



**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
DE COMPIEGNE A PASSEL
DU PK 98,68 AU PK 117,30**

PLACE DE LA PIECE DANS LE DAE

Guide de lecture	
Note de présentation non technique du dossier	
A. Présentation de la demande d'autorisation environnementale	A1 – Présentation générale du CSNE A2 - Objet et présentation de la demande
B. Pièce de l'autorisation environnementale à l'échelle du CSNE	B1 - Etude d'impact globale du CSNE
C. Pièces spécifiques de l'autorisation environnementale	C1 - Volet « <i>Eaux et milieux aquatiques</i> »
	C2 - Volet « <i>Dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées</i> »
	C3 – Volet « <i>Défrichement</i> »
	C4 - Incidences Natura 2000
	C5 - Programme intégré de compensation
D. Pièces transversales complémentaires	D1 – Schéma d'alimentation en eau du CSNE
	D2 - Objectifs de qualité des eaux du CSNE
	D3 - Moyens de surveillance et d'entretien
	D4 - Pré-étude de dangers
	D5 - Incidences sur les autres canaux existants

31 OCTOBRE 2019

Etude d'impact PIECE 2

RESUME NON TECHNIQUE



SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4
	1.1 OBJET DE L'ETUDE	4
	1.2 CADRE JURIDIQUE	4
2	PRESENTATION GENERALE DU PROJET CSNE	5
	2.1 HISTORIQUE ET OBJECTIFS DU PROJET	5
	2.2 EXIGENCES ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX	6
3	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET CSNE	7
	3.1 CONTEXTE DU PROJET	7
	3.2 DESCRIPTION DU PROJET	7
	3.3 MODALITES DE REALISATION	21
4	ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 22	
	4.1 LE PROCESSUS DES ETUDES ET LES FUSEAUX D'ETUDES	22
	4.2 LE CHOIX D'UN FUSEAU LORS DES ETUDES PRELIMINAIRES	22
	4.3 LES VARIANTES DE TRACE ETUDIEES AU STADE DE L'AVANT- PROJET	24
	4.4 VARIANTES ETUDIEES DANS LE CADRE DE LA RECONFIGURATION DU BIEF DE PARTAGE (2014-2015)	28



5	APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME	31	7	AUTRES EFFETS DU PROJET.....	93
5.1	PRESENTATION DU PROJET DE LIAISON EUROPEENNE SEINE-ESCAUT	31	7.1	EVALUATION DES EFFETS ET MESURES SUR LES SITES NATURA 2000	93
5.2	DEFINITION DU PROGRAMME AU SENS REGLEMENTAIRE	31	7.2	EVALUATION DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	95
5.3	EFFETS DU PROGRAMME ET DE LA LIAISON SEINE-ESCAUT	31	7.3	EVALUATION DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....	97
5.4	SYNTHESE DES EFFETS DU PROGRAMME ET DU PROJET DE LIAISON SEINE-ESCAUT	34	7.4	EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE, L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE, LA SECURITE ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ENVISAGEES	100
6	ETAT INITIAL, EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES EN FAVEUR DE L'INSERTION DU PROJET	35	7.5	SYNTHESE DES COUTS ASSOCIES	100
6.1	PREAMBULE.....	35	8	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	101
6.2	ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	36	8.1	PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	101
6.3	ENVIRONNEMENT NATUREL	56	8.2	DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX	101
6.4	ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE.....	72	9	METHODOLOGIES ET DIFFICULTES RENCONTREES	102
6.5	PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS	82			
6.6	IMPACT SUR LE CANAL DU NORD ET SUR LE CANAL LATERAL A L'OISE	89			
6.7	RISQUE ET SECURITE.....	92			



Etude d'impact

Table des tableaux

Tableau 1: Escalier d'eau	8
Tableau 2 : Caractéristiques techniques du projet	19

Table des photographies

Photo 1 : Stockage de produits polluants à l'abri de la pluie (Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec)	54
Photo 2 : Berge lagunée sur la Scarpe (Photo : setec)	59
Photo 3 : Vieux chablis en décomposition (Photo : Didier Jouve / ONF)	69
Photo 4 : Fleurs et feuilles de Renouée du Japon (Photo : Biotope)	70
Photo 5 : Paysage de grande culture sur le plateau picard (source : setec international)	72
Photo 6 : Le Canal du Nord (source : setec 2006)	76
Photo 7 : Mise en place dérivation de route (Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec)	77

Table des figures

Figure 1 : Périmètre du projet global Seine-Escaut	5
Figure 2 : Section courante canal -coupe	7
Figure 3 : Escalier d'eau du projet	8
Figure 4: Profil type des déblais courants	8
Figure 5: Profil type en situation de grand déblai	8
Figure 6 : Exemple Remblai de grande hauteur H> 10m	9
Figure 7 : Schéma de principe d'alimentation en eau du Canal Seine-Nord Europe	10
Figure 8 : Schéma de principe d'une écluse avec bassin d'épargne	11
Figure 9 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Vidange sas	11
Figure 10 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Remplissage sas	11
Figure 11 : Aménagement type sur un des bassins anti-intumescence (Source : Setec)	12
Figure 12 : Exemple d'un Pont dalle en bipoutre (photomontage : Archividéo)	13
Figure 13: Photomontage pont-canal de la Somme - vue de Cléry-sur-Somme (source : setec)	13
Figure 14 : Schéma de principe d'un passage pour la faune dans un contexte de berges enrochées – solution avec enrochement fins liés (source : setec/BIOTOPE)	16
Figure 15 : Coupe transversale type d'une berge lagunée (source : CNR)	16
Figure 16 : Schéma type d'une annexe hydraulique (Source : setec international)	17
Figure 17 : Plans du bassin de Louette (Source : EDF)	18
Figure 18 : Profil en travers du bassin de Louette (Source : EDF)	18
Figure 19 : Schéma représentant le dispositif d'étanchéité du bassin de Louette (Source : EDF)	18
Figure 20 : « Fuseau de tracé », « tracé de référence », « bande DUP », « tracé définitif »	22
Figure 21 : Aire des études préliminaires	23
Figure 22 : Périmètre pour les représentations cartographiques sur le CSNE	35
Figure 23 : Relief de l'aire d'étude (source : cartes-topographiques.fr)	37
Figure 24 : Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000 (source : BRGM)	38

Figure 25 : Masses d'eau souterraines au sens strict de la DCE au droit du projet	40	Figure 49 : Vue au droit de la D7E reliant Ytres à Ruyaulcourt (Source : APSM AREP)	83
Figure 26 : Carte piézométrique des hautes eaux de 2001 (Source : Agence de l'Eau Artois Picardie et hydratec)	41	Figure 50 : Vue du CSNE reprenant le Canal du Nord au droit d'Havrincourt (Source : APSM AREP)	83
Figure 27 : Amplitudes piézométriques de la nappe de la craie (source : ANTEA, 2015)	42	Figure 51 : Exemple de pont-canal : simulation du franchissement de l'autoroute A29 (RFR - photomontage : Archividéo)	84
Figure 28 : Synthèse des prélèvements AEP par vallée	43	Figure 52 : Vue rapprochée sur le bassin de Louette (Photomontage : setec)	84
Figure 29 : Carte et escalier d'eau	44	Figure 53 : Restauration de la Tortille (Photomontage : setec)	84
Figure 30 : Carte d'impact du projet sur la nappe de la craie en basses eaux 1974.....	45	Figure 54 : Vue depuis la sortie du village d'Ytres (Photomontage : setec)	84
Figure 31 : Exemple de projet de renaturation intégrant la notion de lits emboîtés (Source TERE0)	51	Figure 55 : Réaménagement de la tranchée d'Havrincourt (Photomontage : setec)	84
Figure 32 : Coupe-type d'un lis emboîté (Source Champalbert expertises).....	52	Figure 56 : Sortie nord de l'écluse de Marquion (Photomontage : setec)	84
Figure 33 : Profil en travers de la future Tortille avec aménagements écologiques.....	52	Figure 57 : Eglise de Thourotte (photo : setec)	85
Figure 34 – Coupe schématique du canal Rhin-Main-Danube	62	Figure 58 : Vue aérienne d'un site archéologique présumé (EnclosFouilloy.jpg)	86
Figure 35 : Coupes transversales types de l'aménagement intérieur des ouvrages (Source : loi sur l'eau LGV BPL 2011).....	63	Figure 59 : Schéma de principe des mises en dépôt dans les déblais du Canal du Nord (Source : Setec)	91
Figure 36 : Schéma de principe d'un passage pour la faune dans un contexte de berges enrochées – solution avec enrochement fins liés (source : SETEC/BIOTOPE)	63		
Figure 37 : Préservation du niveau de nappe par positionnement de l'écluse numéro 1 (Source : SETEC International)	64		
Figure 38 : Emprise de la variante rouge haute (NNN 85,60m) au 27/05/2014	65		
Figure 39 : Emprise retenue pour le projet APSM (variante rouge haute – NNN 85,60m) en octobre 2014	65		
Figure 40 : Emprise étudiée en mai 2014.....	65		
Figure 41 : Emprise retenue en octobre 2014	65		
Figure 42 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (source : setec) .	73		
Figure 43 : Principes de mise en place des dépôts définitifs dans le but d'une restitution à l'agriculture : coupe en travers (Source : setec).....	74		
Figure 44 : Extraits du PPRT Ribecourt-Dreslincourt.....	77		
Figure 45 : Vue du projet au droit de l'écluse de Montmacq.	83		
Figure 46 : Vue du projet à Cizancourt le canal franchit un vallon avec un remblai important (environ 20 mètres de haut).....	83		
Figure 47 : Vue du projet au droit de la traversée de la Somme	83		
Figure 48 : Vue aérienne oblique du projet : reconstitution de la Tortille (Source : APSM AREP)	83		



1 PREAMBULE

1.1 OBJET DE L'ETUDE

A partir d'un état initial du site et de son environnement, la présente étude d'impact vise à présenter le projet de canal Seine-Nord Europe (CSNE), à justifier le choix de la solution retenue, à évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé humaine et présenter les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs sur l'environnement.

Le présent dossier constitue la mise à jour de l'étude d'impact du projet (étude d'impact de 2006 actualisée en 2015) qui tient compte :

- **des évolutions réglementaires portant essentiellement sur** les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets des projets sur l'environnement, et sur l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus et
- **des évolutions de l'environnement, des zonages, des schémas et plans** depuis l'établissement de l'étude d'impact du CSNE réalisée en 2006.

L'étude d'impact est réalisée à l'échelle du projet de canal Seine-Nord Europe dans son ensemble. Elle est jointe au dossier d'autorisation environnementale qui porte plus spécifiquement sur le secteur 1.

L'étude d'impact est réalisée au regard des études d'avant-projet sommaire du CSNE alors que des études plus détaillées existent sur le secteur 1 (avant-projet). Les pièces C du présent dossier, complètent l'étude d'impact en apportant des éléments plus précis à l'échelle du secteur 1.

Ce premier dossier d'autorisation environnementale relatif au secteur 1 du projet sera suivi avec un décalage d'environ 2 ans d'un second dossier qui portera sur les secteurs 2, 3 et 4 (voir découpage du projet dans la pièce A1). L'étude d'impact sera actualisée pour être jointe à ce second dossier.

1.2 CADRE JURIDIQUE

L'étude d'impact est réalisée en application de l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement et de l'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, et plus particulièrement la catégorie 10° - a) « Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes ».

L'étude d'impact est établie conformément au code de l'environnement :

- partie législative : articles L. 122-1 à L. 122-3-5 ;
- partie réglementaire : articles R. 122-1 à R. 122-15.

Les évolutions réglementaires de l'étude d'impact intervenues en août 2016 ne sont pas applicables au projet de canal Seine-Nord Europe, celui-ci ayant été déclaré d'utilité publique avant la parution de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016.

Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement est défini par le Code de l'Environnement (article R. 122-5, dans sa version applicable au projet) et se décompose en plusieurs parties présentées ci-après :

- Pièce 1 : présentation générale de l'étude d'impact
- **Pièce 2 : résumé non technique**
- Pièce 3 : appréciation des impacts du programme
- Pièce 4 : description technique du projet CSNE
- Pièce 5 : analyse de l'état initial de l'environnement
- Pièce 6 : principales solutions de substitution examinées et raisons du choix du projet
- Pièce 7 : évaluation des effets du projet et mesures en faveur de l'environnement proposées – cette pièce intègre l'évaluation des effets et mesures en phase exploitation et phase chantier, sur les sites Natura 2000, les effets cumulés avec d'autres projets connus, les effets propres aux infrastructures de transport, les effets sur la santé et le cadre de vie et les coûts associés aux mesures en faveur de l'environnement.
- Pièce 8 : compatibilité du projet avec l'affectation des sols, les plans, schémas et programmes
- Pièce 9 : méthodologies et difficultés rencontrées
- Pièce 10 : lexique – glossaire
- Pièce 11 : atlas cartographique.

2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET CSNE

2.1 HISTORIQUE ET OBJECTIFS DU PROJET

Le Canal Seine-Nord Europe est inscrit au Schéma Directeur Français des Voies Navigables approuvé par décret du 17 avril 1985 et au Schéma Directeur Transeuropéen des Voies Navigables approuvé en juillet 1996 par le Conseil des Communautés Européennes.

Après le choix du fuseau de passage préférentiel en avril 2002, suite aux études préliminaires, les études d'Avant-Projet Sommaire ont été approuvées en novembre 2006. Sur cette base, l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique a été lancée le 15 janvier 2007. La Déclaration d'Utilité Publique du projet a été prononcée le 12 septembre 2008 par décret en Conseil d'État. Suite à une reconfiguration menée entre 2014 et 2015, portant sur un tronçon d'environ 30 km, une modification de la déclaration d'utilité publique a été publiée le 21 avril 2017. La DUP a ensuite été prorogée par décret du 25 juillet 2018 jusqu'en 2027.

Les études et travaux de construction du canal sont portés par la Société du canal Seine-Nord Europe. Cette société de projet a été mise en place par la nomination de son directoire, par arrêté du 4 mai 2017. La Société de projet reprend et poursuit les études engagées par VNF et a pour mission de porter la maîtrise d'ouvrage et de construire le canal Seine-Nord Europe. Elle est dirigée par un conseil de surveillance présidé par M. Xavier Bertrand.



Figure 1 : Périmètre du projet global Seine-Escort

Ce projet de canal à grand gabarit répond aux enjeux du transport et de l'aménagement du territoire du « Corridor Nord », c'est-à-dire l'espace reliant le Bassin Parisien et le Nord de la France, et permettra à la voie d'eau de jouer tout son rôle dans le cadre du schéma de transport global de cette région.

Long d'une centaine de kilomètres, le Canal Seine-Nord Europe reliera l'Oise à hauteur de Compiègne, au canal Dunkerque-Escort.

Le projet de Canal Seine-Nord Europe est inscrit dans une démarche globale, à la fois d'aménagement et de compétitivité du territoire, de réduction des impacts environnementaux des transports et de valorisation de la polyvalence de la voie d'eau.

Il répond à plusieurs objectifs des politiques publiques :

- mettre en communication le vaste potentiel de l'Ile-de-France et de la Basse-Seine avec les pôles économiques, les métropoles et les ports du Nord de la France, de la Belgique et des Pays-Bas,
- supprimer le goulet d'étranglement majeur du réseau fluvial européen à grand gabarit,
- améliorer la compétitivité des entreprises en mettant à leur disposition les avantages du transport fluvial,
- renforcer l'intégration du Grand Bassin parisien et du Nord-Pas-de-Calais au sein de l'économie et de la logistique européenne et contribuer à l'aménagement du territoire,
- soutenir le développement des ports maritimes français en développant leur hinterland,
- développer l'accessibilité des marchandises au cœur des grandes agglomérations,
- ancrer les enjeux du développement durable dans les politiques de transport,
- contribuer à l'aménagement du territoire en disposant d'un mode qui pourra être relié aux plateformes intermodales (telles que la plateforme internationale de Dourges et la plateforme du Sud de Compiègne).
- valoriser les avantages hydrauliques et touristiques offerts par la voie d'eau.

Le projet CSNE s'étend sur quatre départements de la région Hauts de France : l'Oise et la Somme, le Pas-de-Calais et le Nord.

2.2 EXIGENCES ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

La réalisation de la liaison fluviale à grand gabarit Seine-Nord Europe s'inscrit dans une politique européenne de rééquilibrage des modes de transport de marchandise en faveur des modes les moins polluants. La maîtrise d'ouvrage, dans le cadre de sa politique environnementale nationale, souhaite offrir une infrastructure respectueuse de l'environnement.

Cette politique a été déclinée dans le cadre des études d'avant-projet sommaire du Canal Seine-Nord Europe en objectifs de performance environnementale.

Ces objectifs ont pour ambition d'une part, d'anticiper la réglementation qui sera applicable au moment de la mise en service et lors de l'exploitation du canal et d'autre part, de définir les mesures d'accompagnement permettant d'accentuer la contribution du projet au développement durable des territoires.

Objectifs n° 1 : Préserver les milieux naturels et s'intégrer dans la trame verte et bleue

- Objectif 1a : Mieux connaître les milieux naturels pour mieux les protéger
- Objectif 1b : S'orienter vers le tracé de moindre impact environnemental
- Objectif 1c : Intégrer le projet dans la trame verte et bleue

Objectif n° 2 : Respecter la ressource en eau et atteindre un bon potentiel écologique pour le canal

- Objectif 2a : Préserver la ressource et respecter l'atteinte du bon état écologique sur les cours d'eau de la zone d'étude
- Objectif 2b : Garantir une bonne qualité de l'eau du canal
- Objectif 2c : Créer un milieu vivant

Objectif n° 3 : Intégrer le projet dans l'environnement humain

- Objectif 3a : Concevoir un projet d'aménagement du territoire intégrant usages, paysage et patrimoine
- Objectif 3b : Limiter les impacts sur les terres et activités agricoles
- Objectifs n° 3c : Maîtriser les risques, les pollutions et les nuisances

Objectif n° 4 : Concevoir un projet durable

- Objectif 4a : Prendre en compte le changement climatique
- Objectif 4b : Assurer une exploitation respectueuse de l'environnement, intégrant la production d'énergies renouvelables
- Objectif 4c : Concevoir des plateformes multimodales performantes et durables

3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET CSNE

3.1 CONTEXTE DU PROJET

Long de 107 kilomètres, le projet de canal Seine-Nord Europe (CSNE) traverse les départements de l'Oise (sur 34 km), de la Somme (sur 46 km), du Nord et du Pas-de-Calais (sur 26 km).

Ce projet a vocation à remplacer le Canal du Nord dont le gabarit est un frein majeur au développement de la voie d'eau.

Ce nouveau canal doit s'intégrer à la partie française de la liaison européenne à grand gabarit Seine-Escaut inscrite au Réseau Transeuropéen de Transports (RTE-T) qui est composée des tronçons suivants :

- le « tronçon central » (projet Seine-Nord Europe),
- l'Oise aval (de la confluence avec l'Aisne à la confluence avec la Seine),
- la Seine de Nogent-sur-Seine au Grand port maritime du Havre,
- le canal Dunkerque-Escaut,
- l'Escaut, la Deûle et la Lys.

La Déclaration d'Utilité Publique du projet CSNE entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac a été prononcée le 11 septembre 2008 par décret en Conseil d'État et modifiée par décret du 20 avril 2017, suite à la reconfiguration du projet, puis prorogée en juillet 2018.

3.2 DESCRIPTION DU PROJET

3.2.1 *Éléments généraux*

Le canal Seine-Nord Europe est conçu au gabarit européen Vb, défini par une hauteur libre de 7 m sous les ponts et un rectangle de navigation de 38 x 4 mètres permettant le passage de bateaux chargés avec 3 niveaux de conteneurs. Ce gabarit correspond à celui des liaisons internationales.

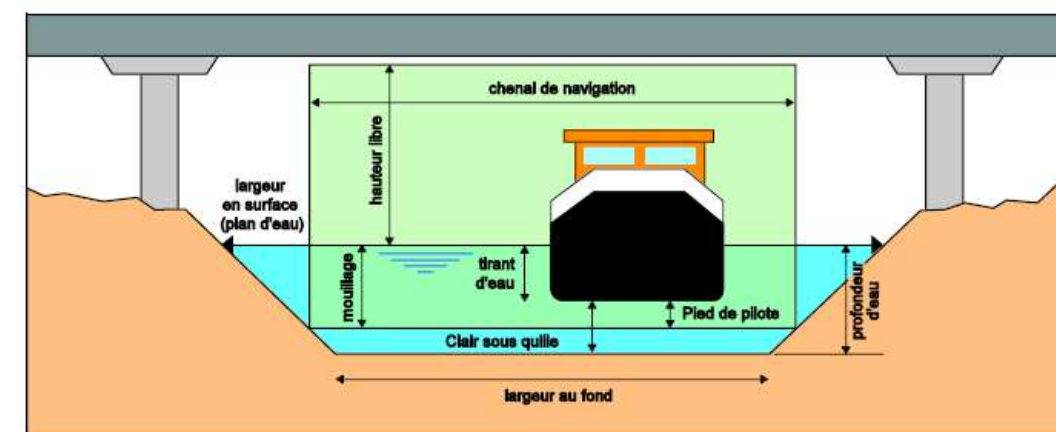


Figure 2 : Section courante canal -coupe

Le canal s'étend sur 107,345 km. Il comprend 6 écluses correspondant à 7 biefs entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac.

Le projet comprend un bassin réservoir pour l'alimentation en eau du canal en période de basses eaux, celui de la vallée Louette.

Il comprend quatre plateformes multimodales dont la réalisation sera étalée dans le temps (Cambrai - Marquion, Péronne - Haute-Picardie, Nesle, Noyonnais), des quais céréaliers, des quais industriels et des équipements pour la plaisance.

