au sol en bordure des roselières ou des prairies humides, là où la strate herbacée est présente. Il affectionne tout particulièrement les zones où les effets lisières se font ressentir et nécessite pour nicher des buissons peu élevés.

Son régime alimentaire se compose essentiellement d'invertébrés (e.g. insectes, araignées, mollusques, petits vers...).

> Distribution

La Gorgebleue à miroir est une espèce paléarctique à très vaste répartition géographique. La sous-espèce *L. s. namnetum* est strictement inféodée au littoral atlantique Français. On retrouve ainsi cette sous-espèce entre la baie de Douarnenez et le bassin d'Arcachon. La sous-espèce *cyaneacula* est quant à elle présente au niveau de quelques vallées de l'arc alpin, en Normandie, Picardie et Nord-Pas-de-Calais. Cette dernière sous-espèce est celle possédant la plus vaste répartition en Europe, remplacée par *L. s. svecica* en Scandinavie et dans les pays du nord-est du continent.

> Effectif, dynamique et tendance

La population de la sous-espèce *cyaneacula* est estimée dans les années 2000 entre 3 000 et 5 000 couples, et semble actuellement en phase d'expansion lente (DUBOIS et al., 2008).

Dans le Nord-Pas-de-Calais, entre 350 et 700 couples se reproduisaient en 1996 (TOMBAL et le GON, 1996), principalement dans le département du Nord, où on observe depuis quelques années une constante augmentation des effectifs.

> Sensibilité et menaces potentielles

Au niveau national, la disparition des zones humides (projets d'aménagement, drainage...) constitue un facteur défavorable à la dynamique populationnelle de ce taxon.

Dans le Nord-Pas-de-Calais et en Belgique, son caractère opportuniste croissant au niveau du choix de l'habitat lui garantit actuellement une augmentation continue des effectifs.

> Sensibilité au projet

Sur le secteur d'étude, 1 chanteur a été contacté fin avril 2009, dans une petite haie en bordure du chemin de halage, à environ 400 m à l'ouest de l'îlot « Vert Digue » et 1 chanteur a été contacté fin avril 2012 au sein d'une petite roselière du marais de Warneton, à environ 2,2 km à l'ouest de l'îlot « Vert Digue ».

Concernant les données bibliographiques, l'espèce est mentionnée plusieurs fois au sein du secteur d'étude en 1983, 1994, 1995 (Warneton) et en 2012, 2013 (Deûlémont).

Il est fait mention de la reproduction possible de l'espèce en 1994 et 1995 à Warneton.

Bien que l'espèce n'y ait pas été inventoriée, la roselière associée à des secteurs arbustifs ceinturant l'étang du TD n°18 est également favorable à la reproduction de l'espèce.

De par la présence de chanteurs (très certainement reproducteurs) à proximité de la ZPS et au sein ou en limite immédiate de l'emprise du projet, cette espèce est à considérer comme « sensible ».

■ HARLE PIETTE

> Ecologie

Les lacs, les étangs et tous les plans d'eau artificiels, quelle que soit leur taille, sont les habitats préférentiels du Harle piette en hiver. Les cours d'eau, même modestes sont également recherchés. En revanche, il évite les côtes maritimes, mais fréquente volontiers les estuaires et les archipels côtiers.

L'arrivée sur les lieux d'hivernage se produit surtout après la mi-novembre. Après le séjour hivernal, les retours vers les sites de nidification interviennent en février-mars.

> Distribution

L'aire de reproduction du Harle piette se situe sur une grande partie de l'Eurasie, de la Suède à la Sibérie orientale. Les principales zones d'hivernage sont situées aux Pays-Bas, sur les côtes sud de la mer Baltique et sur les mers Noire, Caspienne et d'Azov.

En France, le Harle piette est une espèce hivernante régulière, mais marginale. Les principaux sites fréquentés sont le lac du Der Chantecoq, le cours français du Rhin et les étangs de Moselle. D'autres sites secondaires abritent l'espèce comme la Vallée de l'Oise, le Lac de Grand Lieu, le complexe des lacs de la forêt d'Orient... Il est noté moins régulièrement sur les étangs de la Brenne, le littoral Picard, le littoral Dunkerquois et le nord de la vallée du Rhône.

> Effectif, dynamique et tendance

Le Harle piette est provisoirement considéré comme nicheur en déclin en Europe avec des effectifs compris entre 5 300 et 8 400 couples, en raison de son déclin en Russie qui contient les effectifs les plus importants.

L'espèce est un hivernant vulnérable en Europe, avec un effectif estimé à 40 000 individus pour l'Europe du Nord-Ouest et l'Europe centrale et à 35 000 pour la zone mer noire/Méditerranée.

Espèce en limite d'aire à population hivernante marginale en France, il est classé comme vulnérable en raison de son faible effectif.

> Menaces en France ou en Europe

Le déclin important du Harle piette constaté dans ses zones de reproduction jusque dans les années 1970 était attribué à la destruction des forêts alluviales converties pour l'exploitation agricole.

Actuellement, si les effectifs nicheurs semblent stables ou fluctuants dans certains pays hors Russie, de nouvelles menaces pèsent sur l'espèce. Il s'agit de la prédation par le Vison d'Amérique, en nette progression depuis son introduction en 1930, et de la pollution des lacs par les pluies acides.

> Sensibilité au projet

Le Harle piette n'a pas été observé lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 2010 (Warneton) et en 2004 (Comines) et en 2004, 2012 (Deûlémont).

Le secteur d'étude n'est pas favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce du canal ou de certains étangs en tant que zone d'alimentation ou de halte est possible mais aucun impact significatif n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ LE MARTIN-PECHEUR D'EUROPE (ALCEDO ATTHIS)

> Ecologie

Migrateur partiel (certaines populations migrent en Afrique, d'autres hivernent sur place ou migrent sur des petites distances en automne), le Martin-pêcheur d'Europe est strictement inféodé aux zones humides pour sa recherche de nourriture. Exclusivement piscivore, il recherche sa nourriture dans les cours d'eau, lacs et étangs. Il occupe en période de nidification les berges ou micros falaises de sable ou de terre meuble, où il creuse un trou afin d'y déposer ses œufs.

On observe jusqu'à 4 pontes, dont la période est largement étalée de mi-mars jusqu'à juillet. Les jeunes naissent nidicoles et s'émancipent en moyenne deux mois après la ponte.

En période de migration, l'espèce affectionne une gamme de milieux humides plus étendue, et on la retrouve aussi bien à l'intérieur des terres qu'en bord de mer.

> Distribution

L'espèce est polytypique (plusieurs sous-espèces) mais seule deux sous-espèces nichent sur la majeure partie de l'Europe de l'ouest, ainsi qu'en Eurasie.

Les effectifs français sont d'une manière générale considérés comme en diminution, avec d'importantes fluctuations interannuelles, et sont plus stables pour ceux concernant les populations du Nord-Pas-de-Calais, qui présentent néanmoins des densités relativement faibles en regard de celles présentes dans d'autres régions. En Wallonie, l'espèce est assez rare à peu commune suivant les cantons, et ses effectifs sont soumis à de fortes variations suivant la rigueur des hivers, notamment.

> Effectif, dynamique et tendance

En France, la population nicheuse du Martin-pêcheur est estimée en 2001 entre 10 000 et 20 000 couples (DUBOIS et al., 2008). Dans la région Nord-Pas-de-Calais, elle était comprise entre 75 et 250 couples en 1996 (TOMBAL et le GON, 1996). La tendance générale est à la baisse, même si on note une stabilisation des effectifs régionaux ces dernières années. En Belgique, et particulièrement en Wallonie, l'espèce est en lente diminution au cours de ces dernières décennies.

> Sensibilité et menaces potentielles

La destruction des habitats favorables à sa reproduction est la cause première de la régression de l'espèce, notamment en Wallonie. Les hivers froids contribuent à la mortalité importante des individus, et le dérangement direct des oiseaux nicheurs est une autre cause majeure d'échec de la nidification.

> Sensibilité au projet

Le Martin pêcheur d'Europe n'a été observé qu'en 2009 au niveau du délaissé du Vert Digue. Un individu a été observé transportant un poisson et filant dans un petit ruisseau affluent au bras mort, suivi des cris de plusieurs juvéniles. Un couple s'est donc visiblement reproduit dans un petit ruisseau affluent au bras mort du délaissé du « Vert Digue » (ZPS).

Concernant les données bibliographiques, l'espèce est mentionnée régulièrement au sein du secteur d'étude en 1994, 1995, 2013, 2014 (Warneton), en 2012, 2013 (Deûlémont) et en 1989 (Halluin).

Le secteur potentiel de reproduction identifié en 2009 est situé à environ 250 mètres de l'emprise du projet de recalibrage. Les berges du canal ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce.

Concernant le projet de recalibrage, aucun impact direct n'est donc à prévoir sur les habitats de reproduction du Martin pêcheur d'Europe. De même, les secteurs de reproduction favorables sont situés à distance des travaux et les incidences indirectes (dérangement...) sont très faibles. L'espèce est uniquement susceptible d'utiliser l'emprise du projet ou ses abords immédiats pour son alimentation.

Cependant, le délaissé du Vert Digue va être aménagé dans le cadre des mesures compensatoires et le Martin pêcheur a été observé sur ce secteur. Bien que son habitat de reproduction identifié ne soit pas impacté (petit cours d'eau affluent), les aménagements seront situés à proximité immédiate et un linéaire de berge du délaissé est abrupt et peut potentiellement être favorable à sa reproduction.

L'espèce a également été observée au niveau de l'étang du TD n°18 qui constitue un habitat d'alimentation.

De ce fait, cette espèce peut être qualifiée de sensible au projet.

■ **PLUVIER DORE**

> **Ecologie**

Le Pluvier doré est une espèce nicheuse du Grand Nord, qui affectionne particulièrement les milieux de toundras et les tourbières, mais il s'installe également dans des sites alpins à végétation rase.

En hiver, il fréquente principalement les grandes plaines de cultures, les prairies, les polders, les marais côtiers et les vasières, souvent en groupes mixtes, associé au Vanneau huppé. Il se pose plus volontiers dans les secteurs à bonne visibilité, sans rideau de végétation, souvent sur les secteurs bombés.

> **Distribution**

On distingue deux sous-espèces de pluviers dorés, dont l'essentiel de la distribution mondiale s'étend dans le nord de l'Europe (Îles Britanniques, Norvège, Suède, Pays Baltes, Danemark...).

En Europe, les plus gros contingents de pluviers dorés hivernants sont dénombrés sur les zones humides au Royaume-Uni et en Irlande, mais il semblerait que l'espèce soit beaucoup plus abondante en Espagne et en France, où elle se distribue largement dans les espaces agricoles.

En France, le Pluvier doré est présent en hivernage, surtout dans la moitié ouest du pays. Il est abondant sur certaines zones humides, autour de plans d'eau ou sur les vasières de la côte atlantique et de la Manche, spécialement en halte migratoire et lors des vagues de froid.

> **Effectif, dynamique et tendance**

L'espèce a un statut de conservation favorable en Europe. Les effectifs nicheurs sont estimés entre 460 000 et 740 000 couples en Europe, essentiellement distribués en Islande, en Norvège, en Russie et en Suède.

Anciennement présent en Belgique, aux Pays-Bas, dans le sud de l'Irlande et de l'Angleterre, les populations les plus méridionales ont disparu ou sont relictuelles.

La population nicheuse de l'Union Européenne présente un statut défavorable, en raison de ce déclin ancien, qui a mené les effectifs nicheurs à un niveau faible.

En France, l'espèce, « A Surveiller » en hiver, n'est pas considérée comme menacée. Faute de suivi approprié mené sur le long terme, on ne dispose pas d'informations suffisantes qui permettent d'établir la tendance globale des populations présentes dans l'hexagone en hiver et en migration. On sait cependant que des fluctuations considérables des effectifs se produisent selon les conditions hivernales et le succès reproducteur des populations nordiques.

> **Menaces en France ou en Europe**

Les principales menaces identifiées sont les modifications des pratiques agricoles et d'élevage qui affectent tant les zones de nidification (abandon & reboisement), que les sites d'hivernage.

> **Sensibilité au projet**

Le Pluvier doré n'a pas été observé lors des inventaires réalisés par AIRELE mais l'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques en 1990 (Deûlémont) et en 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, et 1995 (Warneton).

Le secteur d'étude n'est pas favorable à la reproduction de l'espèce. L'utilisation par l'espèce de quelques habitats (prairies humides, berges d'étangs, champ cultivé ponctuellement inondé...) en tant que zone d'alimentation ou de halte est possible mais aucun impact significatif n'est à prévoir sur les habitats qui lui sont favorables et le projet ne remettre en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce.

L'espèce n'est donc pas sensible au projet.

■ **SYNTHESE DES SENSIBILITES AU PROJET DES ESPECES AVIAIRES RETENUES**

Le projet n'entraînera aucun impact direct sur les habitats de la ZPS.

Le projet a été qualifié de :

- **Non sensible pour l'Aigrette garzette, l'Avocette élégante, la Bondrée apivore, le Butor étoilé, le Busard des roseaux, le Combattant varié, le Harle piette et le Pluvier doré.**

Le secteur d'étude n'accueille pas d'habitats favorables à la reproduction de ces espèces qui ne sont susceptibles, que ponctuellement, d'utiliser certains habitats comme zone d'alimentation ou de halte (la fréquentation importante du secteur d'étude limite, de plus, fortement les potentialités). Le projet n'entraînera aucun impact sur les individus de ces espèces et ne remettra en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par celles-ci.

- **Sensible pour le Martin pêcheur d'Europe** qui a été observé au niveau du délaissé du Vert Digue (reproduction fortement probable au sein d'une becque affluente). Les berges du canal ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce mais un linéaire de berge abrupt du délaissé peut lui être favorable et les aménagements compensatoires prévus au niveau du délaissé du Vert Digue seront situés à proximité immédiate de son secteur de reproduction probable.
- **Sensible pour la Gorgebleue à miroir** qui a été observée à proximité de l'îlot Vert Digue au niveau de la ZNIEFF I de Warneton. Sa reproduction est fortement probable au sein ou à proximité immédiate de l'emprise du projet (roselière associée à des zones arbustives).

7.2.2 Analyse des incidences du projet

7.2.2.1 Préambule

Les travaux relatifs à l'aménagement de la Lys mitoyenne, au droit des secteurs en ZSC/ZPS ou des zones humides d'intérêt proches vont comprendre un dragage des sédiments actuellement en place ainsi qu'un recalibrage du rectangle de navigation avec réaménagement des berges. Les chemins de service seront préservés en l'état ou légèrement déplacés mais aucun impact direct n'est à prévoir sur les milieux connexes (et donc les secteurs en ZSC/ZPS et les zones humides d'intérêt).

Il est important de rappeler que le projet actuel a été adapté de manière à supprimer les impacts sur les secteurs en ZSC/ZPS et sur les zones humides de grand intérêt présentes à proximité (ZNIEFF I de Warneton notamment). Le projet initial prévoyait un élargissement de 7 mètres au sein des milieux connexes de ce secteur avec un impact fort sur de nombreux habitats humides d'intérêt pour les espèces de la ZSC ou ZPS.

Cette suppression d'impact a été rendu possible par la mise en place de palplanches sous eau ou de profil raidi sous eau.

Les habitats directement impactés correspondent au canal ainsi qu'à la berge et au talus côté canal.

Les berges sont occupées par des végétations plus ou moins hygrophiles se développant au sein des enrochements (dont des linéaires de roselière) ainsi que par des linéaires de ripisylve fragmentés.

Les talus sont quant à eux occupés par des végétations méso-eutrophes (type friche herbacée dominée par des graminées) ainsi que par des linéaires de haies arbustives.

Les photos ci-dessous illustrent les principaux habitats impactés :



Berge en enrochement avec linéaire de Roseau commun et zone de marnage essentiellement nitrophile



Ripisylve et talus herbacé

Voir carte 15 – Localisation et quantification des mesures

De plus, dans le cadre des mesures compensatoires :

- **le délaissé du Vert Digue sera partiellement aménagé en rive droite (côté français) dans le but de restaurer des berges en pente douce et des zones de hauts fonds.**

(voir description dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'autorisation unique))

- **le terrain de dépôt n°18 sera partiellement aménagé dans le but de restaurer une zone humide.**

(voir description dans le paragraphe zone humide du présent rapport (paragraphe 6.5).

Ces aménagements étant situés à proximité de l'îlot du Vert Digue, il est également nécessaire de les prendre en compte. L'aménagement du délaissé du Vert Digue n'impactera cependant en aucun cas l'îlot du Vert Digue concerné par le site Natura 2000, ni les berges du délaissés en rive gauche.

7.2.2.2 Analyse des incidences du projet sur la ZSC

■ INCIDENCES SUR LES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

> Incidences directes

L'adaptation des profils de la berge au droit des secteurs en ZSC (mise en place de profil raidi sous eau et/ou palplanches sous eau et préservation et/ou léger décalage du chemin de service existant) permet de ne pas impacter les habitats d'intérêt communautaire qui seront préservés en l'état.

De même, l'aménagement du délaissé du vert Digue n'impactera en aucun cas les habitats d'intérêt communautaire de la ZSC.

Aucune incidence directe n'est donc à prévoir sur les habitats d'intérêt communautaire de la ZSC.

> Incidences indirectes

Les incidences indirectes potentielles des travaux de dragage/recalibrage concernent la modification du niveau d'eau du canal ou de la nappe superficielle risquant d'altérer le fonctionnement hydraulique du secteur.

Cependant, les levés piézométriques sur un an montrent que le niveau de la nappe est légèrement supérieur au NNN du canal, en période de hautes eaux comme en basses eaux. C'est donc la nappe qui est en position d'alimentation du canal.

Etant donné que les travaux ne modifieront pas le niveau d'eau du canal, que le surcreusement dans le fond dur n'est que de 50 cm et vue la nature argileuse des terrains, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le fonctionnement hydraulique de la nappe superficielle.

Aucune incidence indirecte liée à la modification du fonctionnement hydraulique du secteur n'est donc à prévoir sur les habitats d'intérêt communautaire de la ZSC.

■ INCIDENCES SUR LES ESPECES ANIMALES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

> Incidences directes

L'adaptation des profils de la berge au droit des secteurs en ZSC (mise en place de profil raidi sous eau et/ou palplanches sous eau et préservation et/ou léger décalage du chemin de service existant) permet de ne pas impacter les habitats des espèces animales d'intérêt communautaire au sein ZSC qui seront préservés en l'état.

De même, l'aménagement du délaissé du Vert Digue n'impactera que le milieu aquatique et les berges dégradées (piétinement par le bétail) en rive droite.

Aucune incidence directe n'est donc à prévoir sur les habitats des espèces animales d'intérêt communautaire au sein de la ZSC.

Concernant le Vertigo des moulins, les habitats favorables à l'espèce sont situés au sein des milieux connexes et **aucune incidence directe n'est à prévoir sur les individus ou les habitats de l'espèce.**

Concernant le Triton crêté, les habitats de reproduction favorables à l'espèce sont situés au sein des milieux connexes (en dehors des délaissés qui ne sont pas favorables à l'espèce) et aucune incidence directe n'est donc à prévoir sur les habitats de reproduction.

Cependant, l'espèce a été observée en bordure immédiate du chemin de service et on ne peut exclure sa présence ponctuelle au sein des berges/talus du canal qui accueillent des zones arbustives ou boisées (haies, ripisylve) potentiellement favorables à son estivage ou son hivernage.

De plus, l'incidence sur les habitats d'estivage ou d'hivernage de l'espèce peut être qualifiée de modéré du fait des linéaires de haies et ripisylves (intérêt moindre) impactés.

De ce fait, une incidence directe est à prévoir sur le Triton crêté par :

- **Destruction accidentelle d'individus en phase travaux au niveau des berges ou talus du chemin de service (destruction d'individus en estivage et/ou hivernage).**
- **Destruction d'habitats d'estivage ou d'hivernage (haies bordant le chemin de service et dans une moindre mesure ripisylves).**

> Incidences indirectes

Le Triton crêté et le Vertigo des moulins ne sont pas sensibles au dérangement en phase travaux et aucune incidence indirecte n'est donc à prévoir.

■ SYNTHÈSE DES INCIDENCES IDENTIFIÉES SUR LA ZSC

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, aucune incidence directe ou indirecte n'a été identifiée.