Etude d'impact

Le tableau ci-dessous présente l'escalier d'eau du canal SNE. L'escalier d'eau désigne la succession des biefs et des écluses :

	PK Début	PK Fin	Z plafond	NNN
Bief 1	0+000	08+519	26,52	31,02
Bief 2	08+519	21+085	32,93	37,43
Bief 3	21+085	30+862	52,50	57,00
Bief 4	30+862	68+637	68,00	72,50
Bief 5	68+637	99+623	81,10	85,60
Bief 6	99+623	106+292	55,39	59,89
Bief 7	106+292	107+345	29,89	34,89

Tableau 1: Escalier d'eau

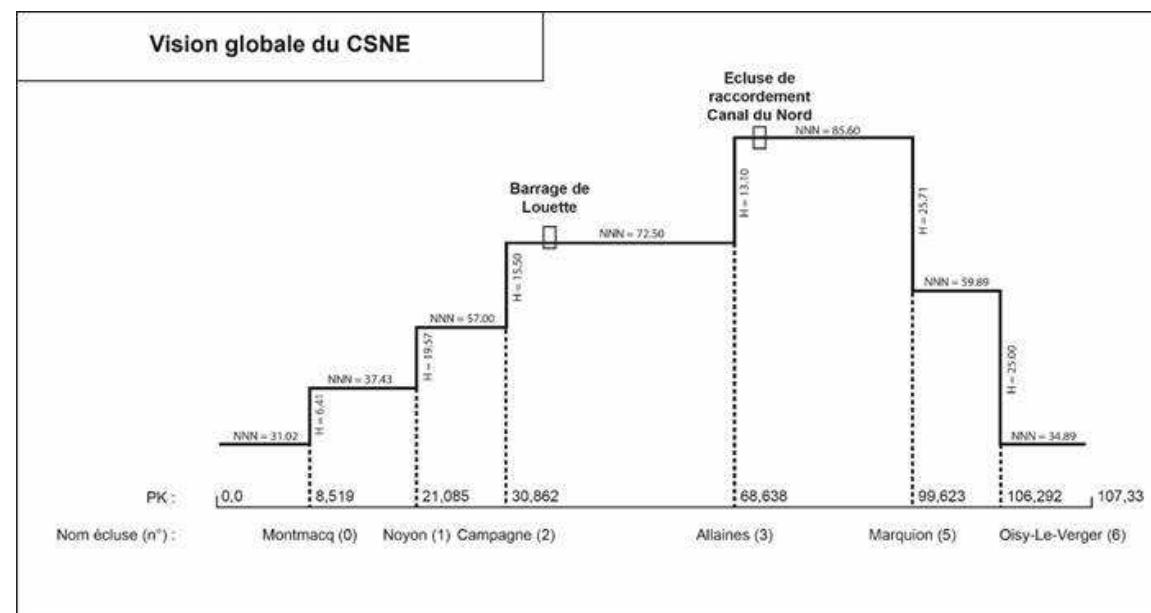
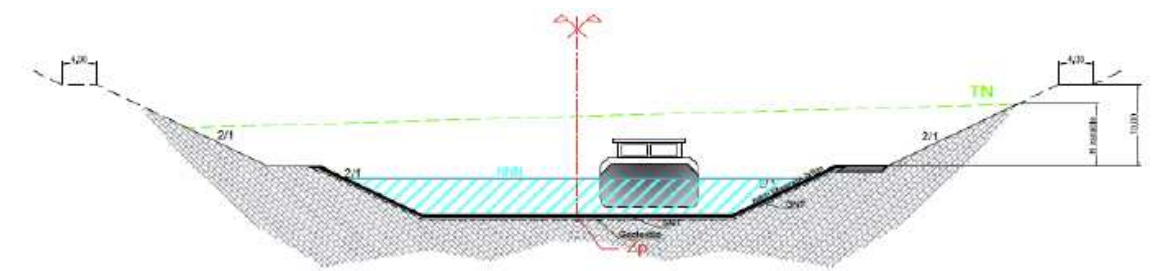


Figure 3 : Escalier d'eau du projet

3.2.2 Profils en travers du canal

En fonction de la topographie traversée, le canal sera construit en déblai ou en remblai. Les profils en travers retenus sont les suivants :

En déblais : Les talus dans les limons ou matériaux associés ont une pente de $2H/1V$, dans la limite d'une dizaine de mètres d'épaisseur pour les grands déblais. Au-delà, l'épaisseur des limons est telle que la stabilité peut nécessiter des dispositions constructives complémentaires (bermes intermédiaires ou un masque poids en limons traités).



Nota : La PST sera traitée sur 30cm

Figure 4: Profil type des déblais courants

Les talus dans la craie altérée et la craie franche ont une pente de $3H/2V$. La partie la plus profonde en déblai (secteur d'Ytres), compte tenu de la nature des craies saines attendues, peut être réalisée avec un talus redressé à $1H/5V$ (pente très raide) afin de minimiser les emprises et les volumes de matériaux à extraire des déblais. Un confortement par clouage peut être prévu selon les cas.

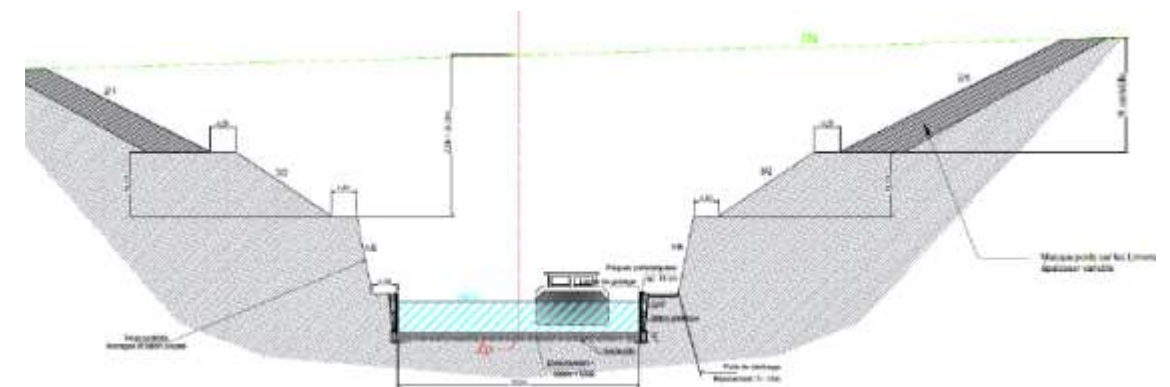


Figure 5: Profil type en situation de grand déblai

En remblais : La pente des talus est de $2H/1V$, cette pente pourra être portée à $3H/2V$ dans certains cas et après étude spécifique des zones de terrassement.

3.2.3 Etanchéité du canal

Le schéma d'alimentation en eau du Canal Seine-Nord Europe prévoit que seules les pertes par évaporation et infiltration seront compensées par des apports (Oise), l'eau nécessaire aux éclusées étant réutilisée après remontée par pompage de bief à bief. L'objectif maximum de perte par infiltration a été fixé à $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$.

L'étanchéité du canal constitue donc un enjeu tant économique (maintien de la navigation et réduction des pompages dans l'Oise) qu'environnemental (limitation des prélèvements d'eau).

Pour répondre aux exigences élevées de limitation des pertes par infiltration, deux fonctions d'étanchéité complémentaires ont été distinguées : étanchéité superficielle et étanchéité « de sécurité ».

L'**étanchéité superficielle** est assurée par la mise en place d'un dispositif d'étanchéité mince situé à la surface intérieure du canal. La solution de base est la pose d'une couche de béton bitumineux (dit BB).

L'**étanchéité de sécurité** a pour objectif d'assurer la stabilité et une étanchéité relative, même en situation accidentelle. La stabilité des grands remblais est assurée par la mise en place de matériaux compactés et traités, à perméabilité et caractéristiques mécaniques contrôlées en zone supérieure spécifique (bloc technique, de couleur gris moyen).

IV.R : P:BB – T:BB Remblai de grande hauteur H> 10m

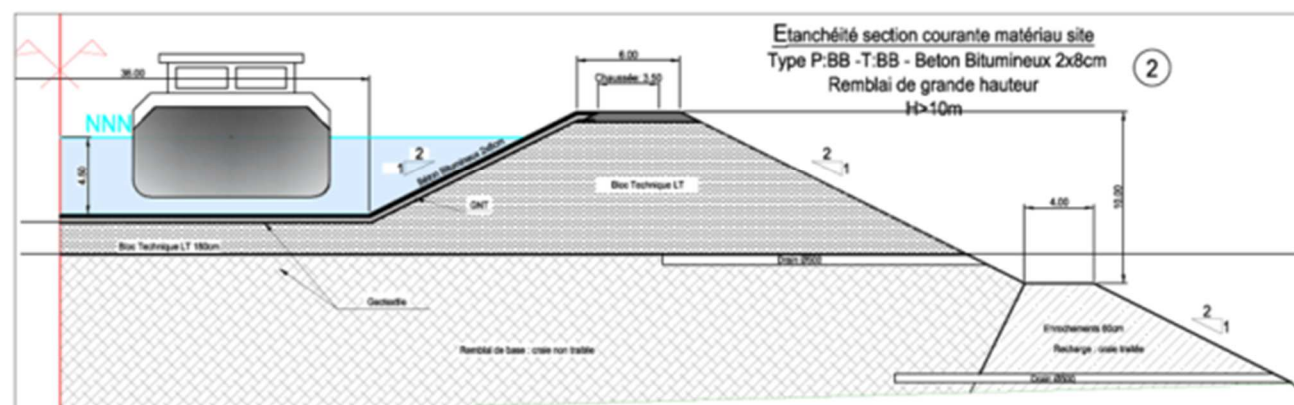


Figure 6 : Exemple Remblai de grande hauteur H> 10m

3.2.4 Alimentation en eau du canal

La conception hydraulique du Canal Seine-Nord Europe vise à satisfaire plusieurs objectifs :

- économiser l'eau,
- préserver les autres usages de l'eau actuels et futurs,
- ne pas prélever dans la nappe,
- rechercher la meilleure qualité de l'eau pour le canal et ses extrémités.

Ces objectifs sont atteints grâce à un système d'alimentation en eau économe à partir de l'Oise, à un système d'étanchéité performant et à la présence d'un bassin réservoir qui garantit la disponibilité de l'ouvrage en cas d'étiage de l'Oise. Le choix de l'alimentation par un prélèvement dans l'Oise a été fait pour des raisons quantitative (disponibilité de débits suffisants) et qualitative (bonne qualité des eaux). Le débit moyen annuel de l'Oise est de $109 \text{ m}^3/\text{s}$; les besoins pour l'alimentation du canal sont actuellement estimés à $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ et pour le bassin de Louette à $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ (compensation des pertes par infiltration et évaporation). Le système d'alimentation du canal a été conçu de manière à ne pas perturber le fonctionnement de la rivière dans les périodes de rareté de la ressource, de façon à préserver avec une marge de sécurité les autres usages de l'eau et les besoins des milieux naturels.

📌 Schéma d'alimentation

Le schéma d'alimentation en eau du canal distingue deux types de situation : un fonctionnement en période normale et un fonctionnement en période d'étiage.

En **période normale**, le schéma d'alimentation du canal actuellement envisagé repose sur des prélèvements directs dans l'Oise, au niveau de la station de Sempigny, avec un débit de remplissage maximum de $6 \text{ m}^3/\text{s}$ en période de hautes eaux. Les périodes de prélèvement autorisées sont déterminées par un débit limite en deçà duquel le canal ne peut plus être directement alimenté à partir du cours d'eau. Ce débit correspond au débit mensuel d'étiage atteint en moyenne une fois tous les 5 ans.

En **période d'étiage**, le prélèvement dans l'Oise est interrompu et le bassin réservoir de Louette est utilisé en fonction des besoins. Pour des sécheresses exceptionnelles, des économies d'eau peuvent également être réalisées grâce à des restrictions de navigation (modification temporaire du gabarit résultant d'un abaissement de la ligne d'eau de $0,5$ à 1m).

Etude d'impact

Composition du système d'alimentation en eau du canal

- Recyclage de l'eau

Au niveau de chaque écluse, un recyclage de l'eau permet de compenser les pertes gravitaires de la journée.

- Bassins d'épargne

Des bassins d'épargne sont situés sur les côtés des écluses et ont pour fonction de récupérer une partie du volume d'eau lors de la vidange de l'écluse pour la restituer gravitairement lors de son remplissage. Les bassins d'épargne dont le nombre varie selon la hauteur de chute, permettent de réaliser une économie d'eau jusqu'à 70 % du volume de l'écluse.

- Bassin réservoir

Le projet reconfiguré ne prévoit plus qu'un seul bassin réservoir ; situé dans la vallée de Louette à Allaines, son volume de stockage est de 14 Millions de m³. Son emprise est estimée à 92 ha.

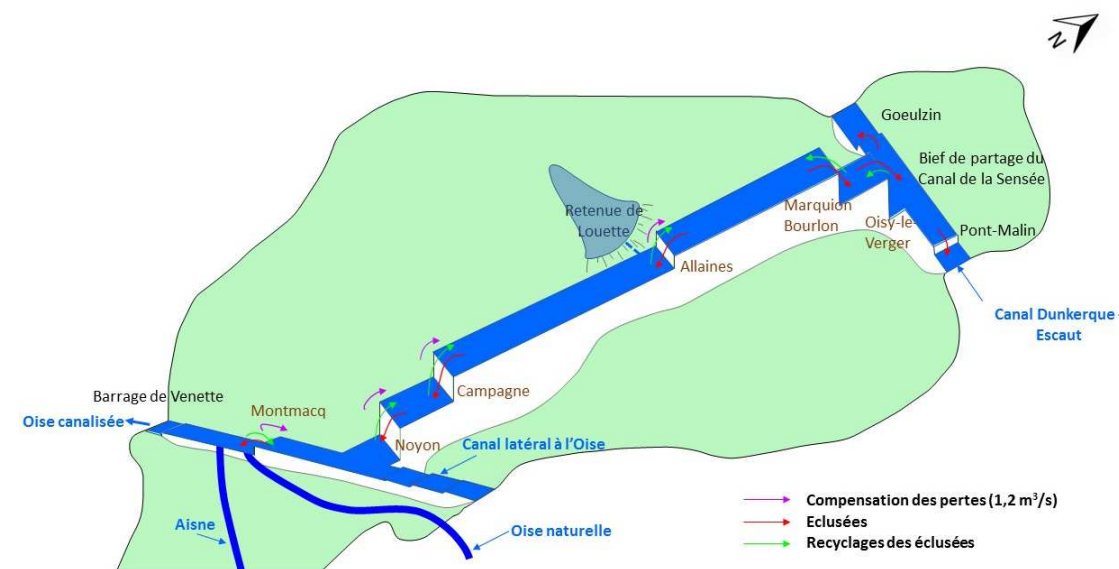


Figure 7 : Schéma de principe d'alimentation en eau du Canal Seine-Nord Europe

3.2.5 Bilan des matériaux

Le projet de terrassement résulte d'une optimisation globale du projet visant à réduire les emprises, les volumes de déblais et de remblais, équilibrer au mieux les ressources et les réemplois de matériaux, réduire les distances de transport.

Les limons ainsi que les craies seront essentiellement réutilisés après traitement à la chaux et/ou aux liants hydrauliques.

Le bilan des matériaux sur l'ensemble du projet est le suivant :

Volume (Millions de m ³)	DUP modifiée
Déblais totaux	57
Remblais	21
Déblais excédentaires	36

La réalisation du projet induit un volume important de matériaux excédentaires ce qui nécessite d'aménager de nombreuses zones de dépôts. Celles-ci sont représentées sur le plan général des travaux ci-avant.

3.2.6 Ecluses

Les écluses sont des ouvrages d'art majeurs, permettant aux bateaux de franchir en douceur un dénivelé topographique sans quitter l'eau, d'une manière comparable au franchissement d'une marche d'escalier.

Une écluse permet ainsi de franchir des dénivellations importantes par le déplacement d'une masse d'eau passant, par un jeu de vannes commandant des aqueducs, du bief amont au bief aval et vice-versa.

La conception du CSNE a été conduite de manière à réduire le volume des excavations, tout en limitant le nombre des écluses pour réduire les temps de transit. La hauteur maximale des écluses a été limitée à 30 m pour que le temps de franchissement de chaque écluse n'excède pas 30 min. Cette durée de passage conditionne le nombre de bateaux pouvant être éclusés dans la journée et donc la capacité du canal.

Le CSNE franchira ainsi les 107 km séparant Compiègne du canal Dunkerque-Escaut par une série de 7 marches d'escalier (biefs) séparées par 6 écluses.

Les écluses sont composées des principaux éléments suivants :

- le sas, de section rectangulaire avec une largeur de 12,50 m et une longueur de 195 m ;
- la tête amont, d'une longueur d'environ 20 m, qui comprend les portes busquées, les organes de prise d'eau, les aqueducs de contournement de la tête pour alimenter le sas ainsi que leurs systèmes de vannes de contrôle ;
- la tête aval, d'une longueur d'environ 25 m, qui accueille la porte aval (porte levante), les aqueducs pour la vidange du sas dans le bief aval par contournement de la tête ainsi que leurs systèmes de vannes de contrôle ;
- le local de commande en tête des bajoyers ;
- l'ouvrage de franchissement routier de l'écluse à l'aval immédiat de la tête aval.

Pour tenir compte de l'augmentation progressive du trafic, les dispositions de construction permettront un doublement différé des écluses.

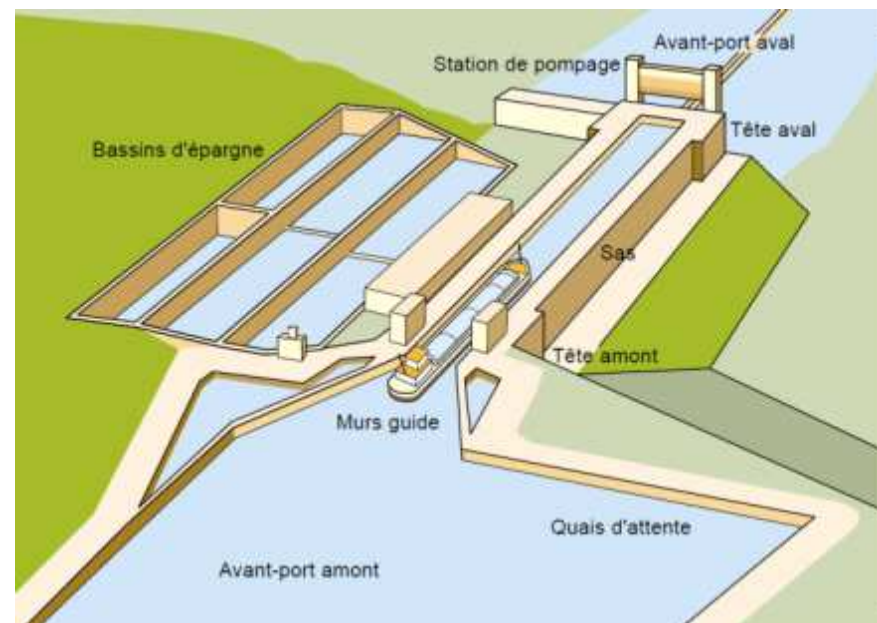


Figure 8 : Schéma de principe d'une écluse avec bassin d'épargne

Les 5 écluses du CSNE ont les caractéristiques suivantes :

Ecluse	PK	Hauteur de chute	Bassins d'épargne
Ecluse N°0 Montmacq	8,519	6,41 m	0
Ecluse N°1 Noyon	21,085	19,57 m	3
Ecluse N°2 Campagne	30,862	15,50 m	2
Ecluse N°3 Allaines	68+638	13,10 m	2
Ecluse N°4 Marquion	99+623	25,71 m	4
Ecluse N°5 Oisy-le-Verger	106,292	25,00 m	4

Pour limiter la consommation d'eau sur les écluses de hautes chutes, des bassins d'épargne sont mis en place sur celles-ci pour permettre la récupération d'une partie de l'eau au moment de la vidange, pour la réutiliser au remplissage suivant. Le recyclage de l'eau des éclusées associées à des bassins d'épargne est explicité dans les schémas suivants.