Concernant les espèces animales d'intérêt communautaire, seule une incidence directe a été identifiée sur le Triton crêté :

- **Destruction accidentelle d'individus en phase travaux au niveau des berges ou talus du chemin de service (destruction d'individus en estivage et/ou hivernage).**
- **Destruction d'habitats d'estivage ou d'hivernage (haies bordant le chemin de service et dans une moindre mesure ripisylves).**

7.2.2.3 Analyse des incidences du projet sur la ZPS

■ INCIDENCES DIRECTES

- > L'Aigrette garzette, l'Avocette élégante, le Butor étoilé, Le Busard des roseaux, la Bondrée apivore, le Combattant varié, le Harle piette, le Pluvier doré

Ces 8 espèces ne se reproduisent pas au sein du secteur d'étude. Ces espèces sont uniquement susceptibles d'utiliser occasionnellement le secteur d'étude comme zone d'alimentation ou de halte migratoire. Lors de la phase chantier, toutes ces espèces seront donc en mesure de fuir et aucun impact direct sur les individus n'est donc à prévoir.

De plus, la quasi-totalité des habitats d'intérêt pour ces espèces seront préservés (notamment les zones humides de la ZNIEFF I de Warneton et l'étang du TD n°18) et le projet ne remettra en aucun cas en cause l'utilisation du secteur d'étude par celles-ci.

Aucune incidence directe n'est à prévoir sur les individus ou les habitats de l'Aigrette garzette, de l'Avocette élégante, du Butor étoilé, du Busard des roseaux, de la Bondrée apivore, du Combattant varié, du Harle piette et du Pluvier doré.

- > Le Martin pêcheur d'Europe

Le Martin pêcheur d'Europe ne niche pas au sein du secteur d'étude (les berges du canal ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce) mais certaines berges des délaissés et/ou cours d'eau affluents sont favorables à sa reproduction.

L'aménagement du Vert Digue n'entraînera aucun impact sur les berges du délaissés potentiellement favorable à l'espèce (linéaire aval d'environ 200 m en rive droite présentant une berge haute abrupte – voir plan d'aménagement

du délaissé du Vert Digue présenté dans la mesure COMP 07 du Dossier de dérogation) et/ou sur le cours d'eau affluent ou le Martin pêcheur d'Europe niche probablement. Le délaissé de Comines et le TD n°18 ne présentent quant à eux pas d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce.

D'autre part, l'espèce est susceptible d'utiliser les berges du canal ou des délaissés (notamment celles accueillant des ripisylves) ou le TD n°18 comme zone d'alimentation mais de très nombreux habitats d'alimentation seront préservés à proximité (linéaires de berge du canal non impactés, délaissés, étangs des milieux connexes...). De plus, le canal reste peu favorable à son alimentation (batillage, profondeur importante...), contrairement aux délaissés ou étangs des milieux connexes.

Aucune incidence directe n'est à prévoir sur les individus ou les habitats du Martin Pêcheur d'Europe.

- > La Gorgebleue à miroir

La Gorgebleue à miroir niche au sein du secteur d'étude et/ou à proximité immédiate. Les linéaires de roselières associées à des zones arbustives au sein des berges du canal et/ou des milieux connexes sont favorables à l'espèce.

L'incidence directe sur les habitats de l'espèce peut être qualifiée de faible et non significative du fait de la présence et/ou préservation de nombreux habitats de substitution à proximité (linéaires de berge du canal non impactés, berges des délaissés, roselières des milieux connexes...). Les habitats d'intérêt du délaissé du Vert Digue (rive gauche) et du TD n°18 seront préservés en l'état.

Cependant, l'incidence directe sur les individus peut être qualifiée de forte et significative au niveau des berges du canal en période de reproduction (destruction d'individus, de nichées...).

■ INCIDENCES INDIRECTES

Les incidences indirectes potentielles concernent la perturbation des oiseaux en phase travaux.

Il est important de rappeler ici que la fréquentation importante au sein du secteur d'étude (navigation + fréquentation humaine sur les deux chemins de service) entraîne déjà des perturbations importantes et limite fortement les potentialités d'accueil pour les espèces sensibles (Busard des roseaux, Bondrée apivore, Butor étoilé...).

> L'Aigrette garzette, l'Avocette élégante, le Butor étoilé, Le Busard des roseaux, la Bondrée apivore, le Combattant varié, le Harle piette, le Pluvier doré

Ces 8 espèces ne se reproduisent pas au sein du secteur d'étude. Ces espèces sont uniquement susceptibles d'utiliser occasionnellement le secteur d'étude comme zone d'alimentation ou de halte migratoire.

Les travaux sont uniquement susceptibles d'entraîner une fuite des éventuels individus présents vers d'autres secteurs favorables plus calmes. De plus, de nombreux travaux se feront par la voie d'eau (dragage, recalibrage...) qui est déjà naviguée par de nombreuses péniches. Le dérangement au sein des milieux connexes sera donc limité.

Aucune incidence indirecte n'est à prévoir sur les individus de l'Aigrette garzette, de l'Avocette élégante, du Butor étoilé, du Busard des roseaux, de la Bondrée apivore, du Combattant varié, du Harle piette et du Pluvier doré.

> Le Martin pêcheur d'Europe

Concernant le Martin pêcheur d'Europe, aucune incidence n'est à prévoir en ce qui concerne les travaux de recalibrage (le canal n'est pas favorable à sa

reproduction et peu favorable à son alimentation). De même le TD n°18 ne présente pas de berges favorables à la reproduction de l'espèce.

Cependant, une incidence indirecte est à prévoir sur le Martin pêcheur d'Europe en période de reproduction en ce qui concerne les aménagements compensatoires du délaissé du Vert Digue (l'espèce est susceptible de nicher à proximité des aménagements).

> La Gorgebleue à miroir

Concernant la Gorgebleue à miroir, une incidence indirecte est à prévoir en période de reproduction, l'espèce étant susceptible de nicher à proximité immédiate des berges du canal, du délaissé du Vert Digue (rive gauche non concernée par les aménagements) et du TD n°18 (arbustes et roselières ceinturant l'étang situé à proximité des aménagements).

■ SYNTHÈSE DES INCIDENCES IDENTIFIÉES SUR LA ZPS

Concernant les habitats de vie des 10 espèces prises en compte, aucune incidence n'est à prévoir du fait de la présence et/ou préservation de nombreux habitats de substitution favorables à proximité.

Concernant les individus des 10 espèces prises en compte, seule une incidence significative est à prévoir sur la Gorgebleue à miroir et le Martin pêcheur d'Europe puisque ces espèces sont susceptibles de nicher au sein ou à proximité immédiate de l'emprise des travaux et/ou des aménagements compensatoires. Cette incidence significative ne concerne ces espèces qu'en période de reproduction (incidence directe (destruction de nids...) ou indirecte (dérangement)).

7.3 PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTION OU COMPENSATION DES IMPACTS

7.3.1 Mesures relatives à la ZSC

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, aucune incidence directe ou indirecte n'a été identifiée.

Concernant les espèces animales d'intérêt communautaire, seule une incidence directe a été identifiée sur le Triton crêté :

- En phase travaux, destruction d'individus en estivage ou hivernage au niveau des berges/talus du canal.
- Destruction d'habitats d'estivage ou d'hivernage (haies bordant le chemin de service et dans une moindre mesure, les ripisylves).

7.3.1.1 Mesures de réduction d'impact

> Adaptation de la période des défrichements au sein des secteurs sensibles

Cette mesure est détaillée de manière générale pour les amphibiens dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure E-R 03 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements/déboisements et modalités de défrichement.

Concernant le Triton crêté, cette mesure concerne les tronçons sensibles situés au niveau de la ZNIEFF I de Warneton et/ou à proximité des secteurs en ZSC favorables à l'espèce (îlot Vert Digue et zone humide en rive gauche en face de l'îlot Vert Digue) soit les tronçons n°1, 2, 3, 4, 5, 7 et 8.

Sur ces secteurs sensibles, les travaux de défrichement / déboisement devront être réalisés avant le démarrage des travaux de recalibrage d'août à septembre.

Sur ces mêmes secteurs sensibles, les travaux de recalibrage ou d'aménagement ne pourront démarrer que 2 mois après la fin des travaux de défrichement / déboisement soit en décembre.

De plus, les défrichements devront être réalisés à partir du chemin de service (pas d'engins sur les talus), sans dessouchage et ne devront en aucun cas être réalisés par giro-broyeur de manière à éviter la présence de branchages ou copeaux au sol (favorable à l'estivage ou l'hivernage des amphibiens). Les copeaux résultant de l'éventuel broyage de la végétation (après l'abatage) devront être exportés et en aucun cas laissés au sol

L'objectif est de supprimer les végétations ligneuses concernées par l'emprise du projet préalablement au démarrage des travaux de recalibrage (les travaux de dragage ne sont pas concernés) afin d'éviter la présence de l'espèce dans l'emprise du chantier.

7.3.1.2 Mesures de compensation

> Restauration d'habitats d'estivage ou d'hivernage du Triton crêté

Cette mesure est détaillée de manière générale pour les amphibiens dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit des mesures :

- **COMP 03 : Création d'habitats d'estivage ou d'hivernage pour les amphibiens lors des défrichements**
- **COMP 05 : Percolation des nouveaux enrochements du canal et plantations.**
- **COMP 06 : Réaménagement des talus et accotements du chemin de service**

Les mesures COMP 05 et COMP 06 visent à compenser la destruction des ripisylves et des haies. Les linéaires à replanter correspondront à 1,5 fois les

linéaires détruits soient, sur l'ensemble du secteur d'étude : 5000 ml de haies arbustives, 2200 ml de haies hautes et 5000 ml de ripisylves.

La mesure COMP 03 vise à profiter des défrichements nécessaires à la réalisation du projet pour restaurer des habitats d'estivage ou d'hivernage sous forme de tas de bois mais également limiter le risque de présence d'individus au sein des talus qui seront impactés. Cette mesure sera réalisée au sein des secteurs sensibles pour les amphibiens et donc au niveau des abords du Vert Digue et de la ZNIEFF I de Warneton.

Ainsi, des tas de bois/branchages seront disposés en haut de talus, côté milieux connexes. Cette mesure sera réalisée lors des défrichements avant le démarrage des travaux de recalibrage sur ces secteurs.

Des piquets seront plantés sur le talus de manière à éviter le glissement des tas de bois / branchages. Les tas de bois / branchages seront disposés tous les 20 mètres et représenteront un volume de l=2m, L = 1 m, H = 0.5 m.