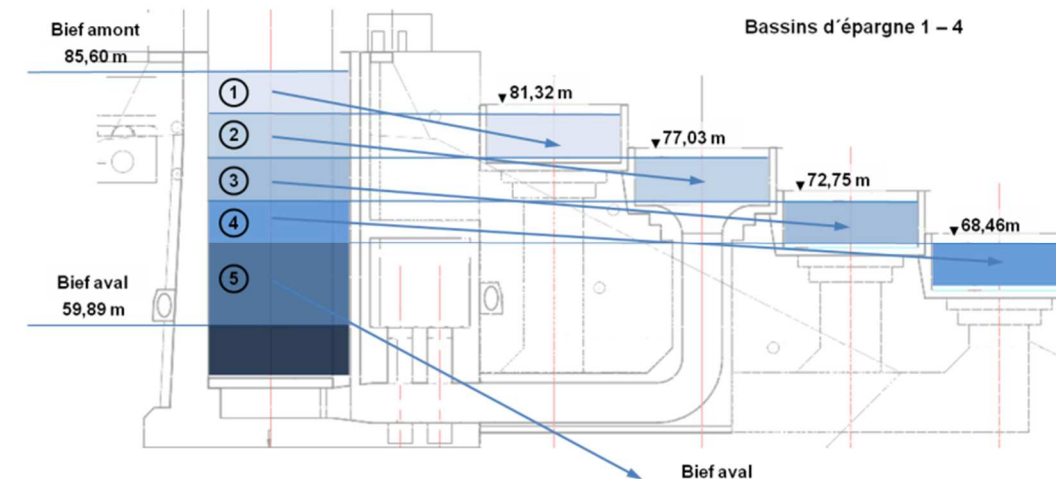


Figure 9 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Vidange sas

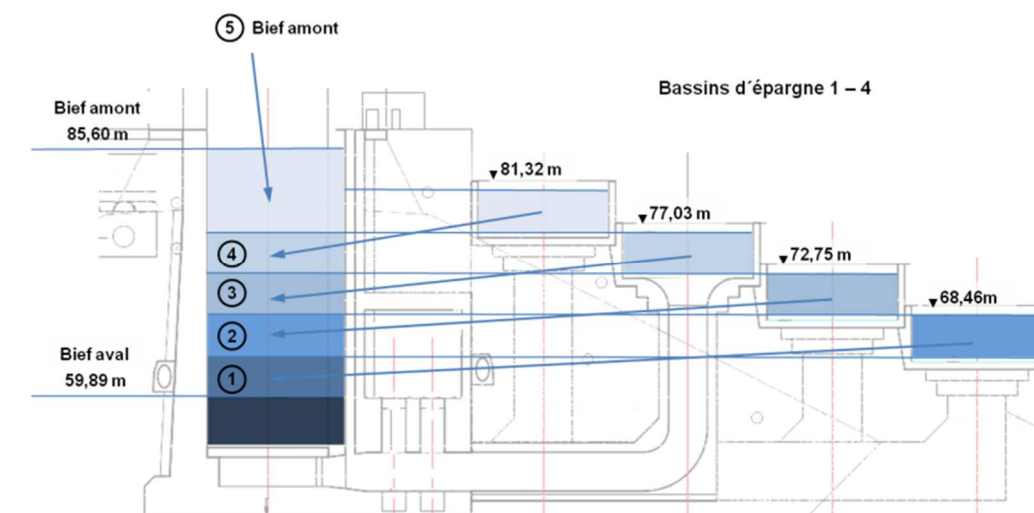


Figure 10 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Remplissage sas

Du fait de sa faible hauteur de chute (6,41 m) l'écluse de Montmacq ne présente pas de bassin d'épargne. L'eau sera recyclée par pompage.

Etude d'impact

3.2.7 Bassins anti-intumescence

Durant les phases de remplissage ou de vidange du sas des écluses, des volumes d'eau importants sont prélevés ou rejetés respectivement dans le bief amont et aval. Ces volumes échangés avec les biefs adjacents perturbent la tranquillité du plan d'eau des biefs et entraînent des faibles courants et des variations de niveau. Ceci se matérialise sous la forme d'une intumescence qui se propage sur l'ensemble du bief. Ce phénomène peut engendrer des risques de talonnage des bateaux sur le fond du canal et des risques de collision lors du passage sous les ponts.

Les bassins anti-intumescence permettent de contrôler l'amplitude de l'onde d'intumescence sur les biefs du canal Seine-Nord Europe en stockant un certain volume et en déstockant ce volume après le passage de l'onde :

- les échanges d'eau entre ces bassins d'amortissement et les biefs s'effectuent de manière uniquement gravitaire, sans aucun élément mécanique de contrôle, au moyen d'un ajustage en fond de bief.
- les endroits les plus efficaces pour l'implantation de ces bassins d'amortissement sont les extrémités des biefs, où l'amplitude de l'intumescence est la plus importante (amplitude doublée sur une distance d'environ 100 m à partir des têtes des écluses).

Ces bassins d'amortissement auront une surface moyenne de 3 hectares.

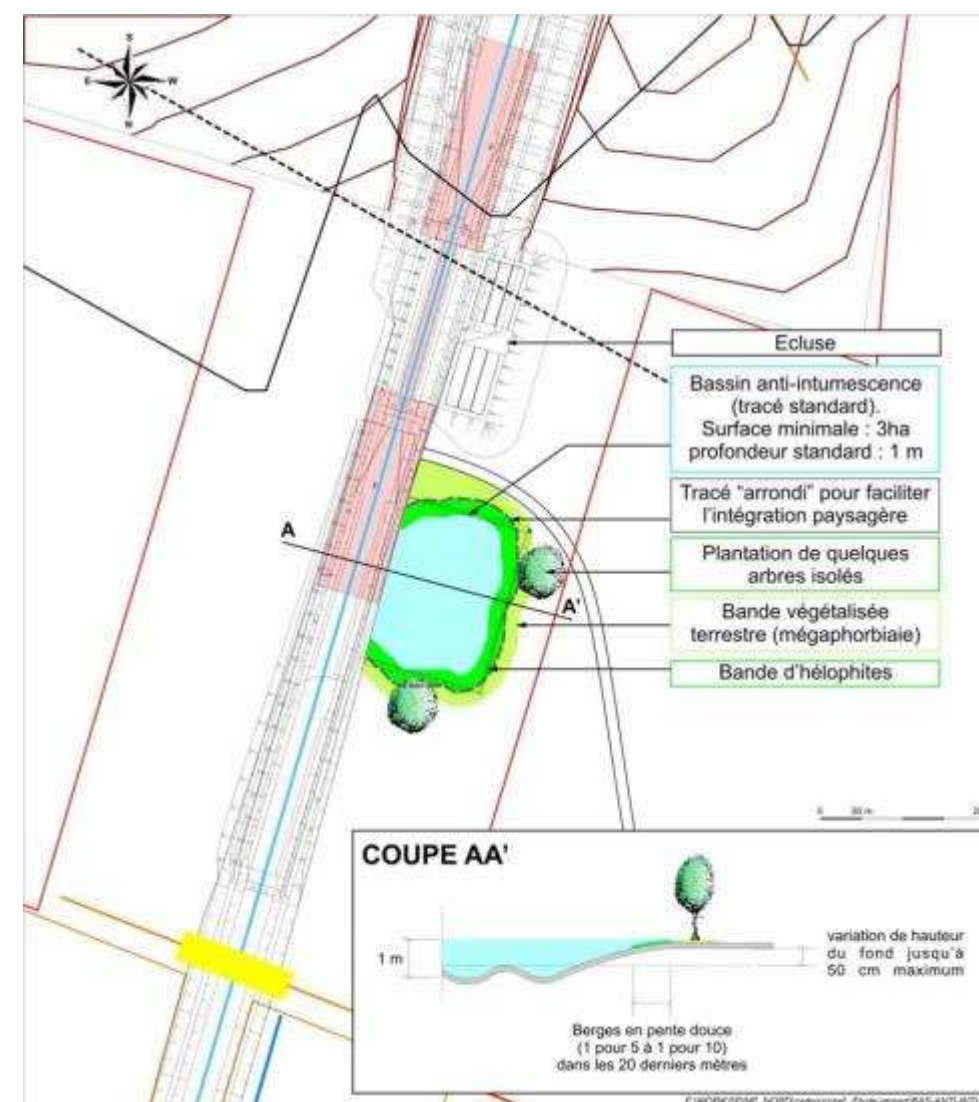


Figure 11 : Aménagement type sur un des bassins anti-intumescence (Source : Setec)

3.2.8 Les ouvrages d'art

Les ouvrages d'art permettront le rétablissement des autoroutes, des routes départementales, et des voies communales (pont bow-string, bipoutre mixte, passage inférieur en pont cadre).



Figure 12 : Exemple d'un Pont dalle en bipoutre (photomontage : Archividéo)

On compte donc à la fois des ouvrages d'art courants et non courants.

Tous les ouvrages d'art non courants ont fait l'objet d'une première approche architecturale, traduite dans les grands choix typologiques et techniques présentés dans l'avant-projet sommaire, auxquels l'avant-projet sommaire modificatif n'a pas apporté de modification.

3.2.9 Le pont-canal de la Somme

L'ouvrage franchit la vallée de la Somme avec une longueur totale de 1 330 m. La largeur de l'ouvrage a été augmentée entre l'avant-projet (35.6m) et l'avant-projet sommaire modificatif (47.13 m) pour faciliter la navigabilité. Cet élargissement implique une modification des piles et des fondations.



Figure 13: Photomontage pont-canal de la Somme - vue de Cléry-sur-Somme (source : setec)



3.2.10 *Devenir du Canal latéral à l'Oise et du canal du Nord*

Le canal latéral à l'Oise entre Janville et Ribécourt-Dreslincourt (jonction avec le futur canal Seine-Nord Europe) sera maintenu en eau. La section du canal latéral à l'Oise entre Ribécourt-Dreslincourt et Pont l'Evêque sera élargie et approfondie pour former le canal Seine-Nord Europe.

Le Canal du Nord commence au Sud à la jonction avec le canal latéral à l'Oise à Pont l'Evêque (au Sud de Noyon) et se termine au Nord à la jonction avec le canal de la Sensée à Arleux (bief de partage du canal Dunkerque-Escaut).

Commun en grande partie avec le canal de la Somme, il sera maintenu en navigation entre Moislains et Béthencourt sur Somme qui marque la limite entre le canal du Nord et le canal de la Somme. Une écluse de raccordement est prévue avec le CSNE à Moislains (dont les détails de la conception et des impacts seront abordés dans la DAE des secteurs 2, 3 et 4). Ce canal s'intègre dans des itinéraires touristiques de plaisance.

Entre Noyon et le canal de la Somme, le canal du Nord n'aura plus de vocation marquée : la navigation commerciale se reportera sur le canal à grand gabarit (d'autant que celui-ci assurera la desserte directe des silos), la plaisance n'y est pas très développée. Il sera maintenu quelques années encore après la mise en service du canal Seine-Nord Europe, de manière à laisser la possibilité aux activités qui sont liées au canal du Nord de se redéployer, mais il n'a pas vocation à être durablement maintenu dans le réseau des voies navigables. La concertation se poursuivra avec les collectivités concernées dans le cadre de la finalisation du projet.

Entre Moislains et Havrincourt, le canal du Nord disparaît car le canal Seine-Nord Europe est construit en partie dans son emprise. Le remblaiement des emprises du Canal du Nord sur ce tronçon constitue une opportunité pour réaménager l'espace. Les principes de ce réaménagement sont les suivantes :

- recréer un lit au cours d'eau la Tortille,
- proposer des usages diversifiés : zones d'agrément et de promenade, voies vertes etc....,
- permettre une transition paysagère entre le canal Seine-Nord Europe et les espaces urbanisés.

La section entre Havrincourt et Marquion n'a pas besoin d'être conservée pour la navigation (absence de ports ou de silos notables). Toutefois, la modélisation hydrogéologique faite par ANTEA en 2015 a montré qu'il fallait conserver son alimentation en eau pour maintenir le niveau actuel de la nappe phréatique.

Enfin, entre le port de Marquion et le canal de la Sensée, la navigation sera maintenue pour permettre la desserte du port de Marquion.

3.2.11 *Les plates-formes portuaires*

Les plates-formes multimodales du canal Seine-Nord Europe sont une composante stratégique du projet en constituant des zones de massification ou de distribution des marchandises. Reliées à 6 ports maritimes majeurs de la Rangée Nord-Européenne (Le Havre, Rouen, Dunkerque, Zeebrugge, Anvers et Rotterdam), elles sont une opportunité pour fixer de nouvelles activités industrielles et logistiques génératrices de développement économique.

La localisation des plates-formes portuaires a été proposée à l'issue d'une démarche participative en plusieurs étapes.

Le projet comprend donc :

- quatre plates-formes multimodales, à vocation portuaire, industrielle et logistique avec, du sud vers le nord : Noyon, Nesle, Péronne et Cambrai-Marquion ;
- trois sites à vocation de desserte des industries locales : Thourotte, Ribécourt et Pimprez ;
- trois sites de transbordement à vocation agricole : Languevoisin, Moislains, Graincourt-lès-Havrincourt.

Le projet comprend un quai de transbordement sur chacun de ces sites.

3.2.12 *Eléments techniques environnementaux*

Les aménagements environnementaux prévus sur le Canal Seine-Nord Europe, sont les suivants :

3.2.12.1 *Aménagements de la rivière de l'Oise*

Les principaux aménagements sur la rivière de l'Oise consistent en :

- rescindement du méandre des Ageux et aménagement écologique associé,
- intégration des boucles du Muid au CSNE en réaménageant les berges pour renforcer leur vocation écologique ; elles deviendront donc des annexes hydrauliques,
- rescindement du cours de l'Oise naturelle au niveau du méandre de Terre-Sainte Croix,
- rescindement de l'Oise au droit du méandre de Pimprez, avec diversification du lit, diversification des berges et stabilisation par techniques végétales.

3.2.12.2 Déviation du Canal du Nord à Catigny et dérivation du cours d'eau de la Mève

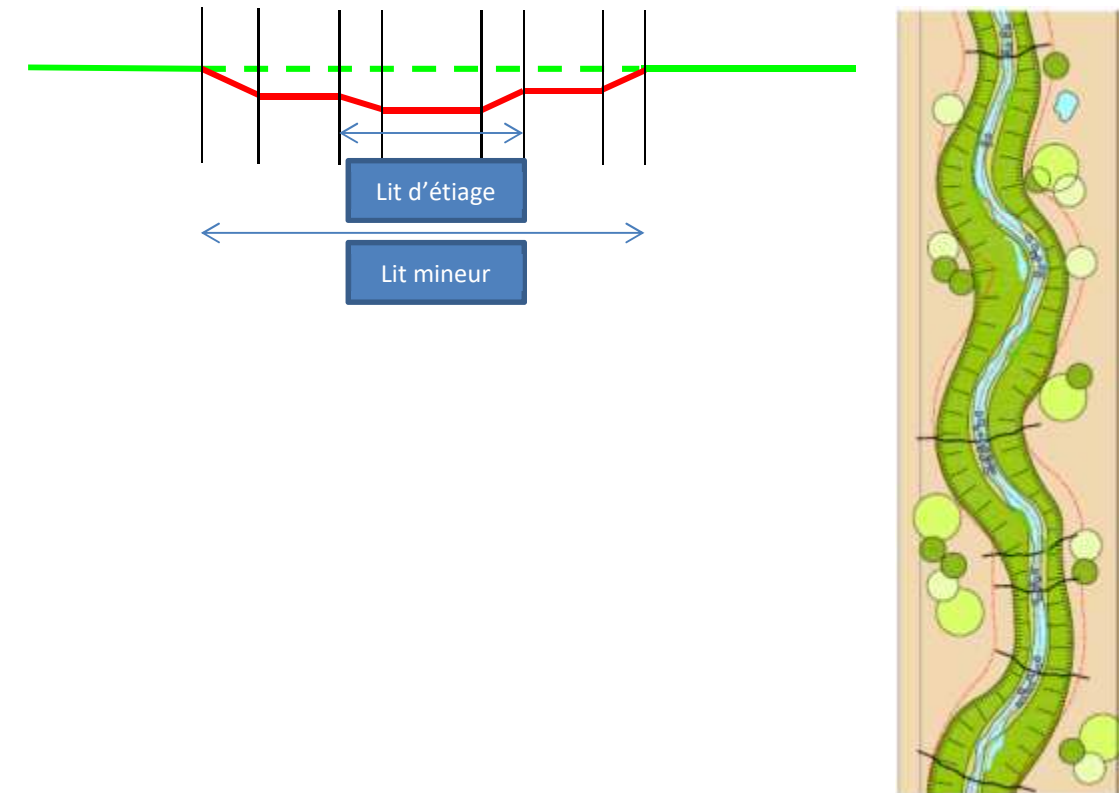
Le canal Seine-Nord Europe passe à l'Est du village de Catigny où un rescindement du Canal du Nord est nécessaire, ce qui implique une emprise sur le lit de la Mève, au niveau de sa résurgence, et sur les zones humides associées à son lit majeur. Les anciens marais ont été plantés en peuplier, ce qui a réduit considérablement leur intérêt écologique.

Le rescindement des parties supérieures de la Mève constituera une opportunité de redonner un caractère naturel aux sources de cette rivière en la restaurant selon les principes énoncés ci-avant pour l'Oise.

3.2.12.3 Aménagement de la Tortille

Le comblement du Canal du Nord et sa substitution par le Canal Seine-Nord Europe 5 mètres plus haut contribuera globalement au relèvement général du niveau piézométrique de la nappe de la craie. Cette situation offre l'opportunité de restaurer la Tortille entre Etricourt-Manancourt et Moislains. Il s'agit en fait de recréer l'exutoire naturel de la nappe de la Craie par la reconstitution des sources de la Tortille à la cote de 83 mètres NGF au droit d'Etricourt-Manancourt. Pour rappel, le Canal du Nord capte actuellement les sources de la Tortille au niveau de la sortie sud du tunnel de Ruyaulcourt et restitue un débit régulé au cours d'eau au niveau de Moislains.

La Tortille sera restaurée sur une longueur de 4 750 mètres dans les emprises du Canal du Nord, sur la base du principe des lits emboîtés.



Les dimensions du lit reposent sur les principes suivant :

- un lit d'étiage permettant le fonctionnement courant depuis le débit d'étiage sévère jusqu'au débit moyen (77 à 200 l/s environ d'après le modèle hydrogéologique),
- un lit mineur avec des banquettes permettant de faire transiter sans débordement 1,2 m³/s (débit centennal en amont de Moislains d'après l'étude hydrologique).

3.2.12.4 Aménagement d'un passage grande faune

A l'endroit où le canal Seine-Nord Europe traverse le corridor écologique reliant le réservoir de biodiversité du bois d'Havrincourt au bois de Velu, il est prévu un passage grande faune au PK 84,7. Ce choix est aussi justifié par le fait que le canal Seine-Nord Europe à cet endroit est en situation de grand déblai, profil adapté à l'implantation de ce genre d'ouvrage afin d'optimiser sa fréquentation par la grande faune.

Ces « ponts » sont aménagés de façon naturelle de telle sorte qu'ils soient attractifs pour la grande faune. Généralement, une clôture en bois est disposée de part et d'autre afin que la faune ne puisse pas voir l'infrastructure et des plantations de buissons rustiques appétents sont réalisées.

3.2.12.5 Sorties d'eau aménagées pour la faune

Basées sur le concept des échelles anti-noyade pour les canaux à berges abruptes, des sorties d'eau sont prévues, au niveau des corridors écologiques à forte activité. Il s'agit de décrochements de pente plus faible que ceux proposés dans la section trapézoïdale du projet.

Afin d'augmenter leur efficacité, ces aménagements seront accompagnés, lorsque cela est possible, d'aménagements complémentaires pour maintenir ou replanter des structures arborées et des plantations appétentes. Les sorties d'eau seront aménagées par paires (une sur chaque berges).

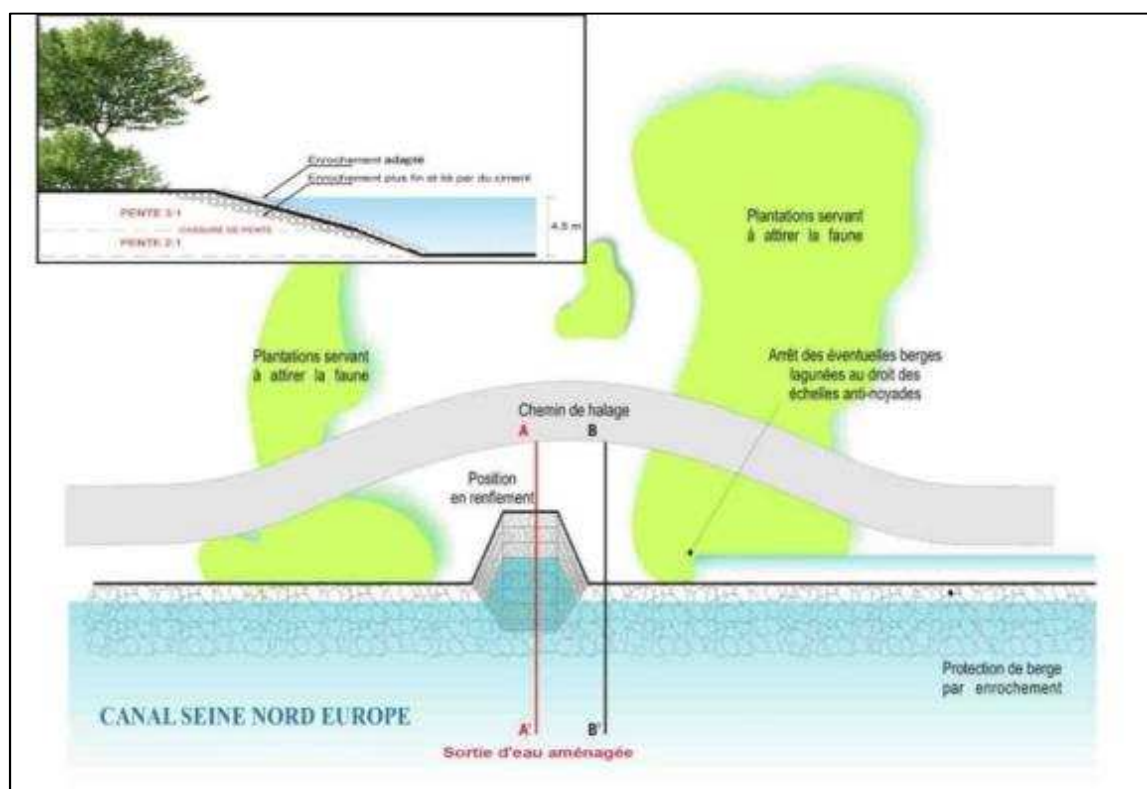


Figure 14 : Schéma de principe d'un passage pour la faune dans un contexte de berges enrochées – solution avec enrochement fins liés (source : setec/BIOTOPE)

3.2.12.6 Berges lagunées

Les berges lagunées sont des espaces latéraux de 1 à 3 m de large, séparés du canal par un merlon ou des palplanches, et disposant d'une berge large et en pente douce. Ces berges lagunées sont de faible profondeur (entre 20 et 50 cm) et plantées d'espèces hygrophiles, recréant ainsi des zones en eau favorable à la biodiversité.