> Restauration d'habitats de reproduction du Triton crêté

Bien qu'aucune incidence significative n'ait été identifiée sur les habitats de reproduction du Triton crêté, une **mesure détaillée de manière générale pour les amphibiens dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique) sera également favorable à l'espèce.**

Il s'agit de la mesure COMP 08 : Restauration des contre fossés à Warneton et Bousbecques.

La plupart des fossés marquant la transition avec les milieux connexes (dont celui où a été observé le Triton crêté) sont très atterrés du fait de l'absence de gestion (la végétation hélophyte très dense qui envahit le fossé se décompose tous les ans et comble rapidement le milieu). Ces fossés s'appauvrissent et deviennent peu favorables à la reproduction des amphibiens du fait de leur assèchement précoce.

Ces contre-fossés seront donc restaurés sur certains linéaires de manière à favoriser la présence d'un milieu aquatique permanent et diversifier les habitats tout en préservant les habitats ou espèces en place. 25% du linéaire de fossé sera restauré sous forme d'un curage doux visant à extraire la vase accumulée. Les berges en pente douce seront préservées et les produits de curage seront exportés (terrain de dépôt).

Cette mesure permettra de restaurer des habitats favorables à la reproduction du Triton crêté.

7.3.1.3 Mesures d'Accompagnement

> Suivi écologique du chantier de recalibrage de la Lys mitoyenne

Cette mesure est détaillée de manière générale pour le projet dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure ACC 01 : Suivi écologique du chantier par un écologue.

Le chantier de recalibrage de la Lys mitoyenne sera suivi par un écologue.

Ce suivi impliquera notamment :

- Des sessions de formation et sensibilisation des entreprises et ouvriers intervenants sur les enjeux écologiques et les secteurs sensibles,
- Le balisage des espèces ou habitats à enjeux au sein ou à proximité de l'emprise des travaux,
- Des visites de chantier de manière à s'assurer du respect des préconisations avec rédaction de comptes rendus envoyés aux services de l'état.

L'écologue en charge du suivi écologique devra s'assurer du respect des préconisations vis-à-vis du défrichement. Il devra également

s'assurer qu'il ne reste aucun milieu favorable à l'estivage ou l'hivernage du Triton crêté au sein de l'emprise des travaux.

7.3.1.4 Mesures de suivi

> Suivi spécifique du Triton crêté en phase chantier

Cette mesure est détaillée de manière générale pour les amphibiens dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure S 03 : Suivi spécifique des amphibiens en phase chantier.

L'écologue en charge du suivi s'assurera, avant le démarrage de chaque phase de travaux dans les secteurs sensibles (dont Warneton), de l'absence d'amphibiens au sein des berges et des talus impactés par les travaux. Ce suivi concernera également la phase terrestre au sein de l'emprise du projet. Pour cela, tous les milieux favorables à leur présence seront prospectés (bois mort, pierre... au sol...). Les éventuels morceaux de bois ou pierres favorables à leur présence seront déplacés en dehors de l'emprise du projet.

Si des individus sont rencontrés, l'écologue les ramassera à l'aide d'une épuisette et les placera dans un seau. Ces individus seront ensuite déposés dans un milieu favorable au sein des milieux connexes (mares prairiales, fossés, haies, fourrés...) à distance de la zone de chantier.

Le suivi concernant les amphibiens sera réalisé de mi-février à fin octobre avant le démarrage des travaux de défenses de berges et pendant leur réalisation.

7.3.2 Mesures relatives à la ZPS

Concernant les espèces aviaires d'intérêt communautaire, seule une incidence significative a été identifiée sur la Gorgebleue à miroir et le Martin pêcheur d'Europe puisque ces espèces sont susceptibles de nicher au sein ou à proximité immédiate de l'emprise des travaux (roselières/buissons au sein des berges du canal ou à proximité pour la Gorgebleue à miroir et berges du délaissé du Vert Digue à proximité des aménagements compensatoires pour le Martin pêcheur d'Europe).

Cette incidence significative ne concerne ces espèces qu'en période de reproduction (incidence directe (destruction de nids...) et/ou indirecte (dérangement)).

7.3.2.1 Mesures de réduction ou suppression d'impact

■ MESURE RELATIVE A L'INCIDENCE DIRECTE SUR LES INDIVIDUS DE GORGEBLEUE A MIROIR

> Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements (y compris les roselières)

Cette mesure est détaillée de manière générale pour les oiseaux dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure E-R 05 : Adaptation de la période de réalisation des défrichements/déboisements (y compris les roselières)

L'objectif est de supprimer les linéaires de roselières et végétations ligneuses concernés par l'emprise du projet préalablement au démarrage des travaux de dragage et recalibrage afin d'éviter la présence de l'espèce, en période de reproduction, dans l'emprise du chantier.

Les végétations ligneuses (ripisylves et haies) ainsi que les linéaires de roselières situés dans l'emprise du projet devront être supprimés entre début septembre et fin février afin d'éviter que certains individus ne s'y installent en période reproduction.

Cette mesure permet de supprimer les incidences potentielles directes sur les individus en phase chantier (destruction de nids, de juvéniles...).

> **Adaptation de la période de réalisation des défenses de berges sur les secteurs les plus sensibles**

Cette mesure est détaillée de manière générale pour les oiseaux dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure E-R 06 : Adaptation de la période de réalisation des défenses de berges sur les secteurs les plus sensibles (travaux impliquant l'utilisation d'engins bruyant, une présence humaine et des perturbations régulières au niveau des berges du canal).

L'objectif est de limiter la perturbation de l'espèce sur les secteurs sensibles (impacts indirects).

Sur les secteurs très sensibles favorables à la Gorgebleue à miroir (au niveau des tronçons 2, 3, 4 et 7 (en partie concernés par la ZNIEFF I « Prairies humides de Warneton »)), afin d'éviter toute perturbation de l'espèce au niveau des milieux immédiatement connexes, les travaux de défense de berges devront exclure la période de reproduction des oiseaux s'étalant de mars à mi-juillet.

> **Adaptation de la période de réalisation des aménagements compensatoires**

La rive gauche du délaissé de Warneton ainsi que la roselière ceinturant l'étang du TD n°18 sont potentiellement favorables à la reproduction de la Gorgebleue à miroir.

Ces habitats seront préservés en l'état.

Cependant, afin d'éviter tout impact indirect en phase travaux (dérangement), les travaux d'aménagement au sein du délaissé de Warneton (« Vert Digue ») et au sein du TD n°18 devront exclure la période de reproduction des oiseaux

s'étalant de mars à mi-juillet (travaux d'aménagement à réaliser d'août à fin février).

■ **MESURE RELATIVE A L'INCIDENCE DIRECTE OU INDIRECTE SUR LES INDIVIDUS DE MARTIN PECHEUR D'EUROPE**

> **Adaptation de la période de réalisation des aménagements compensatoires**

Un linéaire de berge du délaissé de Warneton et ainsi qu'un cours d'eau affluent (becque) sont potentiellement favorables à la reproduction du Martin pêcheur d'Europe.

Afin d'éviter tout impact direct ou indirect en phase travaux, les travaux d'aménagement au sein du délaissé de Warneton (« Vert Digue ») devront exclure la période de reproduction des oiseaux s'étalant de mars à mi-juillet (travaux d'aménagement à réaliser d'août à fin février).

7.3.2.2 Mesures d'accompagnement

> **Restauration d'habitats d'intérêt pour les espèces aviaires de la ZPS**

Bien qu'aucune incidence significative n'ait été identifiée sur les habitats de reproduction et/ou d'alimentation de la Gorgebleue à miroir ou des autres espèces de la ZPS, divers aménagements compensatoires seront favorables à de nombreuses espèces :

- Percolation (colmatage) des enrochements du canal avec un mélange limono-graveleux de manière à accélérer la colonisation végétale et plantations (roselières, ripisylves...).
- Aménagement de hauts fonds et restauration de berges en pente douce au sein du délaissé du Vert Digue (objectifs : restauration d'habitats rivulaires d'intérêt pour de nombreuses espèces (roselières, cariçaies...), restauration de vasières, de zones peu profondes avec végétations aquatiques...),

- Restauration d'une zone humide au sein du TD n°18 et mise en place d'une gestion adaptée,
- Aménagement du délaissé de Comines (franchissement piscicole) sous la forme d'une rivière de contournement naturelle avec larges banquettes d'hélophytes.

De nombreux habitats favorables à la reproduction et/ou l'alimentation de la Gorgebleue à miroir et/ou des autres espèces de la ZPS seront donc reconstitués sur le linéaire de la Lys mitoyenne.

> Suivi écologique du chantier de recalibrage de la Lys mitoyenne

Cette mesure est détaillée de manière générale pour le projet dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique).

Il s'agit de la mesure ACC 01 : Suivi écologique du chantier par un écologue.

Le chantier de recalibrage de la Lys mitoyenne sera suivi par un écologue.

Ce suivi impliquera notamment :

- Des sessions de formation et sensibilisation des entreprises et ouvriers intervenants sur les enjeux écologiques et les secteurs sensibles,
- Le balisage des espèces ou habitats à enjeux au sein ou à proximité de l'emprise des travaux,
- Des visites de chantier de manière à s'assurer du respect des préconisations avec rédaction de comptes rendus envoyés aux services de l'état.

L'écologue en charge du suivi écologique devra s'assurer du respect des préconisations vis-à-vis du défrichement et des périodes de réalisation de certains travaux (dont les aménagements

compensatoires). Il devra également réaliser un suivi des espèces sensibles (Gorgebleue à miroir et Martin pêcheur d'Europe notamment) en période de reproduction pour s'assurer qu'elles ne s'installent pas au sein d'un secteur sensible au dérangement en phase travaux. En fonction du suivi des mesures complémentaires pourront être formulées.