25 km de berges lagunées sont prévues sur le canal Seine-Nord Europe.

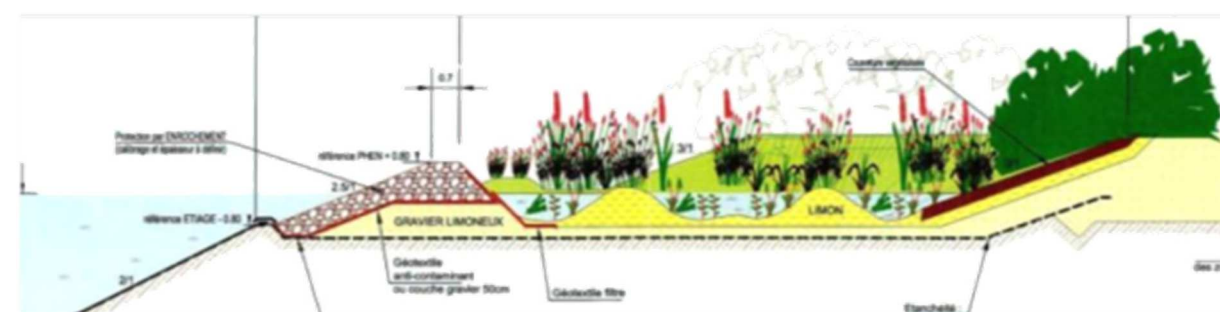


Figure 15 : Coupe transversale type d'une berge lagunée (source : CNR)

3.2.12.7 Annexes hydrauliques

Les annexes hydrauliques correspondent à des dépendances hydrauliques de faible profondeur, en lien avec le canal. Afin qu'elles servent de zone de reproduction de poissons, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, aujourd'hui Agence Française de la Biodiversité) préconise qu'elles soient d'une surface voisine de 1 ha. Il en est prévu au moins une sur chaque bief et 2 sur le bief de partage. La profondeur est variable, pouvant aller jusqu'à 1 m.

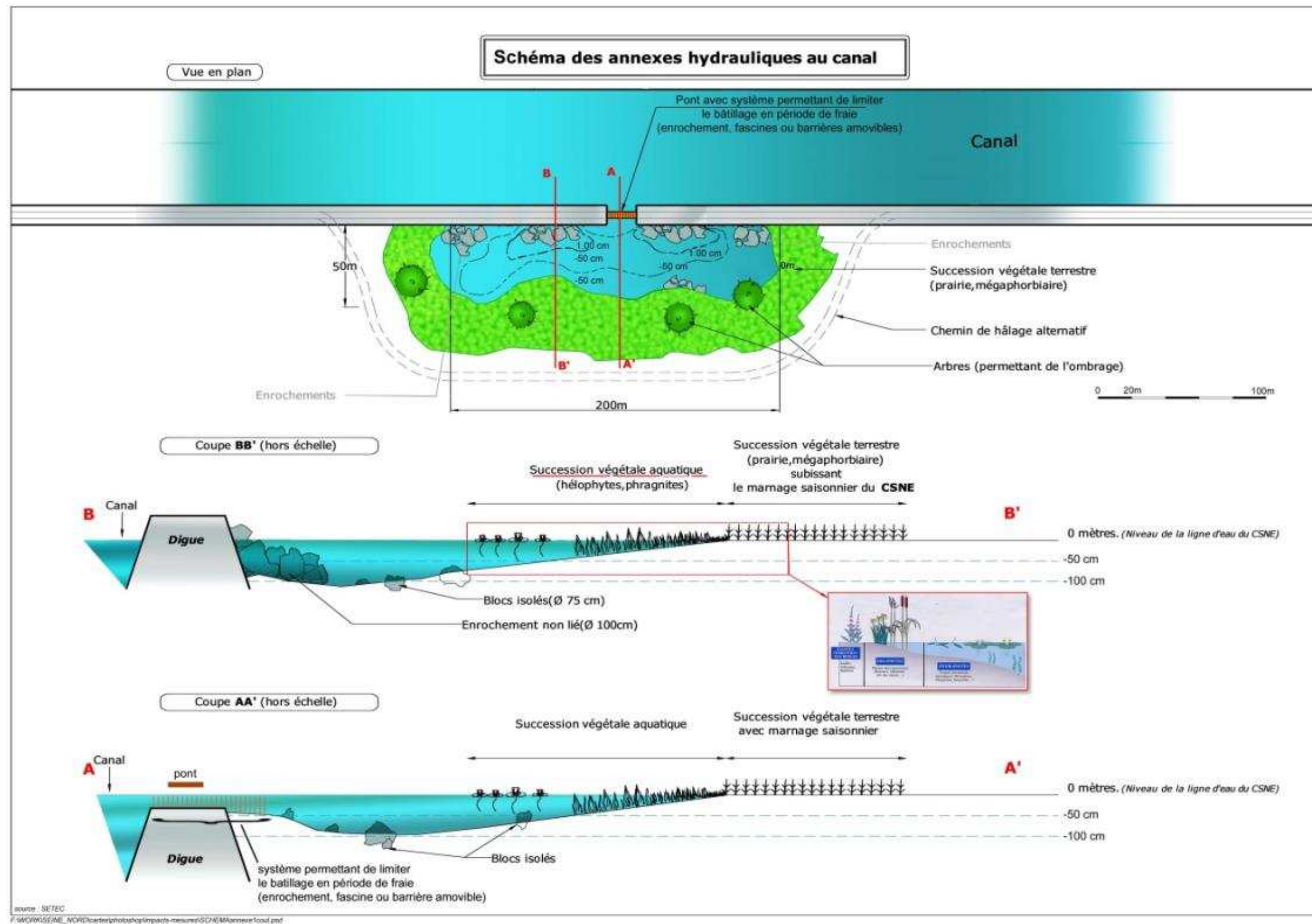


Figure 16 : Schéma type d'une annexe hydraulique (Source : setec international)



Etude d'impact

3.2.13 Bassin réservoir de Louette

Le système d'alimentation en eau du projet reconfiguré ne retient aujourd'hui plus qu'un seul bassin réservoir, celui de la vallée de Louette à Allaines.

En revanche, le volume de stockage de ce bassin a été augmenté le faisant passer de 9,7 à 14 millions de m³. Le volume de stockage de ce bassin doit permettre de limiter la probabilité d'interruption de la navigation sur le canal à une fois tous les 50 ans en cas d'incapacité à pomper dans l'Oise lors des étiages. L'emprise est estimée à 92 ha.

Son alimentation sera assurée par de l'eau en provenance de l'Oise, via le canal Seine-Nord Europe, complétée marginalement par les apports d'eau pluviale des aires des bassins réservoirs et les aires des bassins versants drainés.

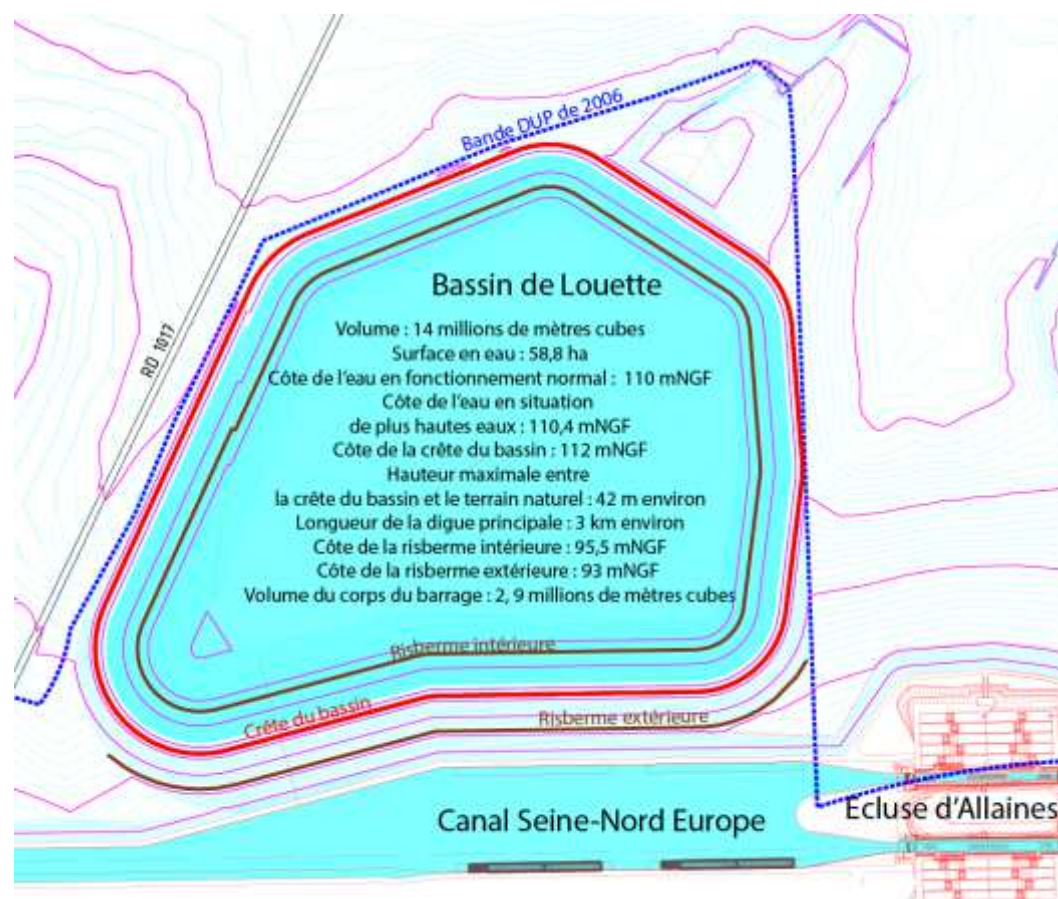


Figure 17 : Plans du bassin de Louette (Source : EDF)

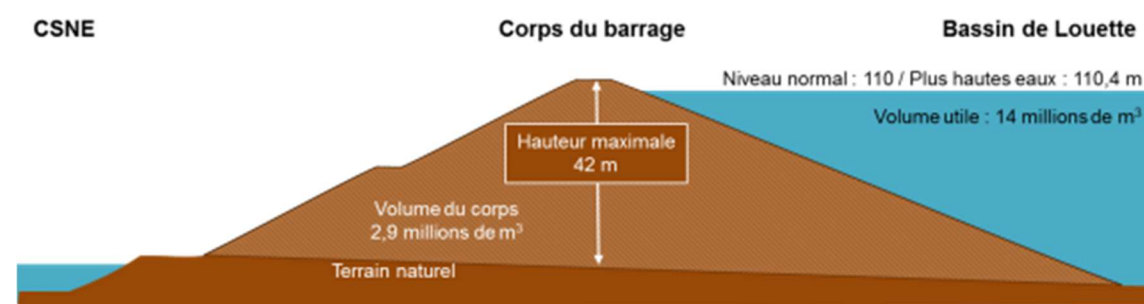


Figure 18 : Profil en travers du bassin de Louette (Source : EDF)

Les dispositifs d'étanchéité et de drainage du bassin sont une double étanchéité active par géomembrane dont le principe est repris sur l'illustration suivante.

Ce type d'étanchéité permet un contrôle des fuites en permanence (quantification, localisation et récupération des fuites le cas échéant).

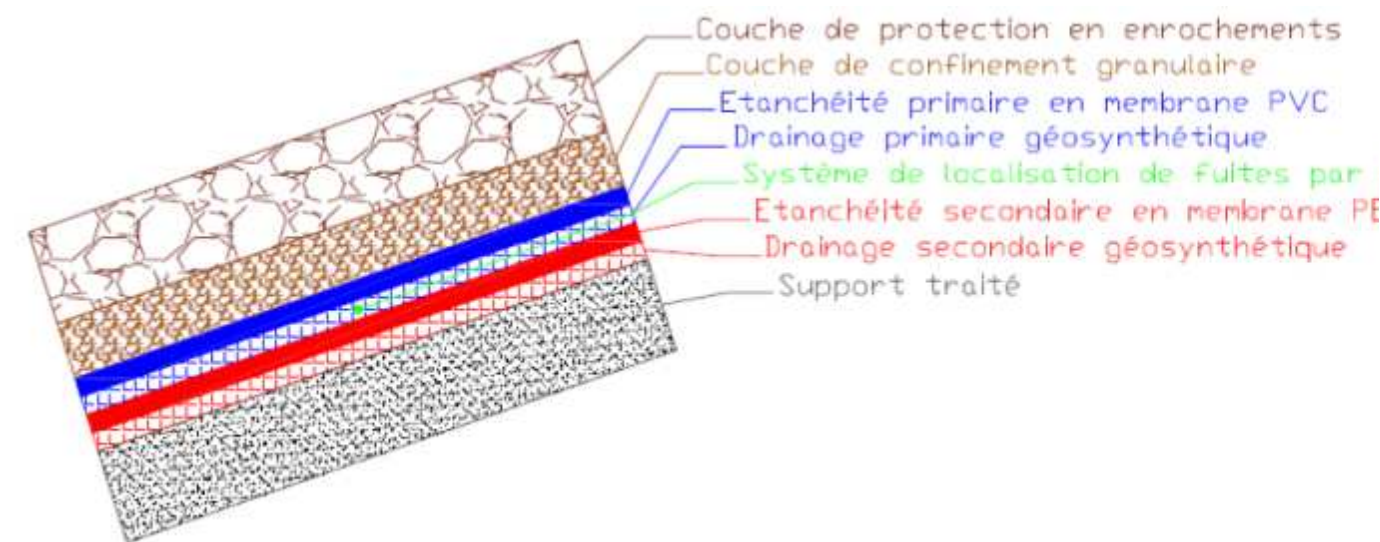


Figure 19 : Schéma représentant le dispositif d'étanchéité du bassin de Louette (Source : EDF)

L'étanchéité peut être réparée au cours de la vie de l'ouvrage dès que cela devient nécessaire.

C'est le cas d'un dispositif avec étanchéité double séparée par un dispositif de drainage. L'étanchéité principale subit la pleine charge de la retenue sur toute sa surface. L'étanchéité secondaire ne subit qu'une très faible charge d'eau, pour autant que le dispositif de drainage ait une capacité d'évacuation suffisante.

Une telle étanchéité est plus complexe à mettre en œuvre et plus coûteuse. Cependant, elle apporte un taux de fuite plus faible qu'une étanchéité passive. Elle offre surtout une sécurité renforcée, s'il l'on est en présence d'une fondation particulièrement sensible à l'action de l'eau. Elle permet également un contrôle très précis et fiable de l'étanchéité, en toutes circonstances.

Les caractéristiques du sous-sol montrent qu'il sera possible de mettre en œuvre une grande partie (90 %) des déblais liés au creusement. Les matériaux crayeux nécessiteront néanmoins un traitement pour remplir les conditions de stabilité imposées par les dimensions de l'ouvrage.

3.2.14 Installations de chantier, sites de dépôts provisoires

Au stade des études d'Avant-projet Sommaire et donc de l'étude d'impact, les installations de chantier et les sites de dépôts provisoires ne peuvent pas être localisés de manière définitive. Il s'agit en effet d'éléments dépendant fortement de la méthodologie de terrassement qui sera définie. L'objectif fixé par la maîtrise d'ouvrage concernant les dépôts provisoires est de se servir des dépôts définitifs (en surélevant temporairement leur hauteur pendant le chantier).

Toutefois, il est possible aujourd'hui :

- de définir des zones interdites aux dépôts provisoires et aux installations de chantier,
- d'identifier des sites potentiels pour leur mise en œuvre

Ces éléments sont localisés dans le complément au mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale.

Les zones interdites aux dépôts provisoires et aux installations de chantier ont été définies à partir des critères d'exclusion suivants :

- périmètre de captage AEP (immédiats, rapprochés et éloignés),
- cours d'eau / plans d'eau,
- zones inondables et zones inondées constatées,
- sites Natura 2000 et espace naturel sensible (ENS),
- zones humides,
- boisements (à l'exception des boisements rudéraux sur talus du Canal du Nord)
- autres habitats naturels sensibles (tous les habitats d'une valeur écologique autre que faible d'après la carte des enjeux écologiques présentés dans la pièce 11 de l'étude d'impact).

L'application de ces mesures d'évitement n'est pas possible dans la vallée l'Oise au vu du contexte environnemental. Les dépôts provisoires et sites de chantier y sont positionnés dans les zones de moindres enjeux et leurs impacts sont réduits et compensés au même titre que les impacts permanents. Les mesures préconisées dans les études d'incidences Natura 2000 sur les installations de chantiers y seront appliquées.

3.2.15 Synthèse du projet technique

Performances	
Gabarit	Gabarit Vb jusque 4 400 tonnes avec 3 niveaux de conteneurs
Ouverture	24 heures /24 pendant 362 jours par an
Temps de parcours	de 14h30 à 17h30
Temps de passage aux écluses	maximum 30 minutes
Caractéristiques générales du projet	
Nombre d'écluses	6
Longueur du tracé	107 km
Dénivelé cumulé total (montée + descente)	106 m
Plus grande hauteur de chute	25,70 m (Ecluse de Marquion)
NNN du bief de partage	85,6 m NGF
Alimentation en eau	
Prélèvement d'eau	dans l'Oise (1,2 m ³ /s)
Etanchéité	perméabilité de 10 ⁻⁸ m/s sur 30 cm d'épaisseur
Bilan des matériaux	
Déblais totaux	57 millions m ³
Remblais	21 millions m ³
Déblais excédentaires	36 millions m ³
Bassin réservoir de Louette	
Retenue de Louette	14 millions m ³ - 92 ha
Ecluses	
Ecluse n°0	Montmacq (PK : 8,519 / hauteur de chute : 6,41 m)
Ecluse n°1	Noyon (PK : 21,085 / hauteur de chute : 19,57 m)
Ecluse n°2	Campagne (PK : 30,862 / hauteur de chute : 15,50 m)
Ecluse n°3	Allaines (PK : 68.6 / hauteur de chute : 13,1 m)
Ecluse n°5	Marquion (PK : 99.6 / hauteur de chute : 25,7 m)
Ecluse n°6	Oisy le Verger (PK : 105,097 / hauteur de chute : 25 m)
Ouvrages de franchissement	
Nombre total d'ouvrages de franchissement	71
Nombre de ponts canaux	3
Longueur des ponts canaux	A29 : 52 m A26 : 100,5 m Vallée de la Somme : 1 330 m

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du projet



3.2.16 *Coût et financement des travaux*

Le financement du projet fait l'objet d'un protocole de financement signé le 13 mars 2017 entre l'Etat, les régions Hauts-de-France et Ile-de-France, les départements de l'Oise, du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme, sur la base d'un investissement de 4 524 M€ (aux conditions économiques de 2016). Une convention de financement a également été signée avec la commission européenne en décembre 2015 (Grant Agreement). L'Union européenne porte 40% des dépenses, l'Etat et les collectivités territoriales finançant ensuite le projet à parts égales.

3.3 MODALITES DE REALISATION

3.3.1 *Planning de réalisation*

Le planning de réalisation du projet se déroule en trois grandes phases.

3.3.1.1 Phase de développement

La phase de développement comprend des études complémentaires afin d'affiner le projet et les procédures administratives (autorisations au titre de la Loi sur l'Eau, demande de dérogation au titre des espèces protégées) qui sont nécessaires à la réalisation des travaux.

En parallèle, les opérations de libération des emprises (aménagement foncier, archéologie préventive) sont engagées de façon à ce que les terrains soient accessibles aux travaux au moment où seront délivrées les autorisations administratives.

La durée de cette phase de développement est de 2,5 à 3 ans environ.

3.3.1.2 Phase de réalisation

Un planning détaillé des travaux et de leur ordonnancement entre les différents secteurs sera défini lors de la phase de développement.

La durée des travaux de terrassement et d'ouvrages d'art est comprise entre 6 et 7 ans, pour une mise en service entre 2026-2029.

3.3.1.3 Phase de mise en eau initiale/mise en service/arrêt du Canal du Nord

Le remplissage initial du canal Seine-Nord Europe sera effectué en période de hautes eaux de l'Oise. Il peut s'effectuer entre octobre et mai à un débit de de 6 m³/seconde 20h sur 24, soit 5 m³/seconde en moyenne.

Le temps de remplissage sans palier se situe entre 50 et 60 jours. Un palier de 7 jours entraîne un différentiel de temps de l'ordre de 9 jours. Le temps de remplissage initial du bassin d'alimentation de Louette est quant à lui estimé à 40 jours.

Pour réduire le temps d'interruption de navigation sur le Canal du Nord, avant le basculement sur le CSNE, les intersections des deux canaux sur le bief de partage seront réalisées en toute fin d'opération, avec des moyens renforcés. Le reste du canal Seine-Nord Europe devra alors être déjà prêt pour que la navigation s'établisse sur le canal Seine-Nord Europe.

Concernant le secteur 1 qui correspond à un élargissement et un approfondissement du canal latéral à l'Oise actuel, les travaux seront réalisés par tronçons en eau pour maintenir la navigation durant le temps du chantier. Ainsi, pour les sections modifiées, il n'y aura pas besoin de remplissage spécifique en dehors de l'alimentation courante venant de la prise d'eau de Chauny.

En revanche, pour la section nouvelle du bief de Montmacq en amont de l'écluse du même nom, une nouvelle section de 800 000 m³ devra être mise en eau. Cette opération sera réalisée à partir de la prise d'eau de Chauny avec un débit estimé à 0.11 m³/s durant 3 mois au maximum. Ces éléments sont décrits dans la pièce C1.

3.3.2 *Principes généraux d'exécution des travaux*

Les travaux seront réalisés en plusieurs phases, avec toutefois des superpositions.