7.3.2.3 Synthèse des incidences résiduelles

Les mesures proposées et les incidences résiduelles prévisibles, après application stricte de ces mesures, sont présentées dans le tableau page suivante :

Habitat ou espèce concerné	Nature de l'impact potentiel	Origine	Impact identifié	Mesures proposées	Impact résiduel
Habitats d'intérêt communautaire : Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> (CN2000 : 91E0, prioritaire) Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaies et des étages montagnard à alpin (CN2000 : 6430)	Dégradation des habitats d'intérêt communautaire par modification du régime hydraulique du secteur	Modification du niveau d'eau du canal et/ou de la nappe superficielle	Impact non significatif (le niveau d'eau du canal reste identique, de même que le fonctionnement hydraulique actuel)	Aucune mesure nécessaire	Nul
Triton crêté	Destruction directe d'individus en estivage ou hivernage au sein des berges et talus du chemin de service accueillant des ripisylves ou haies.	Destruction lors de la réalisation des travaux de défense de berges.	Modéré	Adaptation de la période des défrichements au sein des secteurs sensibles Suivi écologique du chantier de recalibrage Suivi spécifique du Triton crêté en phase chantier	Très faible
	Destruction d'habitats d'estivage ou d'hivernage	Destruction lors de la réalisation des travaux de défense de berges.	Modéré	Restauration d'habitats d'estivage ou d'hivernage du Triton crêté	Très faible
La Gorgebleue à miroir	Destruction directe d'individus (juvéniles...) en période de reproduction au sein des berges et talus	Destruction lors de la réalisation des travaux de défense de berges.	Fort	Adaptation de la période de réalisation des défrichements / déboisements (y compris les roselières)	Nul
	Destruction indirecte d'individus (abandon de nids...) en période de reproduction au sein des milieux connexes favorables	Perturbation lors de la réalisation des travaux de défense de berges et/ou nécessitant l'utilisation d'engins au sein du chemin de service	Modéré	Adaptation de la période de réalisation des travaux de défenses de berges sur les secteurs les plus sensibles Adaptation de la période de réalisation des aménagements compensatoires (délaissés + TD n°18)	Très Faible

Habitat ou espèce concerné	Nature de l'impact potentiel	Origine	Impact identifié	Mesures proposées	Impact résiduel
Le Martin pêcheur d'Europe	Destruction directe ou indirecte d'individus en période de reproduction au niveau du délaissé du Vert Digue	Destruction et/ou perturbation d'individus lors de la réalisation des aménagements compensatoires	Fort	Réalisation des travaux d'aménagements compensatoires du délaissé du Vert Digue hors période de reproduction de l'espèce	Nul
L'Aigrette garzette, l'Avocette élégante, le Butor étoilé, le Busard des roseaux, la Bondrée apivore, le Combattant varié, le Harle piette, le Pluvier doré	Perturbation d'individus en halte et/ou en phase alimentation en chantier	Perturbation lors de la réalisation des travaux de défense de berges et/ou nécessitant l'utilisation d'engins au sein du chemin de service	Très faible	Aucune mesure nécessaire	Très faible

7.4 ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

7.4.1 Méthodologie d'étude

7.4.1.1 Détermination de l'aire d'étude

L'aire d'étude comprend à la fois :

- La zone d'emprise des travaux (surface concernée par les travaux de curage et de recalibrage du canal), pouvant être concernée par des impacts directs,
- La zone d'influence potentielle du projet, concernée à la fois par des impacts directs et des impacts indirects, correspondant à la distance jusque laquelle les travaux de dragage ou recalibrage peuvent avoir une influence sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Si l'emprise des travaux est fixe et bien définie, l'étendue de la zone d'influence varie selon plusieurs facteurs.

En effet, la plupart des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC ne risquent d'entrer en contact direct avec le projet que dans les zones d'emprise des travaux. Cependant, ces habitats sont directement liés à la ressource en eau et ceux situés à proximité du projet peuvent donc être impactés indirectement dans le cadre du projet (pollutions des eaux, modification des niveaux d'eau).

De même, les espèces animales citées pour la ZSC et l'avifaune de la ZPS peuvent posséder une aire vitale plus étendue, pouvant être indirectement concernée par les travaux.

Ainsi, une espèce de la ZPS réalisant une partie de son cycle de vie dans la zone des travaux pourrait être impactée par le projet, qui serait alors à l'origine d'un impact indirect sur la ZPS, même si le périmètre effectif de celle-ci se trouve à plusieurs centaines de mètres des travaux.

D'autre part, la sensibilité des espèces au dérangement est également prise en compte dans cette notion de zone d'influence. En effet, une espèce particulièrement sensible pourra subir une incidence dans un périmètre relativement étendu autour des travaux, tandis qu'une autre, moins sensible, ne subira aucun impact dans ce même périmètre.

Il est important de noter que le projet s'inscrit dans un environnement déjà très dérangé (navigation des péniches + fréquentation humaine importante des deux chemins de service) et très peu favorable aux espèces sensibles. L'aire d'influence est donc très limitée concernant le dérangement de l'avifaune.

7.4.1.2 Etat initial

Dans un premier temps, l'état initial des secteurs du site Natura 2000 proches du projet a été réalisé à partir des données disponibles, et notamment :

- L'étude lancée sur le Val de Lys par la MEL dans le cadre de sa charte métropolitaine « Objectif Métropole Verte » (« Secteur Val de Lys, Etude stratégique d'aménagement et Etude faune – flore », 2007).
- La fiche descriptive du site Natura 2000 établie par les instances belges et présentée sur le site internet du Système d'Information sur la Biodiversité en Wallonie.

Dans un deuxième temps, les résultats des investigations de terrain réalisées dans le cadre de l'expertise écologique relative à l'ensemble du linéaire de la Lys mitoyenne concerné par le projet, ont précisé l'état initial.

Les investigations de terrain ont concerné à la fois les habitats naturels, la flore et la faune (dont groupes concernés par le site Natura 2000 : amphibiens, oiseaux) :

- Entre mars et août 2009,
- Entre décembre 2011 et septembre 2012.

Les connaissances du secteur d'étude en ce qui concerne les habitats et/ou les espèces d'intérêt communautaire susceptible d'être impactées par le projet peuvent être considérées comme satisfaisante.

7.4.1.3 Evaluation des incidences

L'évaluation des incidences a été réalisée en considérant, d'une part, les impacts directs potentiels des travaux de recalibrage et de dragage de la Lys mitoyenne ainsi que des aménagements compensatoires et, d'autre part, les impacts indirects potentiels.

Cette évaluation a été menée à partir des éléments du projet fournis par le Maître d'ouvrage (AVP). A ce stade, la plupart des caractéristiques du projet sont définies (en dehors des zones de dépôts des sédiments, non définies et/ou localisées pour le moment).

La connaissance du projet de dragage et de recalibrage de la Lys mitoyenne utilisée pour définir les incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire peut être considérée comme satisfaisante.

7.4.2 Limite de l'étude

7.4.2.1 Etude des incidences sur la ZSC

L'analyse de l'état initial de la ZSC a été menée à partir des données bibliographiques disponibles mais surtout, à partir des résultats des inventaires de terrain réalisées dans le cadre du diagnostic écologique du projet.

Ces inventaires ont été effectués en période favorable pour l'étude des habitats ou espèces ayant justifié la ZSC :

- Au printemps et en été 2009 et 2012 (avril à juillet) pour les habitats et la végétation (2 sessions chaque année),

- Au début du printemps 2009 et 2012 (mars/avril) pour les amphibiens (1 session chaque année).

Ceci a permis de cartographier les habitats naturels des secteurs du site Natura 2000 « Vallée de la Lys » les plus proches du projet et d'évaluer de manière satisfaisante leur état de conservation.

En l'état actuel de définition du projet, l'évaluation des incidences sur la ZSC peut être considérée comme satisfaisante.

7.4.2.2 Etude des incidences sur la ZPS

Les espèces aviaires d'intérêt communautaire qui ont motivé la création de la ZPS « Vallée de la Lys » sont pour la plupart des migrateurs observés uniquement en halte migratoire. Seules 5 espèces sont nicheuses au sein du site Natura 2000.

Les inventaires avifaunistiques ont concerné :

- Les nicheurs en 2009 (2 sessions entre avril et juin correspondant aux nicheurs précoces et tardifs),
- Les nicheurs, les migrateurs post et pré nuptiaux et les hivernants en 2011/2012 (1 session en décembre, 1 session en mars, 2 sessions entre avril et juin, 1 session en septembre).

Les inventaires ont donc été réalisés sur un cycle complet en 2011/2012.

L'analyse des incidences sur les espèces nicheuses peut être considérée comme assez complète étant donné les 2 sessions d'investigation réalisées sur 2 années différentes et la relative facilité à inventorier les espèces nicheuses (espèces cantonnées sur un secteur avec des chants et parades).

Cependant, l'analyse des incidences sur les espèces migratrices ne peut être considérée que comme partielle en l'absence de nombreuses sessions

d'inventaire couvrant les périodes migratoires et la relative difficulté à inventorier les espèces migratrices (espèces en halte quelques heures ou jours au sein d'un secteur...). Néanmoins, les données disponibles, nos connaissances actuelles sur l'écologie de ces espèces et sur les milieux présents dans la ZPS ou à proximité permettent ici de traiter les incidences potentielles avec objectivité.

En l'état actuel de définition du projet, l'évaluation des incidences sur la ZPS peut donc être considérée comme satisfaisante.

CHAPITRE 8. COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

En application de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement fixant le contenu de l'étude d'impact et précisant dans ce cadre que « pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ».

8.1 QU'EST-CE QU'UN COUT COLLECTIF ?

Les coûts collectifs environnementaux sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur. Les avantages induits sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services.

Dans le cas des infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien), ces coûts résultent principalement de :

- la pollution atmosphérique (transports routier et aérien) ;
- l'effet de serre (transports routier et aérien) ;
- l'accidentologie ou insécurité (transport routier) ;
- la congestion routière (temps passés dans les embouteillages) ;
- les nuisances sonores des infrastructures (transports routier et ferroviaire).

Le bilan carbone et des consommations énergétiques de la liaison Seine-Escaut / Axe Deule-Lys a été réalisée par Stratec en octobre 2015.

L'étude figure en annexe.

Le présent chapitre s'attache à présenter les évaluations des bilans de consommation énergétique et carbone du projet.

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, écluse de Quesnoy inchangée en Va,

- l'option 2 : Lys recalibrée en Vb, écluse de Quesnoy doublée en Va + Vb
- l'option 3 : Lys recalibrée en Vb et écluse de Quesnoy allongée en 2030 en Va+ et doublée en 2060 en Va+ + Vb.

8.2 BILAN CARBONE

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.

	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

Tableau 16 - Bilan des émissions cumulées en 10³tCO₂

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.

8.3 CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

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.

	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

Tableau 17 - Bilan global des consommations liées au projet en tep

Là encore, le report modal permet de compenser les consommations énergétiques de l'écluse, permettant ainsi des bilans globaux négatifs, quelle que soit l'option considérée.

Concernant le bilan des émissions de gaz à effet de serre, pour les options 2 et 3, 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.

8.4 BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

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)

	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

Tableau 18 - Synthèse des résultats des bilans socio-économiques

Analyse :

- 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.
- Les projets d'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et de recalibrage de la Lys Mitoyenne sont indissociables. Les 2 projets combinés (options 2 et 3) présentent une très bonne rentabilité (TRI de 10%) montrant l'intérêt à les réaliser. En revanche, pris indépendamment (option 2bis et 3bis), ils ne sont pas intéressants socio-économiquement. Leurs indicateurs sont négatifs.
- L'option 2 présente le meilleur bilan socio-économique. Cependant, les options 2 et 3 (allongement puis doublement) présentent des résultats similaires (écart de VAN de 3,4%, TRI identique). Cela s'explique par le fait que les bilans sont fortement impactés par la saturation des écluses de Don et Grand-Carré. (En effet, bien que l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle soit déjà doublée en 2023 pour l'option 2, les problèmes de saturation de l'axe se reportent sur les écluses de

Don et Grand-Carré qui ne sont pas doublées. Dans l'option 2, on réalise un investissement plus important que dans l'option 3 alors que cela ne présente pas d'intérêt si l'on ne double pas également les écluses de Don et Grand-Carré. Il est précisé que le gain lié à la fiabilisation de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle est de 3,57 M€ entre l'option 2 et l'option 3. Le gain est donc assez faible, au vu des montants d'investissement.)

8.5 EFFETS SUR LE DEVELOPPEMENT LOCAL

Les effets de l'opération de recalibrage de la Lys et d'allongement de l'écluse de Quesnoy 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).

CHAPITRE 9. MOYENS DE SURVEILLANCE

Les mesures de suivi et de surveillance sont décrites au § 8.9.

Elles apparaissent sur la carte 16 – Synthèse des mesures.

En résumé :

■ LE SUIVI RELATIF A L'EAU :

- Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines :

Des lignes de piézomètres sont installées de part et d'autre du canal, afin de connaître et de suivre les *niveaux* et la *qualité* des eaux de la nappe superficielle, avant, pendant et après les travaux de dragage de manière mensuelle.

- Suivi quantitatif et qualitatif des eaux des contre-fossés :

La qualité et le niveau des eaux des contre-fossés seront suivies au niveau de deux stations de mesures et de prélèvements, localisées sur la carte 16.

Ces mesures auront lieu avant, pendant et après les travaux de dragage de manière mensuelle.

- Suivi de la qualité des eaux du canal :

Un suivi journalier de la qualité des eaux de la Lys pendant toute la durée des travaux de dragage, sera effectué sur deux stations de prélèvement en amont et en aval hydraulique immédiat du chantier) se décalant au rythme du chantier.

La température et l'oxygène dissous seront suivis en continu, ainsi que le pH, conductivité, les MES et/ou turbidité.

Les métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc), les HAP et les PCB seront mesurés bi-hebdomadairement.

Si les seuils concernant la qualité de l'eau superficielle (fixés par l'Arrêté préfectoral d'autorisation) venaient à ne pas être respectés, les travaux seront stoppés pendant quelques heures afin que les matières en suspension se redéposent : des dispositifs visant à réduire la dispersion du panache de pollution, tels que barrages flottants en géotextile peuvent être envisagés.

Le coût :

Mise en place de 3 x 3 pz : environ 12 000 euros H.T d'installation pour 9 piézomètres à 10 m

Relevés piézométriques : 2000 euros sur 5 ans à raison d'une campagne basses et hautes eaux + 2500 euros (frais géomètres pour altimétrie NGF – sur la base de 9 piézomètres

Suivi eau superficielle : Environ 2000 euros H.T/semaine de travaux de dragage (paramètres in situ, métaux HCT + opération de prélèvement amont/aval chantier)...

■ SUIVI ECOLOGIQUE DU CHANTIER DE RECALIBRAGE DE LA LYS MITOYENNE

Le chantier de recalibrage de la Lys mitoyenne devra être suivi par un écologue.

Ce suivi impliquera notamment :

- Des sessions de formation et sensibilisation des entreprises,
 - Le balisage des espèces ou habitats à enjeux au sein ou à proximité de l'emprise des travaux,
 - La participation et/ou le suivi de certaines opérations de génie écologique (déplacement d'espèces, suivi de la restauration d'habitats...)
 - Des visites de chantier de manière à s'assurer du respect des préconisations avec rédaction de comptes rendus...
- Autres suivis écologiques

Dans le cadre des différentes mesures liées à l'écologie, d'autres mesures de suivi sont prévues :

- Le suivi de l'Angélique officinale au sein des berges du canal (évaluer la colonisation de l'espèce suite aux aménagements réalisés et aux sessions de réensemencement)
- Le suivi des amphibiens en phase chantier (s'assurer de l'absence d'amphibiens au sein de la phase chantier et réaliser, si nécessaire, des déplacements d'espèces),
- Le suivi écologique des aménagements compensatoires (s'assurer de la réussite des aménagements et de la colonisation par la flore et la faune visée) :
 - Suivi au sein des délaissés aménagés,

- Suivi de la restauration de la zone humide au sein du TD 18,
- Suivi des fossés restaurés à Warneton et Bousbecque,
- Suivi du canal et ses abords (berges, ripisylves...).

CHAPITRE 10. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRE

Cette partie de l'étude d'impact présente, conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement : « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-14 du code de l'environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L371-3 ».

La réalisation d'un tel projet nécessite au préalable de s'assurer de la cohérence entre les principales orientations d'aménagement et d'urbanisme, les plans schémas et programmes. Il s'agit d'effets directs.

10.1 CONFORMITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

10.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale

Les communes concernées par le projet sont couvertes par le SCOT de la Métropole Européenne de Lille.

Le Document d'Orientations Générales a pour objectif de mettre en œuvre la stratégie du PADD, par des orientations d'aménagement et d'urbanisme juridiquement opposables aux documents et autorisations hiérarchiquement subordonnées (PLU, PDU, etc.).

10.1.2 Avec le PLUi

Voir annexe 11 - Notice de présentation du rapport de mise en comptabilité du PLUi de la Métropole Européenne de Lille

Le projet a nécessité la mise en compatibilité du PLUi qui consiste à amender les points réglementaires du PLUi qui ne permettent pas au projet d'aboutir, et à inscrire des règles supplémentaires permettant de garantir la délivrance des autorisations d'urbanisme nécessaires à la réalisation du projet.

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne a nécessité les points suivants :

- Réécriture du règlement de la zone naturelle NE :

- Création d'un emplacement réservé et modification de la liste des emplacements réservés :

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne est compatible avec le document d'urbanisme, suite au dossier de mise en compatibilité portant au règlement de la NE et de la création d'emplacement réservé.

10.2 CONFORMITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

10.2.1 Avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La vallée de la Lys mitoyenne est concernée par un corridor de rivière et un corridor de zones humides identifiés dans le SRCE. Les diverses zones humides relictuelles d'intérêt de la vallée sont quant à elles identifiées en tant que cœur de nature (Marais de Warneton, Prairies de Wervicq-sud et Bousbecques).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique définit des objectifs par éco-paysage des composantes de la trame verte et bleue. En fonction des niveaux d'enjeux identifiés, les différents objectifs ont été priorisés en trois niveaux, le niveau 1 étant le plus fondamental.

Les objectifs de l'éco-paysage « Plaine de la Lys » sont présentés ci-dessous :

Niveau de priorité	Objectifs
I	<ul style="list-style-type: none"> - Restaurer la fonctionnalité écologique du corridor Lys et de ses affluents - Préserver et renforcer le bocage alluvial et ses continuités écologiques et paysagères en direction des monts de Flandre - Mettre en place une continuité forestière vers le verrou de Watten, les boisements de l'Artois et ceux des monts de Flandre - Limiter l'urbanisation linéaire en particulier au niveau des corridors écologiques - Limiter l'artificialisation de certaines zones et éviter les drainages au sein et en périphérie des réservoirs de biodiversité abritant des habitats typiques des zones humides - Étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité
II	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la fonctionnalité du réseau hydrologique secondaire par gestion différenciée - Préserver et restaurer les zones humides, notamment en conservant et en recréant des prairies inondables ainsi qu'en renforçant le réseau de mares le long des corridors de zones humides et au sein des espaces bocagers sur sols hydromorphes - Améliorer la franchissabilité des canaux (en particulier le canal de Neufossé) par les espèces à déplacement terrestre - Réduire l'effet fragmentant de l'autoroute A25 et de la LGV
III	<ul style="list-style-type: none"> - Créer des espaces de détente et de loisirs en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors principaux

Concernant le corridor de zones humides, l'impact du recalibrage sera assez faible du fait du faible impact sur les zones humides des milieux connexes.

Seul le projet Wallon à Comines-Be aura un impact assez significatif (5500 m² de zones humides) mais ce secteur présente des enjeux écologiques globalement modérés (3100 m² sont occupés par un champ cultivé).

De plus, une compensation sera réalisée au sein du TD n°18 (voir description au paragraphe 6.5). Le projet de compensation va permettre la restauration d'une zone humide d'intérêt en bordure du canal. Cette zone humide restaurée au sein d'un secteur de remblais sera donc favorable au corridor de zones humides de la vallée.

Une autre mesure permettra de conforter le corridor de zones humides : la restauration des contres-fossés à Warneton et Wervicq-sud. Cette mesure est décrite dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique). La plupart des contre-fossés de Warneton et Wervicq-sud sont fortement atterris, ce qui entraîne une baisse de leur biodiversité (moins de végétations aquatiques, moins de secteurs favorables à la reproduction des amphibiens...). Cette mesure vise donc à restaurer les linéaires de fossés les plus dégradés par un curage doux afin de restaurer leurs fonctionnalités optimales.

Concernant le corridor de rivière, l'impact du recalibrage a été qualifié de fort du fait de la nécessité de draguer l'ensemble du linéaire de la Lys mitoyenne et d'impacter certaines berges pour le recalibrage. Les impacts sont notamment significatifs sur les herbiers aquatiques du canal et les ripisylves qui constituent des éléments de grand intérêt pour ce corridor et sa fonctionnalité écologique.