3.3.2.1 Préparation

La phase de préparation comprend les opérations préliminaires, c'est à dire la réalisation de campagnes de reconnaissances géotechniques et archéologiques et les travaux qui conditionnent le démarrage des travaux (rétablissement de voiries, quais de transbordement afin d'approvisionner le chantier en matériaux).

3.3.2.2 Grands travaux

Les grands travaux concernent différentes opérations ou phases qui se succéderont dans le temps et géographiquement sur le terrain :

- la phase de dégagement des emprises,
- les travaux de génie civil (terrassements, réalisation des ouvrages d'art),
- les travaux sur les canaux existants.



4 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

4.1 LE PROCESSUS DES ETUDES ET LES FUSEAUX D'ETUDES

La conception du canal Seine-Nord Europe et, en particulier son implantation, a suivi plusieurs phases d'études : études préliminaires, études d'avant-projet. Chaque niveau d'études a permis de déterminer progressivement un tracé de référence choisi après une analyse comparative de différentes solutions selon plusieurs critères. Les sections qui suivent présentent ainsi les variantes de tracé étudiées lors de l'avant-projet, débouchant sur le choix d'un tracé de référence à l'issue des concertations et consultations organisées entre mars 2005 et mai 2006.

Le tracé définitif du canal Seine-Nord Europe sera déterminé à la suite d'un processus complet d'études et de concertation menées par Voies navigables de France, dont les premières étapes ont été la définition d'un « fuseau de tracé », puis d'un « tracé de référence » présenté lors de l'enquête publique.

Les études préliminaires ont abouti au choix par le ministre chargé des transports, en mars 2002, d'un « fuseau de tracé » correspondant à une bande de territoire d'une largeur de 1 à 3 kilomètres en moyenne.

Les études d'avant-projet réalisées entre novembre 2004 et juin 2006, ont permis de préciser le tracé et les caractéristiques du canal à l'intérieur de ce fuseau retenu. Ce tracé, dit « tracé de référence », permet, en effet, de localiser les principaux ouvrages projetés et constitue l'axe d'une « bande DUP », bande de 500 mètres de largeur en moyenne, à l'intérieur de laquelle sera déterminé le « tracé définitif » du canal à grand gabarit.

Ce « tracé définitif » résultera, quant à lui, d'une phase d'études détaillées et de concertation réalisées après l'enquête publique. Ces études permettront de définir précisément les emprises exactes des ouvrages à construire afin de procéder, notamment, aux acquisitions des terrains nécessaires.

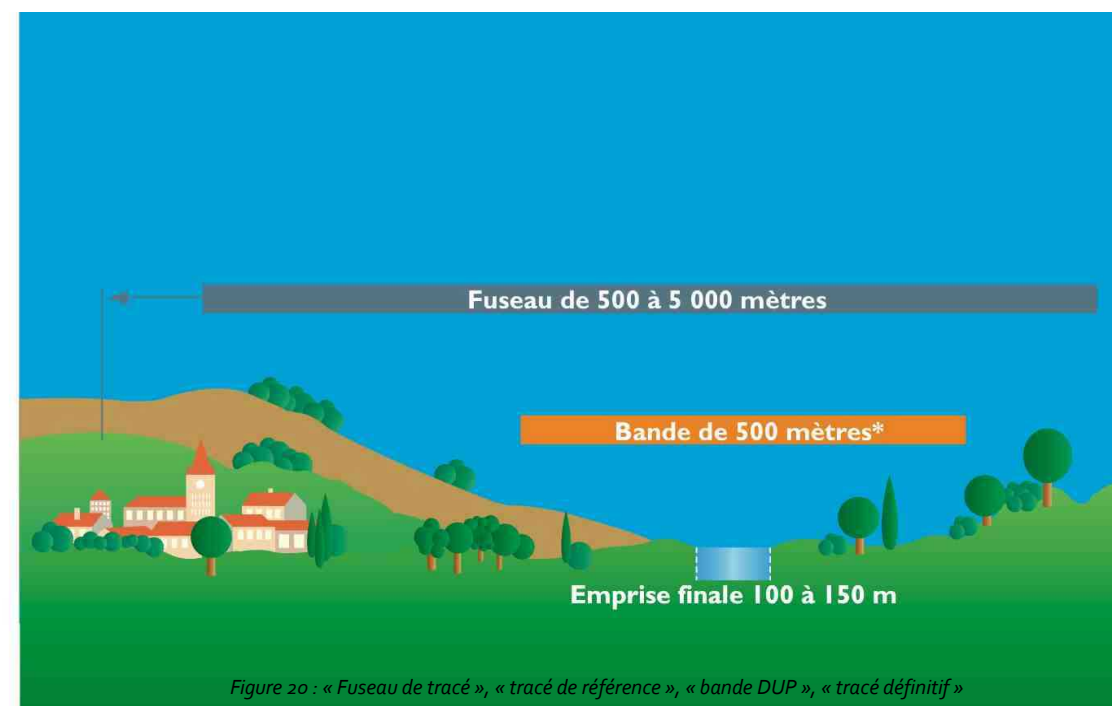


Figure 20 : « Fuseau de tracé », « tracé de référence », « bande DUP », « tracé définitif »

4.2 LE CHOIX D'UN FUSEAU LORS DES ETUDES PRELIMINAIRES

✚ Les études préliminaires

Le développement du transport fluvial dans le Nord de l'Europe et sur le bassin de la Seine a conduit à engager dans le début des années 1990 une réflexion sur une liaison à grand gabarit entre ces deux bassins. Le 4 avril 1995, le ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et du Tourisme approuve le cahier des charges des études préliminaires et désigne VNF comme maître d'ouvrage.

Les études menées par VNF de septembre 1995 à septembre 1996 ont comporté trois étapes successives :

- une analyse détaillée de l'état initial réalisée pour toute l'aire d'étude soit environ 3 000 km²,
- une analyse de toutes les possibilités de passage permises par la topographie et les techniques existantes, ce qui a conduit à sélectionner 6 fuseaux proches du Canal du Nord, 12 fuseaux proches du canal de Saint-Quentin et 3 fuseaux intermédiaires.

L'analyse de ces 21 fuseaux a été effectuée selon 4 grands thèmes d'étude : technique, environnement, socio-économie locale et aménagement urbain, sur des critères qualitatifs comme le paysage, ou quantitatifs comme le nombre d'écluses. Au total 127 critères ont été étudiés.

Chaque critère a fait l'objet d'une notation pour les 21 fuseaux. Ces notes ont été soumises à l'appréciation de tous lors des réunions d'échanges et de débat, tout comme dans les dossiers de concertation.

Les aspects environnementaux représentent avec les facteurs coût, les éléments les plus discriminants entre les fuseaux.

L'aménagement sur place des canaux existants a été écarté car il conduisait à remanier profondément leur dimension créant des impacts importants à la fois sur les milieux naturels et l'urbanisation. Par ailleurs cela n'était pas compatible avec le maintien de la navigation pendant la durée des travaux et risquait de pénaliser lourdement le trafic fluvial.

Expertisées et validées par le Conseil Général des Ponts et Chaussées, les études préliminaires ont ensuite été soumises de septembre à décembre 1997, à une très large concertation portant sur le choix du fuseau de tracé.

Le choix du fuseau N3

A la suite de la concertation de 1997, le préfet coordonnateur a adressé au Ministre chargé des Transports un rapport de synthèse retraçant les principaux enseignements de la concertation. Dans la lettre de transmission le préfet concluait en faveur des fuseaux intermédiaires et du fuseau de tracé N3 longeant le Canal du Nord.

Le 4 mars 2002, le Ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement, a arrêté et communiqué le choix du fuseau de tracé : celui le plus à l'Ouest de l'aire d'étude, dit fuseau N3. Il passe près de Noyon, de Péronne et de Cambrai, à proximité de l'actuel Canal du Nord.

Dans son courrier du 8 avril 2002 ad à Voies Navigables de France, le ministre stipule : « Je retiens le fuseau N3 qui apparaît préférable au regard des critères généraux sur les plans techniques, économiques et environnementaux. Ce fuseau d'environ 90 km présente en effet moins de difficultés techniques et le plus faible coût d'investissement pour des potentialités socio-économiques comparables à celles des autres fuseaux, en particulier ceux proches du canal de Saint-Quentin. La concertation a surtout confirmé que son impact sur l'environnement était beaucoup plus faible que celui de ces derniers ».

Le 21 avril 2004, VNF s'est vu confier la conduite des études d'avant-projet, préalables à l'enquête d'utilité publique du canal Seine-Nord Europe (études poursuivies aujourd'hui par la Société du canal Seine-Nord Europe).

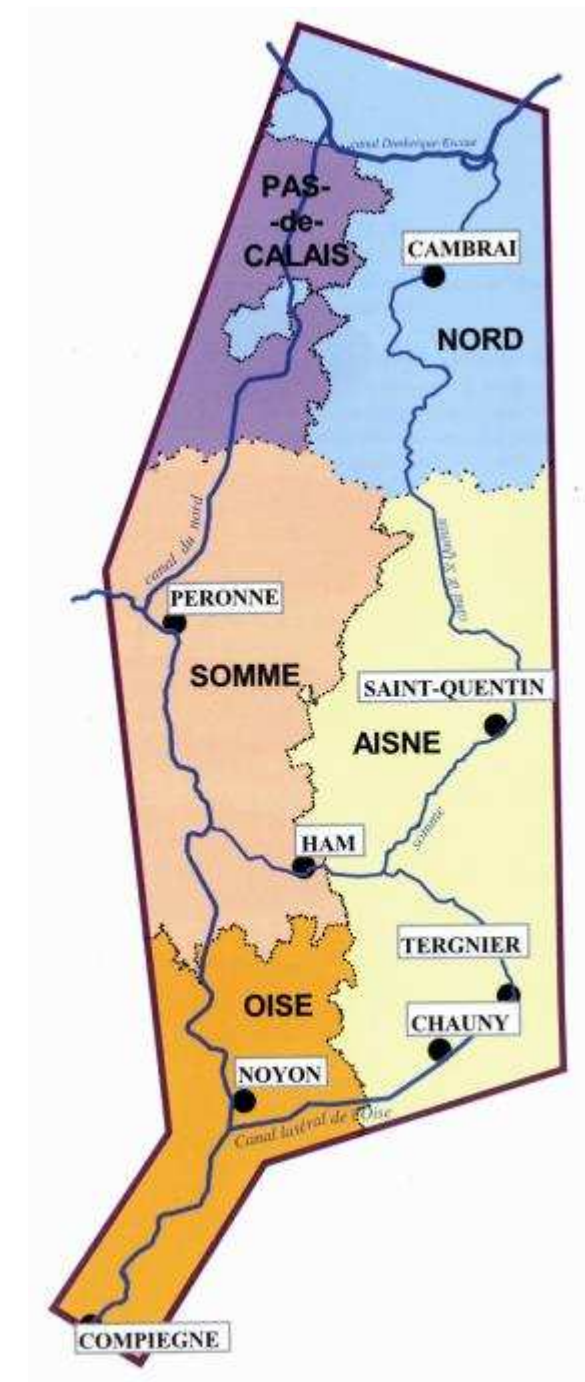


Figure 21 : Aire des études préliminaires

Etude d'impact

4.3 LES VARIANTES DE TRACE ETUDIEES AU STADE DE L'AVANT-PROJET

Ces variantes de tracé sont présentées et commentées dans les paragraphes suivants secteur par secteur, ainsi que les raisons qui ont motivé leur sélection. La pièce 6 de l'étude d'impact expose ces éléments de manière plus détaillée.

4.3.1 Le « Secteur Compiègne-Noyon »

✚ La question de l'élargissement du canal latéral à l'Oise

En raison essentiellement du caractère écologique de la plaine alluviale de l'Oise, il est apparu que la solution de tracé entre Pimprez et Passel consistait en l'élargissement sur place du canal latéral à l'Oise existant, afin de ne pas empiéter sur le secteur écologique sensible de la vallée.

Si sur la partie Nord, il est possible de conjuguer le tracé de Seine – Nord Europe avec le canal latéral à l'Oise existant (et élargi), l'hypothèse d'une réutilisation de ce même canal au Sud de Pimprez a été étudiée également.

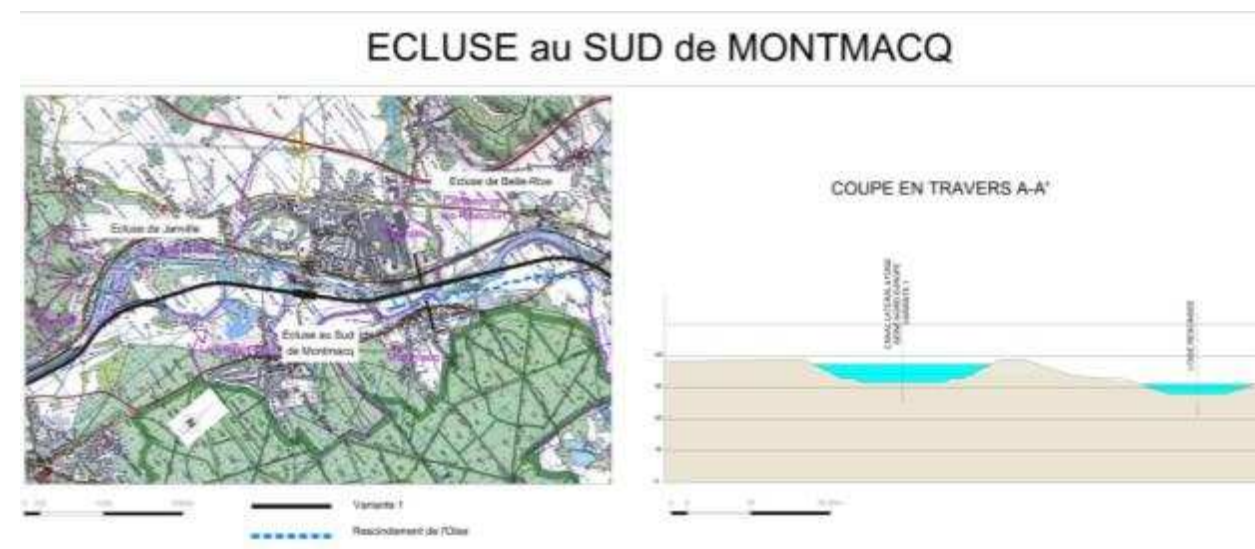
Cette hypothèse devait donc intégrer un réaménagement du canal latéral à l'Oise, notamment dans les secteurs urbanisés denses de Longueil-Annel et de Janville. Or, les caractéristiques actuelles du canal latéral à l'Oise ne permettant pas la navigation au gabarit Vb, les travaux à réaliser nécessiteraient donc un élargissement et une modification du tracé, ce qui entraînerait un impact majeur sur l'habitat avec quelque 60 habitations situées sur l'emprise.

En conséquence, cette hypothèse a été abandonnée au profit d'une option consistant à construire le canal Seine – Nord Europe, en « site propre », dans un étroit passage entre le canal latéral à l'Oise et l'Oise actuelle. Cette option nécessite ainsi de réaliser un déplacement de la rivière pour dégager la place permettant d'insérer le canal, notamment entre Montmacq et Thourotte.

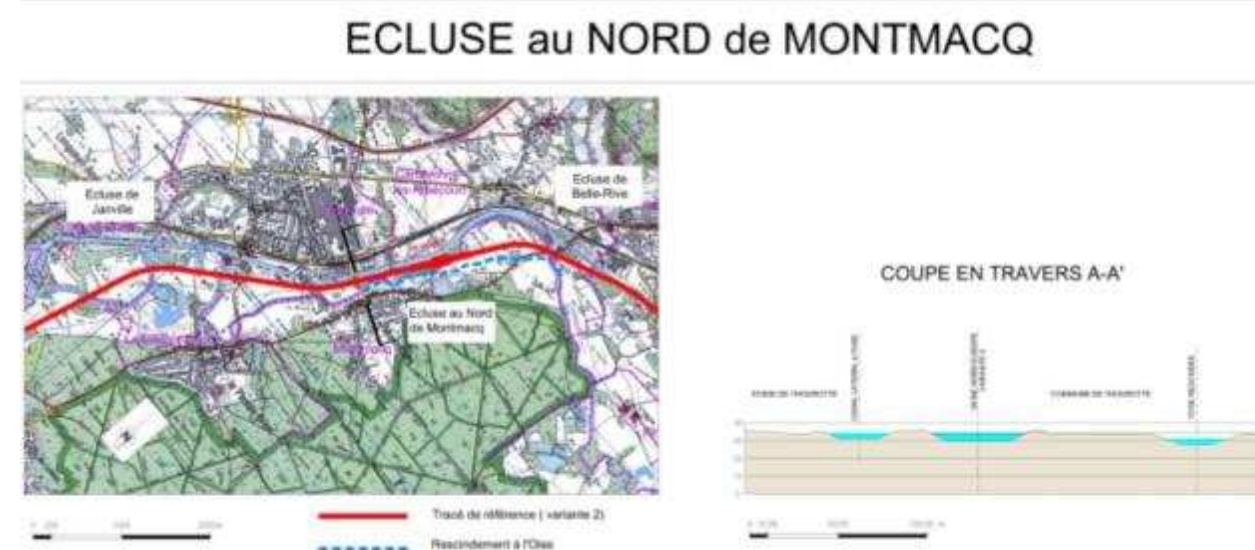
✚ Présentation des variantes au niveau de Thourotte-Montmacq

Dans ce dernier tronçon, le plus étroit de la vallée de l'Oise, deux variantes de tracés ont été étudiées :

Une variante avec une réutilisation du canal existant à Thourotte et une écluse positionnée au Sud de Montmacq, le canal étant en site propre à l'aval : il s'agissait de la « Variante n° 1 ».



Une variante en site propre avec une écluse positionnée au Nord de Montmacq : il s'agissait de la « Variante n° 2 ».



✚ Etudes comparées de ces deux variantes

Les deux variantes suivent un tracé commun, en partie Sud : depuis la confluence avec l'Aisne, le canal Seine – Nord Europe suit le cours de l'Oise jusqu'au port de Janville ; puis son tracé incline vers l'est et s'écarte ainsi de Janville et du canal latéral à l'Oise avant de rejoindre à environ 2 km les boucles du Muid. C'est peu après - au niveau de Thourotte-Montmacq - que se pose la question des variantes étudiées.

La comparaison des deux variantes a essentiellement porté, d'une part, sur les bénéfices attendus du projet dans la protection contre les crues et, d'autre part, sur l'insertion de l'ouvrage dans son environnement.

Le canal sera d'autant plus efficace sur l'écoulement des crues que l'écluse se situera en amont des lieux habités. Une comparaison réalisée en amont du pont de Montmacq, et pour la seule crue de 1993, montre :

- pour la variante n° 1, un abaissement de 65 cm ;
- pour la variante n° 2, un abaissement de 106 cm.

S'agissant de l'insertion de l'ouvrage dans son environnement :

- la variante n° 1 est plus visible de Montmacq et de Thourotte, du fait du rehaussement des berges du canal latéral (nécessaire au grand gabarit) ; elle traverse par un remblai de 6 mètres de hauteur le périmètre de protection de l'église de Thourotte et passe au centre du périmètre de captage d'eau de Thourotte. Elle se trouve également à proximité immédiate du hameau faisant face à la gare de Thourotte par rapport au canal latéral à l'Oise.
- la variante n° 2 quant à elle, est en léger déblai. Les impacts paysagers sont donc très faibles. Elle est aussi plus éloignée du hameau situé près de la gare et plus éloignée de la station de captage d'eau potable.

La variante n° 2, en site propre, plus efficace vis-à-vis de la réduction des inondations et s'insérant mieux dans le cadre existant a donc été retenue.

De Thourotte-Montmacq à Noyon

Passé le niveau de Thourotte-Montmacq avec l'implantation de l'ouvrage en site propre (avec une écluse au Nord de Montmacq), le canal Seine – Nord Europe se dirige jusqu'à Ribécourt, où il se raccorde au canal latéral à l'Oise élargi, passe au droit de Primprez, Chiry-Ourscamp et Passel pour se séparer du canal latéral à l'Oise avant Pont-L'Évêque en prenant une orientation Nord-Ouest vers Noyon, où se situe la deuxième écluse du projet. Sur cette partie, le projet consiste à superposer le canal Seine-Nord Europe dans le canal latéral à l'Oise en l'élargissant de 19 mètres et en l'approfondissant de 1,5 mètres jusqu'à Passel, puis le projet est aménagé en tracé neuf sur environ 2 km.

4.3.2 *Le « Secteur Noyon-Aubencheul »*

Au Sud de Péronne : le fuseau se développe à proximité du Canal du Nord, du côté Ouest, dans une région à relief peu marqué. La vallée de la Somme constitue une coupure qu'il franchit à l'Ouest de Péronne.

Au Nord de Péronne : le fuseau passe à l'Est du Canal du Nord, dans un relief un peu plus marqué au passage des collines de l'Artois. Le fuseau s'élargit au passage de ces collines et se raccorde au canal de la Sensée à l'Est du Canal du Nord.

Le projet des études préliminaires présentait un excédent de matériaux importants d'environ 50 millions de mètres cubes, essentiellement localisés sur le bief n°4, le plus long du parcours (environ 40 km), situé entre Catigny et Moislains, et le bief de partage (bief n°5, dont l'altitude est la plus élevée) entre Moislains et Havrincourt. La première étape a consisté à optimiser le futur tracé du canal dans l'objectif de diminuer les prises de terres agricoles et d'équilibrer au maximum les volumes de déblais et les volumes de remblais).

Par rapport au tracé des études préliminaires, le bief n°4 (de 40 km) a été relevé de 2,50 m et le bief n° 5 de partage de 7,50 m, ce qui a permis de diminuer le volume des déblais excédentaires de moitié, de limiter les excavations et les emprises sur les exploitations agricoles et sur les zones boisées.