Du fait des impacts inévitables sur le corridor de rivière (absence de mesures de réduction ou suppression possible), diverses mesures de compensation seront mises en place afin de restaurer ses fonctionnalités écologiques.

Ces mesures sont listées ci-dessous et sont décrites dans le dossier de dérogation (pièce n°6 du dossier d'Autorisation unique) :

- Percolation des nouveaux enrochements et plantations d'hélophytes et de ripisylves

Cette mesure a pour objectif de restaurer rapidement les végétations des berges du canal impactées par le projet. La percolation des enrochements permettra d'offrir un support de croissance et les plantations (arbres / arbustes / hélophytes) permettront de fixer le substrat et restaurer rapidement des végétations rivulaires d'intérêt.

- Réaménagement des talus et accotements du chemin de service

Cette mesure a pour objectif de restaurer rapidement les végétations des talus et accotements impactés par le projet (friches herbacées diversifiées et

haies). Bien qu'il ne s'agisse pas de végétations de zones humides, ces habitats linéaires le long du canal participe également aux corridors de rivière et de zones humides.

- Restauration de deux délaissés

Cette mesure a pour objectif de restaurer deux annexes hydrauliques du canal (ancien bras de la Lys) : le délaissé de Comines (dans le cadre de l'aménagement d'un franchissement piscicole) et le délaissé de Warneton (qui présente des berges dégradées en rive droite et des végétations aquatiques très peu développées).

Les aménagements auront pour objectifs de restaurer des habitats aquatiques ou rivulaires d'intérêt favorables aux fonctionnalités du corridor rivière mais également du corridor de zones humides.

Dans un premier temps, le projet de recalibrage portera inévitablement atteinte aux fonctionnalités des deux corridors identifiés dans le SRCE (essentiellement sur le corridor rivière) mais les différentes mesures mises en place permettront de limiter ces atteintes et favoriser un retour rapide des habitats d'intérêt impactés (notamment en ce qui concerne les berges du canal et leurs abords) ou la restauration d'autres milieux qui deviendront plus favorables aux fonctionnalités des deux corridors.

10.2.2 Compatibilité avec le Schéma Régional du Climat, se l'Air et de l'énergie (SRCAE)

Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 20 novembre 2012 et par délibération de l'assemblée plénière du Conseil Régional le 24 octobre dernier.

Ce document stratégique, élaboré conjointement par l'Etat et la Région, fixe à l'échelle régionale aux horizons 2020 et 2050, 47 orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter conformément aux engagements internationaux de la France. Il définit ainsi des objectifs et orientations :

- ayant pour objet la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la maîtrise de la consommation énergétique,
- permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets,
- déterminant des objectifs de développement des énergies renouvelables.

Le projet de recalibrage de la Lys mitoyenne s'inscrit pleinement dans ces objectifs en permettant de développer un mode de transport alternatif au transport routier.

10.2.3 Conformité avec le SDAGE ARTOIS - PICARDIE

L'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ou SDAGE a été confiée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 au Comité de bassin. Un seul SDAGE a été élaboré pour l'ensemble du bassin versant Artois-Picardie. Le document a été réalisé sur la base de nombreux documents de travail fournis par les participants, et sur la base des conclusions des réunions. Il a été approuvé le 20 novembre 2009.

Les orientations générales du SDAGE ont été effectuées selon 6 thèmes généraux ayant été retenus par les participants :

- la garantie de l'alimentation en eau potable,
- l'amélioration de la qualité des eaux de rivières,
- l'intégration de l'eau dans la ville,
- la reconquête du patrimoine écologique, la valorisation du littoral,
- la maîtrise des usages de l'eau,
- volet sensibilisation et communication.

Différentes dispositions réparties en 6 thèmes ont ainsi été adoptées et forment un dispositif cohérent qui permet d'assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les différentes composantes du projet de recalibrage de la Lys mitoyenne peuvent être mis en relation avec différentes dispositions du SDAGE quand elles sont concernées, et de voir de quelle manière elles y répondent.

Voir tableau pages suivantes.

Les principales dispositions du SDAGE avec lesquelles le projet s'articulent sont les dispositions relatives aux zones humides, à la continuité écologique et à la gestion des crues. Compte-tenu des mesures mises en place, le projet répond favorablement à ces dispositions.

ENJEU	ORIENTATIONS	DISPOSITIONS	CAS DU PROJET
Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques	Orientation A-5 Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée	Disposition A-5.5 Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux	Compatible, L'hydromorphologie du canal sera respectée et restaurée. Les enrochements garantissent la perméabilité hydraulique du canal et des milieux connexes et leur percolation permettra leur végétalisation rapide.
		Disposition A-5.7 Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau	Compatible, Les travaux n'influenceront pas sur l'espace de bon fonctionnement de la Lys
	Orientation A-6 Assurer la continuité écologique et sédimentaire	Disposition A-6.1 Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale	Compatible, Aucune rupture de la continuité du canal n'aura lieu. Les enrochements et leur percolation garantissent la perméabilité hydraulique du canal et des milieux connexes. Réaménagement des talus et accotements du chemin de service Restauration de deux délaissés (Comines et Warneton) Restauration des contre fossés à Warneton et Bousbecque
		Disposition A-6.2 Assurer, sur les aménagements hydroélectriques nouveaux ou existants, la circulation des espèces et des sédiments dans les cours d'eau	Non concerné par ouvrages hydro électriques, Aménagement d'une rivière de contournement au niveau de l'écluse de Comines
		Disposition A-6.3 Assurer une continuité écologique à échéance différenciée selon les objectifs	Compatible, Aucune rupture de la continuité du canal n'aura lieu. +Aménagements (voir A-6.1)
		Disposition A-6.4 Prendre en compte les différents plans de gestion piscicoles	Compatible, Les éléments du contexte piscicole de la Lys du PDPG du Nord sont repris au §4.2.4.2. L'enjeu piscicole est pris en compte dans la mesure relative à la restauration des deux délaissés (Comines et Warneton), de manière à restaurer des habitats d'intérêt pour la faune aquatique et/ou des zones humides en général (faune piscicole, oiseaux...) et dans la rivière de contournement de Comines. Adaptation de la période de réalisation des aménagements au sein des délaissés afin de réduire les impacts directs ou indirects sur la faune piscicole (et la Bouvière notamment).
	Orientation A-7 Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité	Disposition A-7.1 Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques	Compatible, Les enrochements permettront une revégétalisation naturelle et progressive de la berge.
		Disposition A-7.2 Limiter la prolifération d'espèces invasives	Compatible, Mesure d'accompagnement prévue (ACC 02)
		Disposition A-9.3 Préciser la consigne « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau	Compatible, Mesure d'évitement qui supprime l'impact du projet initial sur une grande surface de zones humides d'enjeux majeurs à Warneton (modification du projet : mise en place de palplanches sous eau et réduction de la largeur du chemin de service, surcoût de 3 millions d'€). Voir §6.4.5. Mesures de réductions et mesures de compensations sur impacts résiduels = Aménagement d'une zone humide sur le TD18, aménagement des délaissés du Vert Digue et de Comines. Voir §6.5.3
		Disposition A-9.5 Gérer les zones humides	Compatible, Un plan de gestion est prévu sur les aménagements des zones humides du TD18 et des délaissés : Voir §6.5.3.5
	Orientation A-11 Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants	Disposition A-11.6 Se prémunir contre les pollutions accidentelles	Compatible, La mise en place de mesures de précaution de chantier limitera le risque de pollution accidentelle sur les eaux souterraines et superficielles durant les travaux.
		Disposition A-11.7 Caractériser les sédiments avant tout curage	Compatible, Les sédiments à curer ont fait l'objet de plusieurs campagnes d'analyses, les plus récentes en 2009 et 2011 sur l'ensemble du linéaire et 2014 sur la section 1. Voir § 4.1.6.1 et 4.1.6.2.
Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante	Orientation B-1 Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE	Disposition B-1.1 Préserver les aires d'alimentation des captages	Compatible, L'opération se situe en zone d'enjeu modéré pour l'alimentation en eau potable et n'aura pas d'impact significatif l'eau souterraine potentiellement utilisée pour l'eau potable.
Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations	Orientation C-1 Limiter les dommages liés aux inondations	Disposition C-1.1 Préserver le caractère inondable de zones prédéfinies	Compatible, Aucune zone potentiellement inondable ne font l'objet de travaux
		Disposition C-1.2 Préserver et restaurer les Zones Naturelles d'Expansion de Crues	Compatible, Aucune zone potentielle d'expansion de crue est concernée par les travaux
	Orientation C-2 Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues	Disposition C-2.1 Ne pas aggraver les risques d'inondations	Compatible, Les travaux n'influenceront pas sur l'écoulement des eaux en zones rurales ou urbaines. Le projet va améliorer la situation d'écoulement de la Lys en période de crue.
	Orientation C-3 Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants	Disposition C-3.1 Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versant	Compatible, Les travaux n'interviennent pas sur les bassins versants en amont.
	Orientation C-4 Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau	Disposition C-4.1 Préserver le caractère naturel des annexes hydrauliques dans les documents d'urbanisme	Disposition non concernée au niveau document d'urbanisme. Le projets comporte la restauration de deux délaissés.
Enjeu E : Mettre en oeuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau	Orientation E-3 Former, informer et sensibiliser	Disposition E-3.1 Soutenir les opérations de formation et d'information sur l'eau	Compatible, une concertation a eu lieu autour du projet.

10.3 CONFORMITE LE SAGE MARQUE-DEULE

■ PRESENTATION DU SAGE

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), issu de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et dont la portée a été renforcée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, est un outil de planification et de gestion de l'eau à valeur réglementaire, établi à l'échelle du bassin versant.

Il se traduit par des recommandations et des orientations en matière d'aménagement, de gestion et de protection de la ressource. Le SAGE ne crée pas de droits mais détermine les orientations et objectifs en matière de gestion des eaux ainsi que les actions permettant d'atteindre ces derniers.

Le SAGE s'impose à l'administration mais également à toute personne publique et privée dont les projets sont soumis à la nomenclature eau. La compatibilité dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques doit être recherchée dans les décisions des autorités administratives. Le SAGE doit être compatible avec les orientations fondamentales fixées par le SDAGE Artois-Picardie.

Le SAGE Marque Deule est aujourd'hui en cours d'élaboration.

■ ORIENTATIONS DU SAGE

La CLE a défini les 4 grands enjeux du territoire du SAGE Marque-Deûle :

- Gestion de la ressource
- Reconquête et mise en valeur des milieux naturels
- Prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historiques
- Développement durable des usages de l'eau

Les orientations du SAGE ne sont pas définies à ce jour. Néanmoins, le projet n'est pas en contradiction avec ces enjeux.

CHAPITRE 11. AUTEURS DE L'ETUDE

11.1 PRINCIPAUX AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

La réalisation de cette étude d'impact a été confiée au bureau d'études AIRELE.

L'équipe des principaux intervenants est la suivante :

- **Aurore CARON**, Chef de projet, Ingénieur Environnement : analyse et rédaction, coordination de l'étude en interne, recherche d'informations, enquêtes ;
- **Julien ELOIRE**, Ingénieur Environnement : directeur de projet, validation.
- **Jean-Benoît MOREL**, Ingénieur Écologue : chef de projet pour la partie écologie et zone humide (flore et habitats, zones humides, terrain et rédaction) ;
- **Olivier FONTAINE**, Ingénieur écologue : faune, analyse et rédaction, recherche d'informations, enquêtes ;
- **Claire GAGEONNET**, Ingénieur Paysagiste : Analyse paysagère et patrimoniale ;
- **Christophe HANIQUE**, Cartographe : Illustrations cartographiques.

11.2 METHODOLOGIE GENERALE

Les sources d'information et les méthodologies suivies sont indiquées de manières spécifiques au niveau de chacune des thématiques traitées.

En rappel pour les expertises écologiques menées par AIRELE :

11.2.1 Enquêtes et recherches d'informations

Organismes ou sources d'informations	Informations recherchées
DREAL Nord-Pas-de-Calais	Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
Ministère de l'Ecologie	Sites Natura 2000 et données correspondantes
Portail environnement de Wallonie	Sites Natura 2000 et données correspondantes
Inventaire National du Patrimoine Naturel	Données naturalistes connues, données communales
Conservatoire Botanique National de Bailleul	Données naturalistes connues, données communales
Région Nord-Pas-de-Calais	Schéma Régional de Cohérence Écologique
AIRELE, Bureau d'études	Inventaires écologiques sur le site

11.2.2 Campagnes d'investigations sur le terrain

■ MILIEUX ET FLORE

Les inventaires floristiques ont été réalisés au cours de deux sessions d'investigations sur le terrain menées sur 2 années :

- les 28, 29 avril et 25 juin 2009,
- les 1^{er} et 15 juin et les 20 et 26 juillet 2012.

Au niveau de chaque milieu naturel repéré sur le terrain, les espèces végétales caractéristiques sont identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope. Chaque habitat observé a fait

l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée et les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux ont également été recherchées.

Sur avis de la DREAL et du fait de l'antériorité des derniers inventaires (2012), un complément d'inventaire a été réalisé en juin et juillet 2016 (1 session d'inventaire). Ce complément visait notamment à vérifier la présence et/ou l'extension des stations d'espèces protégées inventoriées. Les milieux connexes impactés par le projet ont également été prospectés lors de cette session d'inventaire, de même que les deux délaissés concernés par des aménagements compensatoires.

Concernant les taxons étudiés (flore, habitats & amphibiens), les investigations menées dans le cadre de l'étude d'impact ont eu pour objectif d'effectuer un inventaire précis et d'évaluer les potentialités et les enjeux du point de vue floristique et faunistique.

Au niveau de chaque milieu naturel repéré sur le terrain, les espèces végétales caractéristiques sont identifiées, afin de caractériser au mieux l'habitat. Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux sont également recherchées.

Le référentiel utilisé pour la détermination et la nomenclature des espèces végétales est la *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*, 6^{ème} édition.

Les investigations de terrain ont été menées en période favorable au développement de la flore. De ce fait, et au vu des types de milieux concernés par l'aire d'étude, l'évaluation du patrimoine floristique de la zone est considérée comme satisfaisante.

■ FAUNE

> Amphibiens :

Les inventaires amphibiens ont été réalisés lors de 5 sorties nocturne :

- Les 20 mars, 1^{er} et 2 avril 2009,
- Les 5 et 10 avril 2012.

Tous les milieux favorables à la reproduction des amphibiens ont été prospectés sur l'ensemble du tracé (fossés, mares, étangs, bras mort...).

> Oiseaux :

Les inventaires avifaunistiques ont concerné :

- les hivernants (1 session de prospection les 28 et 29 décembre 2011),
- les migrateurs pré-nuptiaux (1 session de prospection les 22 et 23 mars 2012),
- les nicheurs (2 sessions de prospection de terrain, l'une les 16 et 17 avril 2012 (nicheurs précoces) et l'autre les 08 et 13 juin 2012 (nicheurs tardifs)),
- les migrateurs post-nuptiaux (1 session de prospection les 26 et 28 septembre 2012).

D'autre part, les nicheurs avaient déjà été prospectés en 2009 lors de deux sessions de prospection de terrain (21 avril (nicheurs précoces) et 04 juin (nicheurs tardifs)). Les données de 2009 sont donc également reprises dans l'analyse ci-dessous.

Concernant les nicheurs, chaque milieu – le plus homogène possible – de la zone d'étude a fait l'objet d'un échantillonnage semi-quantitatif via des IPA dits « géographiques » (*i.e.* points fixes d'écoute et d'observation). Au cours d'une session d'IPA (d'une durée de 20 minutes), tous les individus vus ou entendus ont été notés. Les espèces patrimoniales ont été cartographiées.

Concernant les migrateurs et les hivernants, les inventaires ont été réalisés par postes d'observation (points fixes) au sein et aux abords du site.

> Insectes :

Les inventaires entomologiques ont été réalisés au sein de l'emprise du projet et à proximité immédiate lors de deux sorties (2 juillet et 23, 24 août). L'identification des spécimens a été faite à vue et par capture temporaire des spécimens ayant des critères d'identification plus complexes.

D'autre part, des inventaires avaient déjà été réalisés en 2009 lors de d'une session de prospection de terrain réalisé les 10, 11 et 13 août. Les données de 2009 sont donc également reprises dans l'analyse ci-dessous.

Trois groupes ont été étudiés : les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules, demoiselles...) et les Orthoptères (criquet, sauterelle...).

> Chiroptères :

Les modalités d'utilisation du secteur d'étude par les Chiroptères ont été identifiées au cours de 2 sessions de prospection nocturne en période de parturition (09 juillet et 23 juillet 2015), par conditions météorologiques favorables.

Une analyse cartographique des milieux naturels favorables du secteur d'étude a été réalisée pour identifier les habitats naturels et les structures paysagères susceptibles d'être utilisées par les Chiroptères (zones de chasse - bosquets, prairies, zones humides diverses, ripisylves... - et éléments structurels pouvant servir d'axe de déplacement local entre les terrains de chasse et les gîtes de reproduction - lisières, ripisylves, haies, cours d'eau...).

Les inventaires de terrain ont consisté :

- **En la réalisation de points d'écoutes d'une durée de 10 minutes.** Quinze points d'écoute ont été effectués sur l'ensemble du linéaire à l'aide :

- o d'un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik, le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences situées entre 25 et 60 kHz, utilisées par la majorité des espèces. Cependant cette gamme de fréquence permet également de détecter les espèces qui émettent en dessous des 25 kHz ou au-dessus des 60 kHz grâce aux harmoniques (réplication du son dit « fondamental » à des fréquences supérieures ou inférieures au son fondamental en fonction des espèces) ou l'amplitude de l'émission sonore.
- o D'une tablette de terrain avec le logiciel SoundChaser et un micro Dodotronic.

- **En la pose de plusieurs enregistreurs automatiques (SM2BAT).** Cinq points d'écoutes ont été effectués pendant plusieurs heures, permettant ainsi d'obtenir une image relativement exhaustive des espèces présentes.

Les points d'écoute et les lieux de pose des SM2BAT ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble des types de milieux présents sur le secteur d'étude. Tous les points d'écoute sont localisés à proximité immédiate du canal.

Mollusques :

Les inventaires malacologiques ont été réalisés lors d'une prospection de terrain le 19 septembre 2012.

Les inventaires ont été ciblés sur les espèces de l'annexe II de la directive Habitat Faune-Flore (*Unio crassus*, *Anisus vorticulus*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo angustior*).

Ainsi et au vu des connaissances sur la répartition des mollusques (Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux de la Directive « Habitats-Faune-Flore » dans la région Nord – Pas-de-Calais durant la période 1992-2011, CUCHERAT, 2012), la recherche s'est essentiellement basée sur le Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*) cité à Warneton.

> Reptiles et mammifères

Les reptiles ont été inventoriés lors des sorties relatives aux autres groupes (observation d'individus au sein d'habitats ensoleillés, recherche d'individus sous des pierres et/ou bois mort au sol...).

Les mammifères ont été inventoriés lors des sorties relatives aux autres groupes (recherche d'empreintes, de fèces...).

Les espèces ont été relevées selon des méthodologies adaptées et dans l'ensemble des milieux favorables.

Le but de ces visites a été de compléter les données disponibles par la réalisation d'un inventaire le plus exhaustif de la faune, avec une estimation des potentialités d'accueil en fonction des espèces observées et des habitats en place. Une attention a également été portée aux milieux immédiatement connexes.

La présence éventuelle d'espèces d'intérêt patrimonial/communautaire a été recherchée parmi les taxons visibles, et au vu des habitats présents et des données bibliographiques. Au vu des types de milieux concernés par l'aire

d'étude, l'évaluation du patrimoine faunistique de la zone peut être considérée comme satisfaisante.

■ LIMITES DE L'ETUDE FAUNISTIQUE

L'ensemble de ces inventaires n'avait pas pour but de présenter une étude complète de la faune sauvage que l'on trouve sur le périmètre, ce qui nécessiterait de nombreux relevés sur une longue période, mais d'apporter des informations synthétiques sur la diversité et le degré de patrimonialité des peuplements faunistiques présents sur le périmètre d'étude.

Il est à noter que les résultats de ces inventaires peuvent être très variables suivant les conditions météorologiques, la saison, l'heure, les conditions d'observation...

En l'occurrence, les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude l'ont pour la plupart été dans des conditions favorables et l'influence des facteurs abiotiques (i.e. facteurs environnementaux autres qu'éco systémiques) suscités peut donc être ici considérée comme relativement faible.

CHAPITRE 12. ANNEXES

Voir pièce 8 de la Demande d'Autorisation Unique