Sur ce secteur, des variantes de tracé ont été étudiées notamment entre Porquéricourt (pk23) et Campagne (pk30,9), Epenancourt (pk50) et Biaches (pk63), Biaches et Moislains (pk71,1), Moislains et Moeuvres (pk94) et au Nord de Moeuvres.

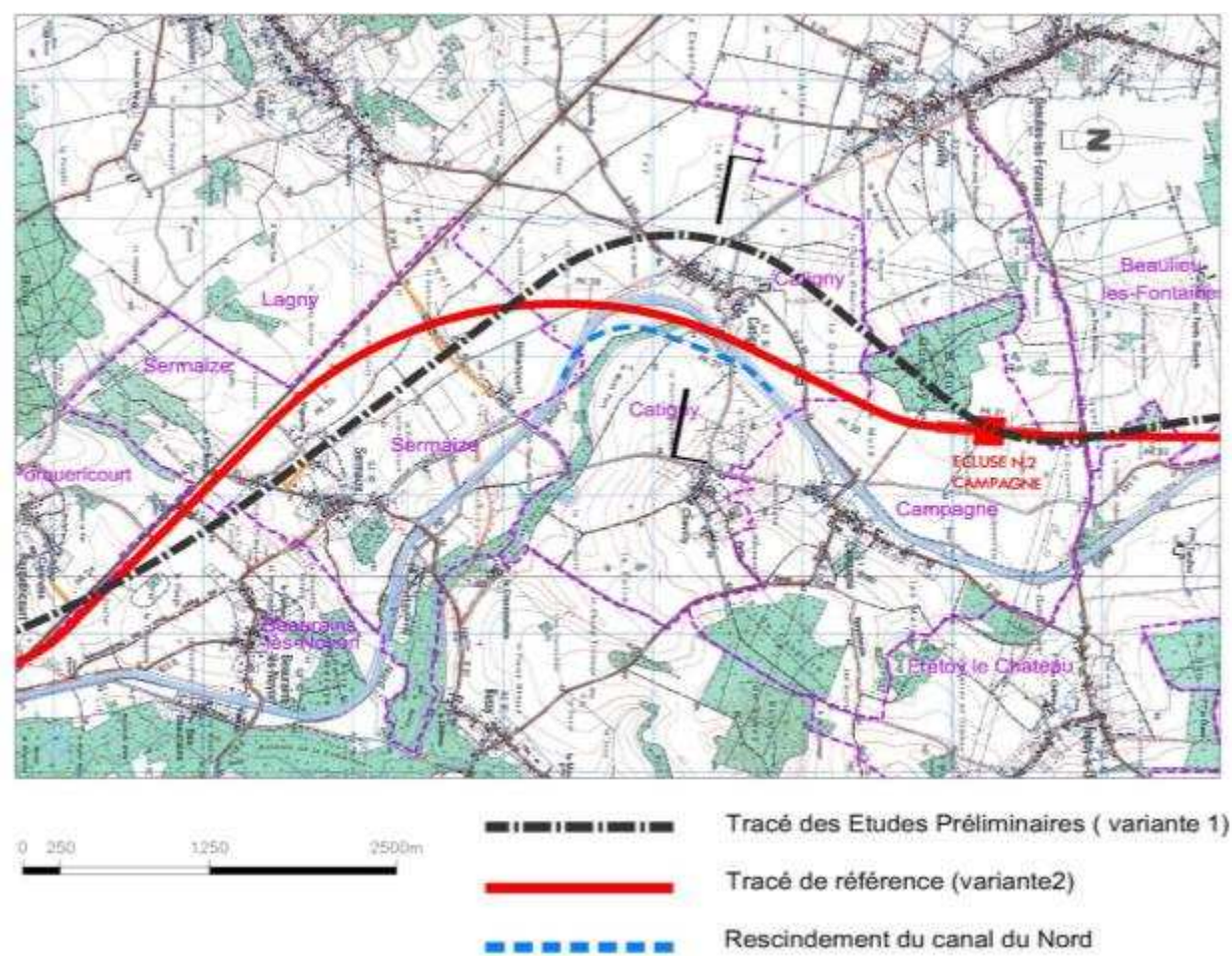
Entre Porquéricourt (pk 23) et Campagne (pk 30,9)

La variante retenue, bien que plus onéreuse, présente de nombreux avantages : le tracé est un peu plus court (310 m), évite de couper en deux parties le village de Sermaize et évite l'enclavement de Catigny entre les deux canaux, en passant à l'Est, ainsi que des travaux de déplacement des lignes électriques à haute tension.

Suite à la consultation, le tracé de référence a été déplacé en bordure du bois du Quesnoy de manière à ne pas créer de délaissés agricoles.



Etude d'impact



Entre Epenancourt (pk 50) et Biaches (pk 63)

Entre Epenancourt et Biaches, le canal Seine – Nord Europe est situé sur un flanc de coteau qui descend en pente douce vers la vallée de la Somme. Il croise quelques vallons par des passages en remblai. Le franchissement de l'autoroute A29 est un point délicat, puisque les deux infrastructures se situent à peu près au même niveau. Il nécessite d'abaisser le niveau de l'autoroute d'environ 6 mètres, de manière à laisser un gabarit suffisant pour construire un pont-canal passant au-dessus de la chaussée.

Le tracé retenu a l'avantage de s'éloigner de la commune de Cizancourt dans les limites des contraintes imposées de l'autoroute A29 et s'intercale entre Eterpigny et Barleux pour rejoindre le point de franchissement de la vallée de la Somme. (Il passe à proximité du site de l'ancienne usine Unichips.)

Des aménagements paysagers seront réalisés pour assurer l'insertion de l'ouvrage, notamment dans les passages en remblais, sous la forme de plantations de bosquets, déjà présents dans le territoire, pour aménager un écran végétal entre les habitations et les grands ouvrages en terre. Cet écran de végétation sera, notamment, mis en place à la périphérie de Saint-Christ-Briost pour atténuer la visibilité du canal à partir de l'église qui est inscrite au patrimoine des Monuments historiques.



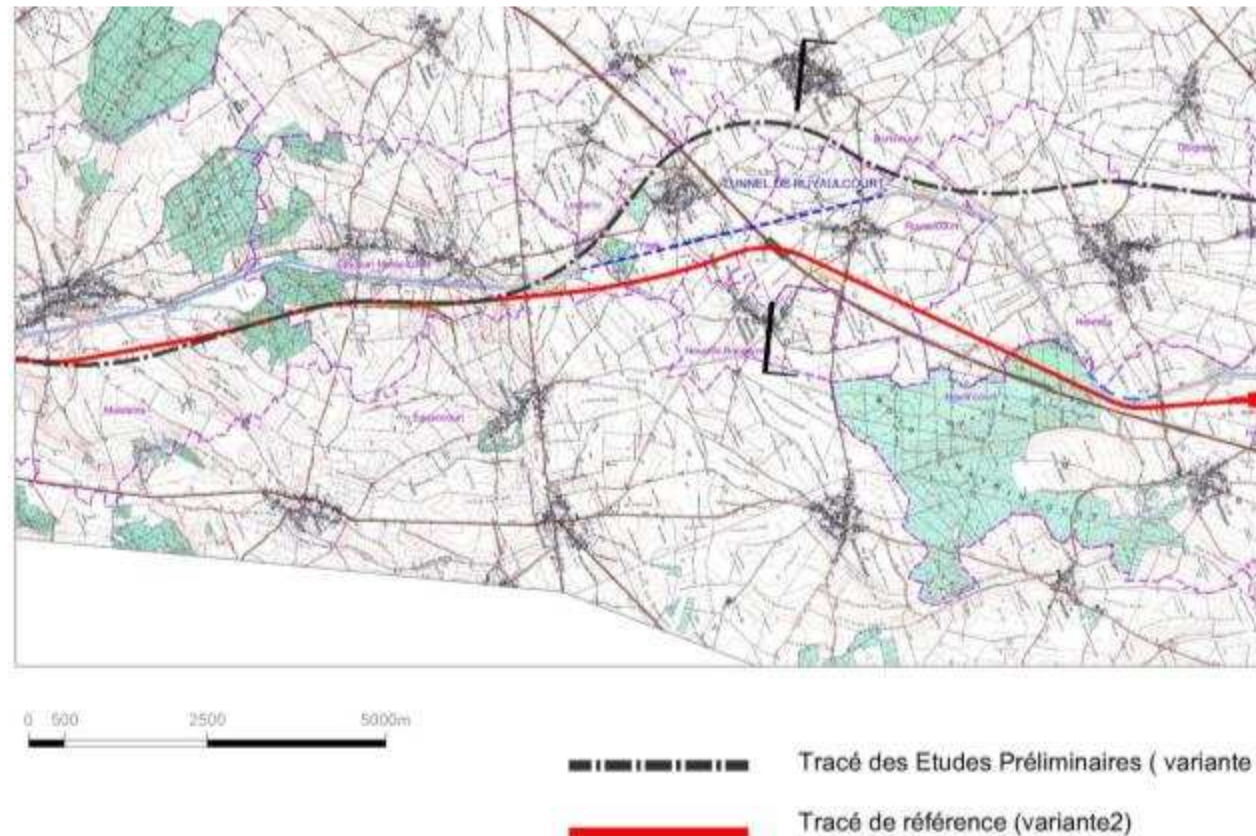
Entre Biaches (pk 63) et Allaines

La moyenne vallée de la Somme est un site privilégié pour les oiseaux hivernants grâce aux nombreux étangs qui la jalonnent. Elle correspond à un axe majeur de migration reliant la côte Picarde (Marquenterre, Baie de Somme) à l'intérieur des terres.

Le franchissement de la vallée de la Somme s'effectuera en pont-canal de manière à assurer son insertion environnementale et paysagère.

Les principes constructifs retenus pour ce pont-canal et les dispositions envisagées en cours de chantier permettent de réduire les effets de l'infrastructure, de sorte que les incidences sur les espèces protégées au titre des directives « Habitat » et « Oiseaux » ne soient pas notables. Le projet préserve donc l'équilibre écologique des étangs.

Compte tenu des principes retenus pour l'insertion environnementale, la cohérence de l'aménagement du territoire et la préservation des possibilités de développement de Péronne sur le long terme ont prévalu dans le choix d'une implantation en dehors des secteurs d'extension de Péronne.



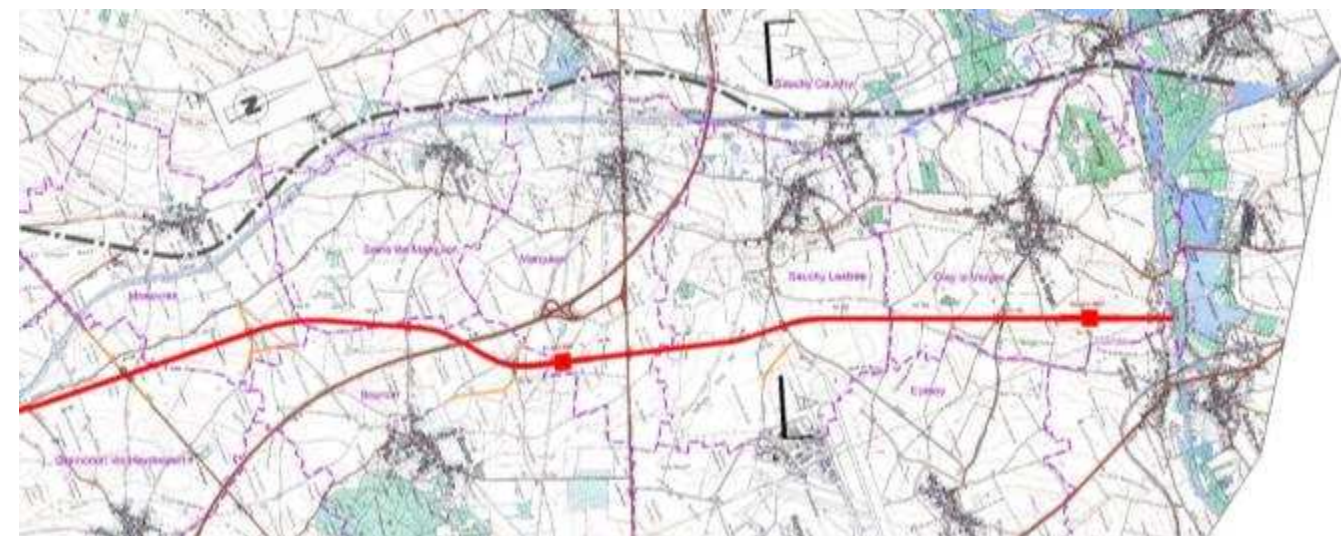
📍 Au Nord de Marquion-Bourlon

Le tracé retenu est entièrement en site propre à l'Est des villages de Sains-lès-Marquion, Marquion et Sauchy-Lestrée/Oisy-le-Verger pour déboucher sur le canal de la Sensée à Aubencheul-au-Bac.

Il évite ainsi de traverser les milieux naturels remarquables des zones humides de la vallée de la Sensée.

De même, sur le plan de l'urbanisme, la variante (avec jumelage et réutilisation du Canal du Nord) impose la démolition d'un nombre très important de constructions (de l'ordre de 30 habitations), alors que la première variante en site propre n'a pas de conséquence sur l'habitat.

Dans le Nord-Pas-de-Calais, l'étude et la concertation sur la desserte économique de Cambrai et du Cambrésis, ont démontré le potentiel de développement portuaire, industriel et logistique. L'intérêt des élus et responsables économiques pour un site bord à canal Seine – Nord Europe entre Marquion et Cambrai a été confirmé. Cette perspective n'est possible que dans le cas du choix d'un tracé à l'Est de Marquion, c'est-à-dire d'un tracé en site propre avec une connexion avec l'échangeur autoroutier de l'A26, situé sur la commune de Bourlon.



Etude d'impact

4.4 VARIANTES ETUDIÉES DANS LE CADRE DE LA RECONFIGURATION DU BIEF DE PARTAGE (2014-2015)

Dans le cadre de la reconfiguration du projet du Canal Seine-Nord Europe entre Allaines et Marquion, deux types de variantes ont été étudiés :

- des variantes de tracé en plan selon 4 sections « géographiques » ;
- des variantes de profil en long (ou d'escalier d'eau selon la terminologie de la navigation fluviale), appelées également « variantes de niveau ». Deux variantes de niveau ont été étudiées, en plus du projet DUP.

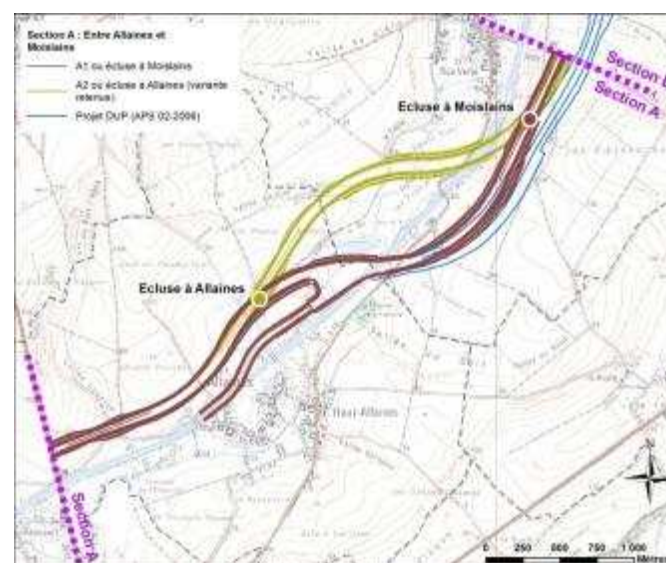
4.4.1 Variantes de tracé

4.4.1.1 Présentation

Pour l'analyse des variantes de tracé lors de la reconfiguration du projet, le bief de partage compris entre Allaines et Marquion a été divisé en quatre sections géographiques. Après avoir présenté les différentes variantes, nous présentons le tracé retenu et la justification du choix.

Section A - secteur entre Allaines et Moislains

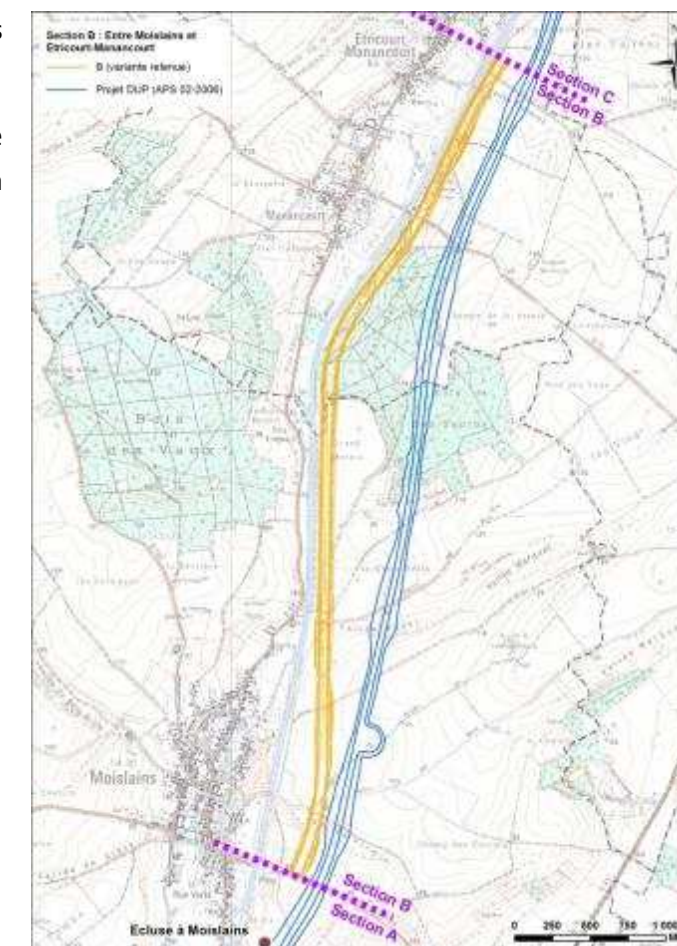
Deux variantes ont été étudiées, en plus du projet DUP : elles se distinguent par le positionnement de l'écluse : **variante A1** ou variante « écluse à Moislains » et variante **A2** ou variante « écluse à Allaines »



Section B- secteur entre Moislains et Etricourt-Manancourt

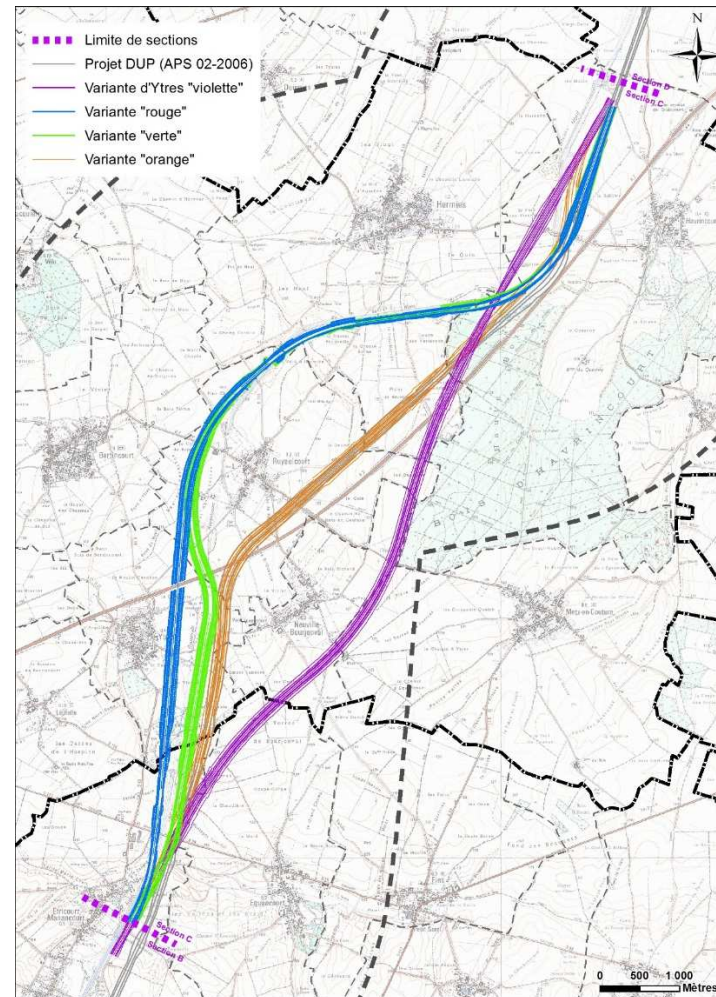
Une variante a été étudiée en plus du projet DUP : la **variante B**.

La variante B longe globalement le Canal du Nord côté Est sur environ 6 km.



Section C - secteur entre Etricourt-Manancourt et Havrincourt

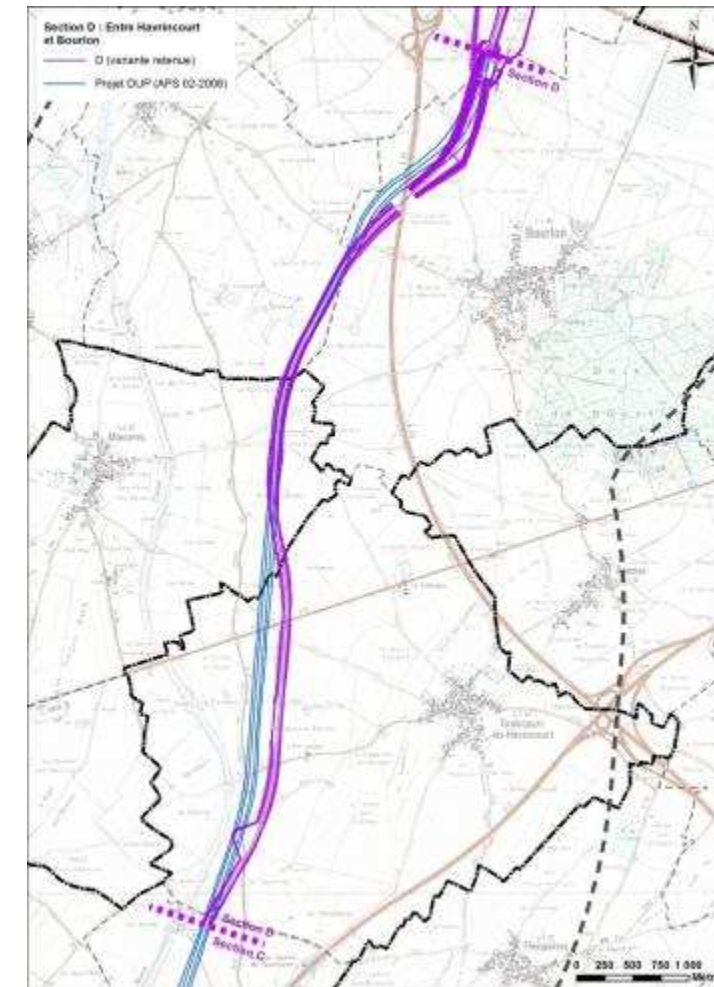
Trois variantes ont été étudiées, en plus du projet DUP : les **variantes bleue et verte** sont majoritairement en déblai. Leurs tracés sont différents sur la première partie entre les PK 77,5 et 83 puis se confondent jusqu'au PK 90,5. La variante orange reprend le tracé de DUP tout en étant abaissée au niveau de 85m60. La variante violette a été proposée par le conseil municipal d'Ytres.



Section D - secteur entre Havrincourt et Bourlon

Une variante a été étudiée en plus du projet DUP :

La **variante D**. Cette -ci suit globalement le même tracé que le projet DUP mais s'en écarte de 400 m environ vers l'est sur la commune de Graincourt-les-Havrincourt.



4.4.1.2 Comparaison

✚ Section A - secteur entre Allaines et Moislains

La variante A2 ou variante « écluse à Allaines » est la variante retenue pour le tracé du secteur entre Allaines et Moislains pour les raisons suivantes :

- moindre impact environnemental (eaux superficielles, zones humides et site à fort enjeu écologique identifié sur la vallée de la Tortille) ;
- réduction de l'excédent de déblais et, par conséquent, de la superficie de dépôts nécessaire ;
- moindre durée d'interruption de la navigation sur le Canal du Nord ;
- Moindre coût d'exploitation ;
- optimisation des fonctionnalités des aménagements annexes (notamment du quai du silo de Moislains et des rétablissements routiers).

✚ Section B- secteur entre Moislains et Etricourt-Manancourt

La variante B a été retenue pour le tracé du secteur entre Moislains et Etricourt-Manancourt pour les raisons suivantes :

- impact positif sur la thématique des eaux superficielles ; la reconstitution du lit de la Tortille prévue pour cette variante constitue également une opportunité pour restaurer l'attractivité écologique de cette vallée,
- les remblais au niveau de Moislains sont moins importants dans la variante B que dans le projet DUP.

✚ Section C - secteur entre Etricourt-Manancourt et Havrincourt

La variante bleue est retenue pour le tracé du secteur entre Etricourt-Manancourt et Havrincourt pour les raisons suivantes :

- moindre impact économique global ;
- moindre emprise foncière ;
- moindres conséquences sur la navigation du Canal du Nord pendant le chantier ;
- maîtrise des coûts des travaux.

✚ Section D - secteur entre Havrincourt et Bourlon

La variante D a été retenue pour le tracé du secteur entre Havrincourt et Bourlon pour les raisons suivantes :

- Optimisation de l'équilibre entre les déblais et les remblais
- Eloignement d'une station d'espèce protégée.

4.4.2 Variantes de niveau

4.4.2.1 Présentation

Deux variantes de niveau de navigation ont été considérées : une variante dite « basse » avec un niveau de navigation du CSNE à la cote 81.72 m et une variante dite « haute » avec un niveau de navigation à la cote 86.00 m.

Le niveau de la variante dite « basse » se rapprochait le plus de celui du Canal du Nord et permettait une continuité de navigation entre le canal Seine-Nord Europe et le Canal du Nord pendant la phase de travaux.

Le niveau de la variante dite « haute » se situait 5 mètres au-dessus du NNN du Canal du Nord, soit un niveau intermédiaire entre le niveau du Canal du Nord et le niveau du projet DUP.

Pour rappel, le Canal du Nord a un niveau de navigation à la cote 80.22 m et le projet DUP (établi lors de l'APS en février 2006) était situé à la cote 102.50 entre Moislains et Havrincourt et 80.00 entre Havrincourt et Marquion.

4.4.2.2 Comparaison

La comparaison des variantes et la concertation ont conduit à retenir la variante dite « haute » à un niveau proche de 86,00 NGF. Ce niveau limite les excédents de matériaux et les emprises des zones de dépôts et limite les interactions avec la nappe de la craie.

5 APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME

5.1 PRESENTATION DU PROJET DE LIAISON EUROPEENNE SEINE-ESCAUT

Le canal Seine-Nord Europe s'inscrit dans un vaste projet transfrontalier appelé « Seine-Escaut », développé dans le cadre de la Commission Intergouvernementale Seine-Escaut entre la France, la Flandre et la Wallonie.

En France, le projet de la liaison européenne Seine-Escaut porte sur les axes et les réseaux de voies navigables suivants :

- **l'axe canal Seine-Nord Europe**, avec la construction d'un canal à grand gabarit sur 106 km entre Compiègne et Aubencheul-au-bac ;
- **l'axe Vallée de l'Oise** (hors section Noyon-Compiègne) avec le projet de mise au gabarit européen de l'Oise entre Creil et Compiègne (MAGEO), le dragage d'entretien à l'aval de Creil, des travaux sur ouvrages, écluses, et d'une aire de retournement (Longueil-Sainte-Marie) ;
- **l'axe Nord-Pas-de-Calais** avec le recalibrage de la Deûle à 3000 t au Nord de Lille, le recalibrage de la Lys, la remise en navigation du canal de Condé-Pommeroeul, l'aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle et de l'écluse des Fontinettes, la restauration des défenses de berges du canal Dunkerque-Escaut ;
- **l'axe Seine aval** avec des travaux de restauration et de développement d'écluses ; des travaux de restauration sur barrages, incluant la réalisation de passes à poissons, le Pont-Rail de Maisons Lafitte, la régénération d'ouvrages en service ;
- **l'axe Seine amont** avec le projet Bray-sur-Seine / Nogent-sur-Seine, des travaux sur écluses (approfondissement, création, rénovation), des travaux de restauration de barrage, la création d'un créneau de croisement.

Les différents éléments du projet Seine-Escaut sont mentionnés dans la figure présentée en page suivante.

5.2 DEFINITION DU PROGRAMME AU SENS REGLEMENTAIRE

Le programme de travaux au sens réglementaire de l'article L. 122-1 du code de l'environnement est constitué des travaux prévus dans le cadre de la liaison Seine Escaut suffisamment arrêtés et dépendants ou interdépendants avec le Canal Seine-Nord Europe.

Le programme « réglementaire » tel que présenté au dossier d'enquête publique de 2007 est le suivant. Les effets cumulés du CSNE avec ces projets sont présentés dans le tableau ci-après.

- La mise au gabarit européen de l'Oise entre Creil et Compiègne (MAGEO),
- Le canal Seine-Nord Europe,
- Le recalibrage de la Lys mitoyenne.

5.3 EFFETS DU PROGRAMME ET DE LA LIAISON SEINE-ESCAUT

Les effets sur le milieu physique, le milieu naturel et le milieu humain sont abordés ci-après par type de travaux et par ordre décroissant d'impact.

Dans son ensemble, le programme, et plus globalement le projet Seine-Escaut, porteront emprise sur une surface estimée à une centaine d'hectares de zones humides, principalement due aux projets du canal de Condé – Pommeroeul (27 ha), MAGEO (26 ha), et CSNE (une cinquantaine d'ha).

Les projets interceptent le réseau Natura 2000 sur :

- 1 site avec le recalibrage de la Deûle ;
- 1 ZPS (en France) et 1 ZPS / ZSC (en Belgique) pour le canal de Condé – Pommeroeul ;
- 3 ZPS avec CSNE, et 3 ZSC présentes à moins de 1,6 km.



Etude d'impact



Figure 11 : Présentation du programme

5.3.1 *Terrassement en site neuf*

La création de nouvelles emprises par terrassement en site neuf constitue l'impact le plus important en modifiant le milieu physique et la topographie et en détruisant les milieux naturels et humains présents (emprises du projet et des sites de dépôts des déblais et sédiments sur milieux naturels, habitations, terres agricoles ou boisements exploités). Les mouvements de terres entraînent également un risque de propagation des espèces invasives. **Cet impact concerne principalement le canal Seine-Nord Europe, avec 1280 ha d'emprises et 57 Mm³ de déblais et 21 Mm³ de remblais.** Les emprises cumulées des autres projets sont de 96 ha, le cumul des déblais est 7,5 Mm³ et des remblais 1 Mm³.

5.3.2 *Extraction de sédiments (dragage)*

Le dragage a pour conséquence la remise en suspension de sédiments, l'altération de la qualité des eaux en phase travaux, le risque de colmatage de la cuvette et le risque de pollution accidentelle en phase chantier. Le colmatage de la cuvette a pour effet de diminuer la perméabilité du fond du canal par dépôt de fines particules empêchant les échanges verticaux d'eau. Le recalibrage génère une modification des conditions d'écoulement (risque d'accélération) et un risque d'aggravation des inondations en aval.

Pour le milieu naturel, il est synonyme de destruction et de banalisation des milieux aquatiques. A terme les milieux notamment benthiques devraient néanmoins se reconstituer, le type de substrat restant identique et les portions approfondies étant déjà soumises aux contraintes de navigation. Les mesures prises pour éviter et réduire ces risques comprennent : une analyse préalable de la qualité des sédiments et des mesures de gestion et de suivi en phase chantier et après le chantier, notamment au niveau du suivi des captages AEP mais aussi de la qualité de l'eau et la gestion de la pollution.

Au sein du programme, sont concernés par ces impacts les axes suivants : **Oise aval, MAGEO (0,8 Mm³), CSNE (250 000 m³ environ dans la vallée de l'Oise qui concernera la majorité des extractions de sédiments), les recalibrages de la Deûle (0,185 Mm³), la Lys, le canal de Condé – Pommeroeul (1,49 Mm³), et le projet Seine amont Bray/Nogent.**

5.3.3 *Rescindement des berges*

En phase chantier, le rescindement des berges des cours d'eau peut altérer la qualité des eaux et entraîner un risque de pollution. Des mesures de gestion et de suivi du chantier y remédient. Ces travaux peuvent également modifier le régime d'écoulement hydraulique et risquer d'aggraver les inondations en aval en phase exploitation. Pour éviter cela, des mesures d'accompagnement assurent la neutralité hydraulique de chaque projet.

Sont particulièrement concernés : l'Oise aval, MAGEO (10 km), la Deûle (9,87 km) et la Lys (30,3), le canal de Condé – Pommeroeul (11,3 km), CSNE (6 km).

5.3.4 *Restauration de barrage et/ou d'écluse*

La restauration de barrage et/ou d'écluse améliore les conditions d'exploitation. Elle peut également engendrer des modifications du régime hydraulique et constituer des obstacles à l'écoulement et à la continuité écologique. Pour limiter ces impacts, les barrages et écluses sont dimensionnés pour assurer la transparence des écoulements en fonction des situations hydrologiques (crue, étiage...) et ils sont équipés de passes à poissons. Des mesures de gestion et de suivi du chantier sont organisées et des mesures compensatoires sont prévues en cas de destruction de frayères. Sont concernés : **l'axe Seine aval, Seine amont, MAGEO sur l'Oise et l'axe Nord Pas-de-Calais.**

5.3.5 *Alimentation en eau de CSNE*

Le canal Seine-Nord Europe nécessite un approvisionnement en eau par l'Oise. Ces prélèvements ne doivent pas diminuer les débits disponibles pour les autres usages de ce cours d'eau. C'est pourquoi des dispositifs d'économie d'eau sont définis dans le projet (bassins d'épargne adjoints aux écluses, remontée d'eau par pompage de bief à bief, étanchéité). De plus, l'arrêt des prélèvements est prévu en période d'étiage pour ne pas nuire aux autres usages et activités.



5.4 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROGRAMME ET DU PROJET DE LIAISON SEINE-ESCAUT

La synthèse des effets du programme peut s'appréhender grâce au tableau ci-après (en bleu les éléments du programme au sens réglementaire, en noir les autres travaux prévus dans la liaison Seine Escaut).

	Volume de terrassement			Volume de dragage (Mm ³)	Emprise sur les zones humides ¹ (ha)	Nombre de sites Natura 2000*	Nombre de barrage restauré (avec passe à poisson) ou écluses	Linéaire de berges rectifié ou réaménagé (km)	Emprise sur les terres agricoles (ha)	Emprise sur les boisements (ha)
	Déblai (Mm ³)	Remblai (Mm ³)	Dépôts (Mm ³)							
Axe Nord-Pas-de-Calais							3 barrages (Don, Grand Carré, Quesnoy-sur-Deûle)			
- recalibrage de la Deûle à 3000 t au Nord de Lille,	0,75			0,185	-	1	-	9,87		
- recalibrage de la Lys mitoyenne	0,32			Inclus dans déblais	2,5 ha créés	NR	-	30,3		
- remise en navigation de Condé Pommeroeul,	0,44		1,29	1,49	27 ha détruits et 27 ha créés	2	-	11,3		
- aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle,	0,245		0,217	0		0	1 écluse	-		
L'axe canal Seine-Nord Europe (canal Seine-Nord Europe) dans sa version initiale (2006)	55	25	30	0,25	58	6	7 nouvelles écluses	15	1250	85
L'axe canal Seine-Nord Europe (canal Seine-Nord Europe) dans sa version reconfigurée (2015)	57	21	36	ND	60	6	6 nouvelles écluses	15	1210	70
L'axe Vallée de l'Oise :										
- dragage d'entretien à l'aval de Creil,										
- relèvement du pont ferroviaire de Mours,										
- mise au gabarit européen de l'Oise entre Creil et Compiègne (MAGEO),	3,6			0,8	26 ha détruits, 50 ha créés	0	0	10	52	42 ha et 10 km ripisylves
- création d'une aire de retournement au niveau de Longueil-Sainte-Marie et d'une estacade de guidage au niveau de l'écluse de Venette.										
L'axe Seine amont :										
- travaux de restauration des écluses ;							16 écluses			
- travaux de reconstruction du barrage de Beaulieu ;							1 barrage			
- mise au gabarit européen de la Seine entre Bray et Nogent (27 km)	2,2	0,8								
L'axe Seine aval :										
- travaux de restauration des écluses ;							17 écluses			
- travaux de restauration des barrages (avec passes à poissons)							9 barrages			

¹ ou à dominante humide

6 ETAT INITIAL, EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES EN FAVEUR DE L'INSERTION DU PROJET

6.1 PREAMBULE

L'état initial ainsi que les impacts et mesures sont décrits selon les 4 grands thèmes de l'environnement que sont :

- l'environnement physique,
- l'environnement naturel,
- l'environnement humain et le cadre de vie,
- le paysage, le patrimoine et les loisirs.

Pour analyser toutes les composantes de l'état initial de ce territoire, puis l'ensemble des impacts du projet, tant globaux que locaux, plusieurs échelles de travail ont été nécessaires. Trois aires d'études différentes ont été utilisées pour le CSNE, de manière à caractériser avec la précision adéquate les divers thèmes abordés : l'aire d'étude régionale, l'aire d'étude large et l'aire d'étude rapprochée (voir carte ci-après).

- l'**aire d'étude « régionale »** est une aire d'étude étendue qui permet de contextualiser les thématiques ou d'étudier les thématiques à grande échelle ;
- l'**aire d'étude « large »** est une aire d'étude permettant d'appréhender les grands enjeux et les grandes structures du territoire à l'échelle du projet. Le périmètre retenu pour cette aire d'étude large est une bande de 3 km de part et d'autre de l'axe du projet ;
- l'**aire d'étude « rapprochée »** est une aire d'étude encore plus restreinte qui vise à l'élaboration d'analyses plus fines sur la zone proche du projet. Cette aire d'étude rapprochée est aussi variable selon les thématiques : milieu naturel, acoustique, vibrations et paysage. Elle correspond à la bande DUP, soit une bande de 250 m de part et d'autre de l'axe du projet.

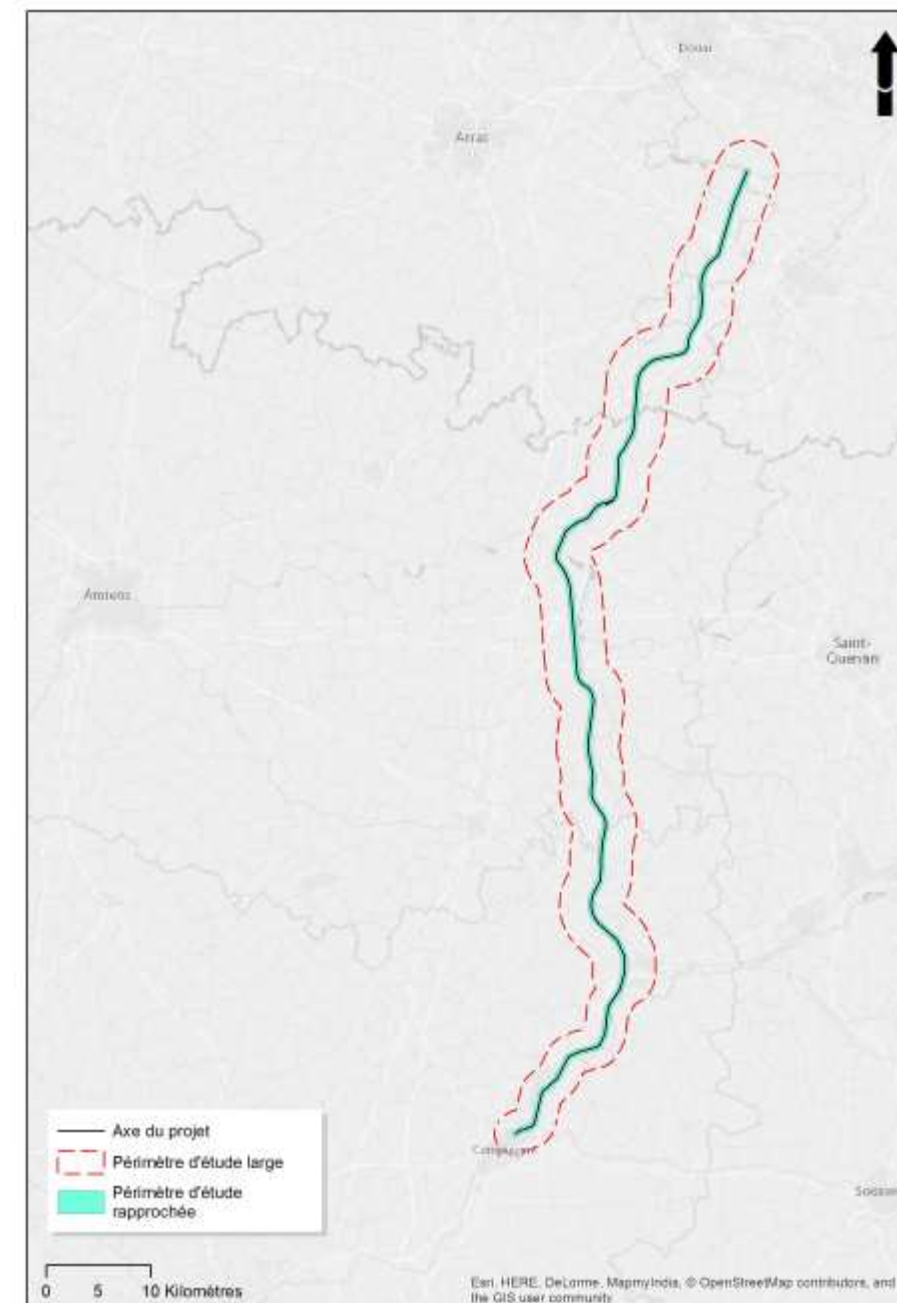


Figure 22 : Périmètre pour les représentations cartographiques sur le CSNE

Etude d'impact

On distingue deux types d'effets (ou impacts) :

- les effets permanents liés à l'implantation même de l'infrastructure, à son exploitation et dans de rares cas à la phase chantier. Ces effets sont traités dans la pièce 7A de l'étude d'impact ;
- les effets temporaires spécifiques à la phase chantier. Ces effets sont traités dans la pièce 7B de l'étude d'impact.

Les effets peuvent être directs (conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps) ou indirects (résultant d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct).

La plupart des effets du projet apparaissent à court terme. Mais ils peuvent aussi apparaître à moyen terme (risque d'apparition progressive d'espèces envahissantes) ou long terme (augmentation progressive du bruit en fonction de l'augmentation progressive des trafics).

Les effets peuvent également être négatifs vis-à-vis de l'environnement s'ils aboutissent à une dégradation de la situation initiale sans projet (état de référence), ou inversement peuvent constituer un apport positif en corrigeant une situation initiale défavorable.

Dans le but de faciliter la lecture et la compréhension du résumé non technique, la suite de ce chapitre propose pour chaque grand thème :

- une description de l'état initial ;
- une identification des impacts temporaires du projet pendant les travaux et les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour y remédier ;
- une analyse des impacts permanents du projet et les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour y remédier.

6.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

6.2.1 *Contexte climatique*

6.2.1.1 **Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux**

Les conditions météorologiques au niveau de l'aire d'étude sont représentatives d'un climat tempéré de type semi-océanique, caractérisé par des températures douces en moyenne annuelle, une pluviométrie peu élevée, des brouillards fréquents et des vents de prédominance sud-ouest.

6.2.1.2 **Effets permanents du projet**

Outil de report modal, le projet a un effet positif sur l'émission de gaz à effets de serre, et légèrement positif sur les concentrations en polluants atmosphériques.

La création des grands remblais, des grands déblais, la coupure de quelques massifs forestiers et l'extension des surfaces d'eau libre peuvent avoir un effet sur le microclimat. Dans la zone d'étude, les conséquences des effets du projet sur le microclimat sont limitées dans la mesure où la végétation naturelle et les productions agricoles qui pourraient être touchées ne sont pas particulièrement sensibles aux phénomènes de gel ou de brouillards tardifs.

6.2.1.3 **Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux**

Les plans de gestion d'approvisionnement et d'évacuation des déblais, favoriseront l'utilisation de la voie fluviale et ferroviaire afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre liés au chantier.

6.2.2 Relief, sous-sol et sols

6.2.2.1 Caractéristiques de l'aire d'étude

Le projet de canal Seine-Nord Europe est situé sur des plaines et plateaux d'altitude faible ou moyenne appartenant à la bordure nord-est du bassin parisien. D'une manière générale, les pentes sont faibles autour de 5 % exceptionnellement jusqu'à 10 %. Le principal relief est constitué par les collines de l'Artois, orientées nord-ouest/sud-est, quasi perpendiculairement à l'aire d'étude, qui s'élèvent à 150 m d'altitude.

On peut distinguer du sud au nord de l'itinéraire, cinq sections présentant des caractéristiques légèrement différentes sur le plan topographique.

- La Vallée de l'Oise entre Compiègne et Noyon limitée par des reliefs de coteaux de plus de 100 m de hauteur qui dominent le fond plat de la vallée.
- La section Noyon – vallée de la Somme, zone de plateaux faiblement dénivelés par le cours de quelques rivières et cours d'eau temporaires qui créent des ondulations de faible amplitude.
- La vallée de la Somme, large vallée qui s'inscrit dans le plateau picard.
- Les collines de l'Artois échancrées par la vallée de la Tortille.
- Le nord de l'aire d'étude, vaste plan incliné vers le nord, sans reliefs marqués ni écoulements encaissés.

Bien que les altitudes soient dans l'ensemble faibles et les dénivellations limitées, la topographie constitue une contrainte forte pour un projet de canal, notamment au droit des collines de l'Artois.

Les différentes formations rencontrées sont :

- la craie blanche à silex du Crétacé supérieur constituant le soubassement général de l'ensemble de l'aire d'étude,
- les sédiments du Tertiaire (sables et argiles marneuses) qui recouvrent la craie dans la partie sud du tracé,
- les limons des plateaux (dépôts quaternaires à dominante limoneuse d'épaisseur variable) qui recouvrent notamment les plateaux et flancs des vallées au nord du tracé,
- les matériaux alluvionnaires à tendance organique (vase et tourbes) qui remplacent les limons de recouvrement dans les vallées, notamment celle de la Somme. Dans la vallée de l'Oise, les alluvions sablo-graveleuses récentes et anciennes recouvrent les formations du Tertiaire.

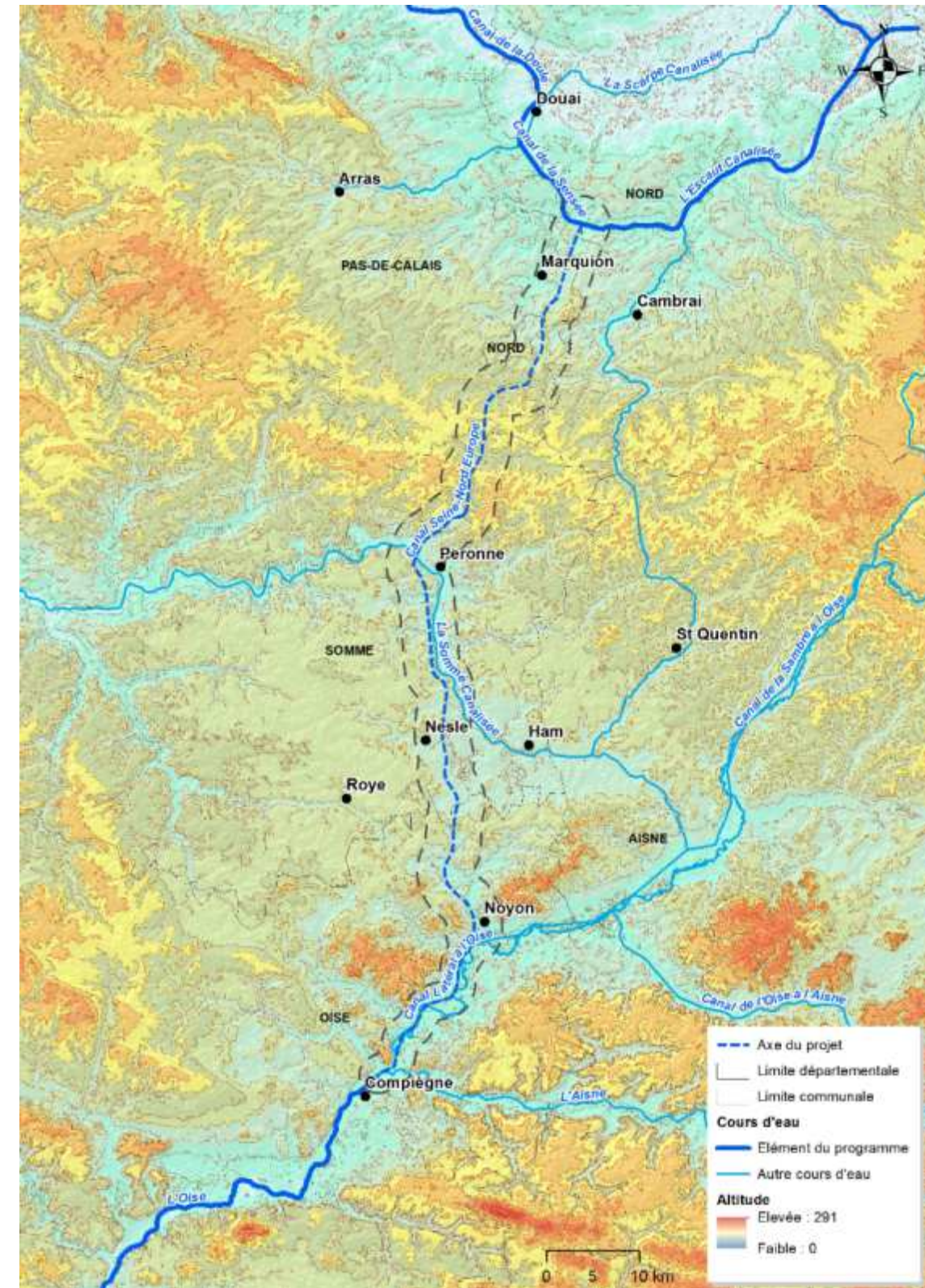


Figure 23 : Relief de l'aire d'étude (source : cartes-topographiques.fr)

Etude d'impact

Les sols présentent des risques d'érosion forts à très forts sur l'ensemble de la zone d'étude, (hormis sur les parcelles enherbées et les ripisylves), du fait d'une part, de la conjugaison de la topographie et du climat et d'autre part, de la présence de limons propices à la battance.

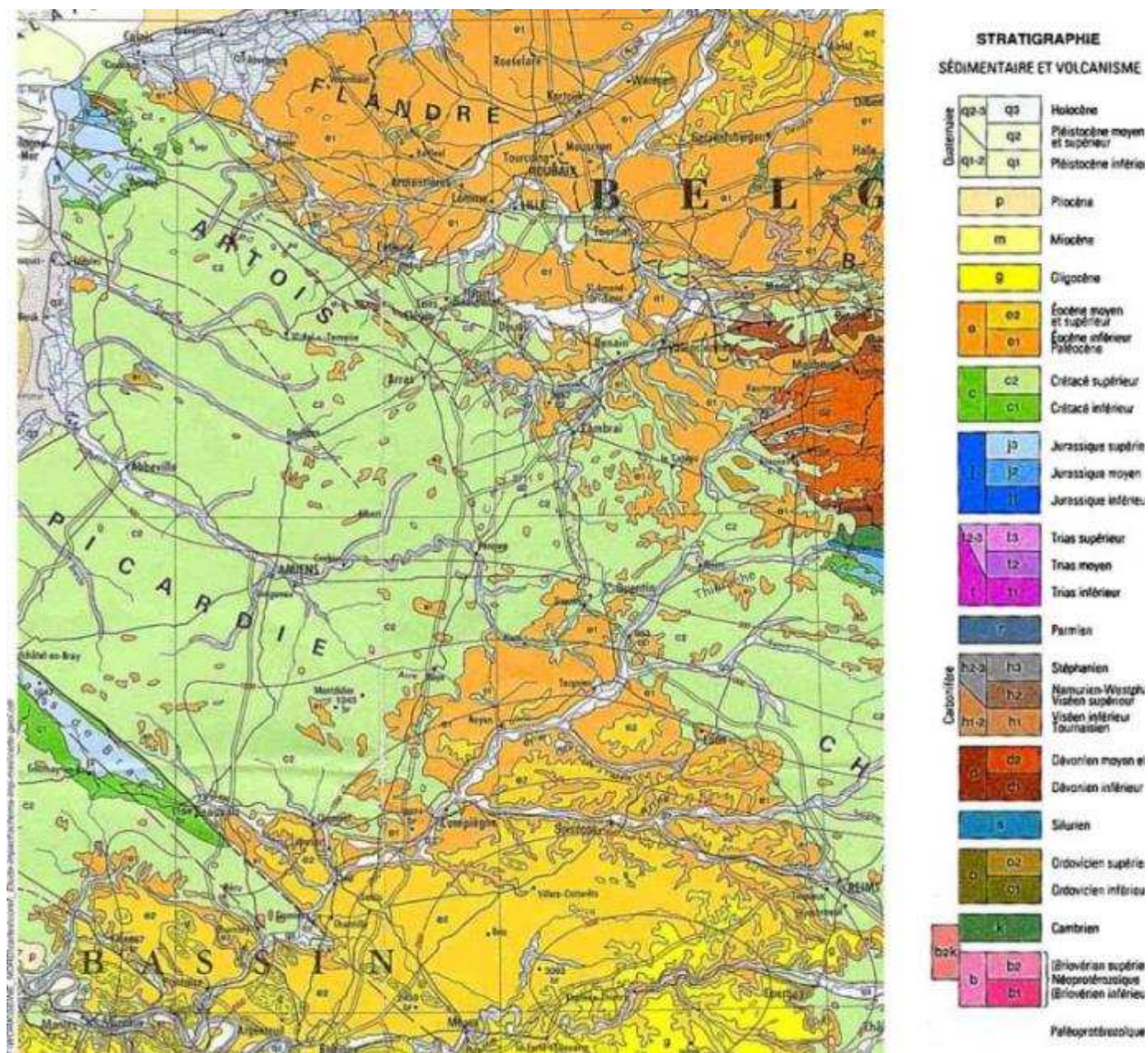


Figure 24 : Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000 (source : BRGM)

Les risques naturels identifiés sont les suivants :

- le **risque de mouvement de terrain** qui peut être lié à la présence de cavités relativement nombreuses sur l'aire d'étude (surtout d'origine anthropique) et au retrait/gonflement des argiles (avec un risque ponctuellement moyen à fort),
- le risque sismique qui reste faible ou très faible sur l'aire d'étude, hormis au nord où il devient modéré.

6.2.2.2 Effets permanents du projet et mesures

La réalisation du canal Seine-Nord Europe nécessite d'importants travaux de terrassement qui remanieront profondément la partie superficielle du sol et les premiers horizons géologiques.

La gestion des matériaux sur le projet CSNE a été un critère très important dans la conception du canal afin de réduire les excédents en matériaux.

Globalement, le projet est largement excédentaire. Des sites de dépôts sont créés et sont intégrés au projet d'aménagement paysager, pour l'insertion du projet dans son environnement. La plupart des dépôts seront remis en culture, d'autres seront reboisés ou participeront aux mesures de compensation environnementale.

6.2.2.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

La réalisation de dépôts de matériaux provisoires entraîne temporairement l'existence de buttes à l'échelle locale. En effet, les déblais excavés nécessitent d'être entreposés dans l'attente de leur réutilisation sur place ou de leur évacuation vers les filières de gestion. Afin de limiter les impacts, une optimisation de la localisation et de leur emprise sera recherchée. La fréquence de l'évacuation de ces déblais permet également de réduire cet impact local. Cet impact, localement et temporairement significatif, est inévitable et disparaît à la fin du chantier.

Les secteurs à risques de mouvement de terrain peuvent subir des affaissements voire des effondrements de terrains. Les instabilités peuvent être générées :

- par des tassements de sols dans les secteurs de sols compressibles représentés par les limons, colluvions et alluvions récentes ;
- par des risques d'effondrement liés aux cavités naturelles et aux cavités anthropiques connues ou inconnues ;
- par des risques de glissements de terrain et coulées boueuses.

Pour limiter les tassements dans les zones compressibles, des purges ou des opérations de pré-chargement (remplacement des horizons compressibles par des matériaux drainants) pourront être effectuées préalablement à la réalisation des remblais.

Concernant les effondrements dans les zones avec présence de cavités, des dispositions de confortement des terrains instables seront mises en place et une recherche spécifique des zones potentielles et des cavités sera effectuée lors des campagnes géotechniques avant le démarrage des travaux.

Enfin, contre les glissements de terrain et coulées boueuses, les pentes des talus de déblais seront ajustées : pente de 2H/1V pour les déblais situés dans les formations de surface et pente de 3H/2V voire 5H/1V pour les déblais situés dans la craie.

6.2.3 Hydrogéologie

6.2.3.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

✚ Formations hydrogéologiques concernées

La succession des couches géologiques permet de différencier plusieurs réservoirs aquifères, séparés ou non par des couches de perméabilité moindre. Ces aquifères sont regroupés en masses d'eau souterraines au sens de la Directive Cadre sur l'Eau :

- les **Alluvions de l'Oise** (masse d'eau HG002) se rencontrant du pk 0 (Commune de Compiègne) jusqu'au pk 20 (Commune de Noyon). Le substratum de ces alluvions peut être constitué de formations perméables comme la craie ou les sables et dans ce cas, la nappe alluviale se confond avec la nappe sous-jacente. A l'opposé, lorsque le substratum est formé de couches imperméables comme les argiles du Sparnacien (au-delà de Ribecourt-Dreslincourt - pk 11, jusqu'au pk 26,5 à Sermaize), la nappe des alluvions est alors indépendante et forme une unité hydrogéologique à part entière.
- les **formations tertiaires** (Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois) dans la région de Compiègne et jusqu'au pk 30 (Commune de Campagne), constituant une zone de transition entre la plaine crayeuse picarde au Nord et le plateau tertiaire plus au Sud. Ces formations recouvrent au Sud d'une ligne Cuvilly / Choisy-au-Bac la Craie picarde (HG205) qui s'étend jusqu'à l'Oise pour se prolonger sur la rive gauche de ce cours d'eau par la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien (HG206).

A l'extrémité Nord du projet, la série tertiaire comprend essentiellement l'Argile de Louvil, puis les Sables d'Ostricourt (FRAG018).
- la **Craie du Séno-turonien**, représentée localement par la Craie picarde (masse d'eau HG205) jusqu'au pk 30, puis par la Craie de la vallée de la Somme amont (AG013), du pk30 jusqu'au pk 82 (Communes de Ruyaulcourt et de Neuville Bourjonval) et enfin par la Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (AG006), du pk 82 jusqu'au canal de la Sensée (pk 107 - Commune d'Aubencœur-le-Bac).

En résumé, parmi les masses d'eau souterraines existantes (53 en dans le bassin Seine-Normandie, 18 en Artois-Picardie), 9 d'entre elles sont concernées par le projet.

Ces masses d'eau sont récapitulées sur la carte ci-après.



Etude d'impact

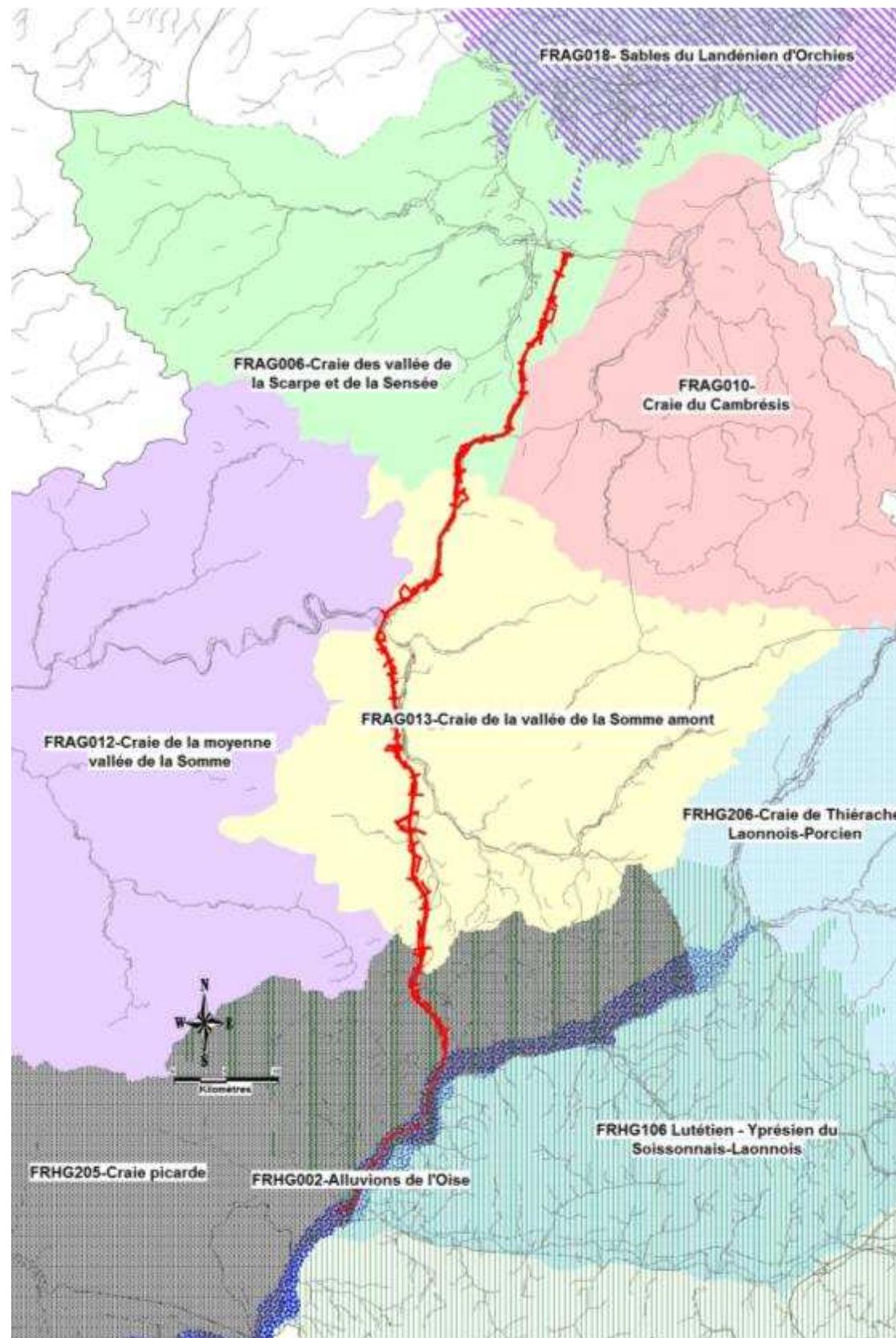


Figure 25 : Masses d'eau souterraines au sens strict de la DCE au droit du projet

✚ Fonctionnement des écoulements souterrains

Les cours d'eau tels l'Oise, la Somme, l'Escaut et leurs principaux affluents constituent des drains majeurs de la nappe de la craie. L'examen général de la carte piézométrique ci-contre montre l'existence de dômes piézométriques séparant plusieurs masses d'eau souterraine contiguës et de même nature, mais s'écoulant vers plusieurs bassins versants :

- Le dôme séparant le bassin de l'Oise de celui de la Somme, selon une direction Sud-Ouest/Nord-Est, culminant entre 80 et 90 m d'altitude,
- Le dôme séparant le bassin de la Somme de celui de l'Escaut, à proximité de la limite Nord Pas-de-Calais / Somme (cote piézométrique au droit de la commune d'Ytres aux alentours de + 85 mètres).

Dans l'extrémité sud du projet, la nappe est généralement libre sous son recouvrement d'argiles sparnaciennes, mais aux abords des vallées (la Verse notamment) elle peut se mettre en charge et passer en mode captif. Dans la vallée de l'Oise son niveau est en équilibre avec celui des alluvions. Dans la partie centrale du projet, la nappe est drainée par la vallée de la Somme et les différentes petites vallées de ses affluents. Le sens d'écoulement de la nappe suit donc celui des vallées. A cette échelle, un sens global d'écoulement est difficile à définir. Plus au nord, l'écoulement de la nappe se fait vers le Nord Nord-Est.

✚ Qualité des eaux souterraines

Sur le plan qualitatif, les masses d'eau concernées présentent toutes un risque de non atteinte de l'objectif de bon état pour au moins deux polluants (nitrates et phytosanitaires). Des reports d'échéances étant prévus par la DCE, des dérogations de délai (pour une échéance à 2027) ont été demandées.

Les eaux captées présentent un faciès typiquement bicarbonaté calcique, avec des variations importantes des teneurs en chlorures, nitrates et sulfates selon la protection de l'aquifère.

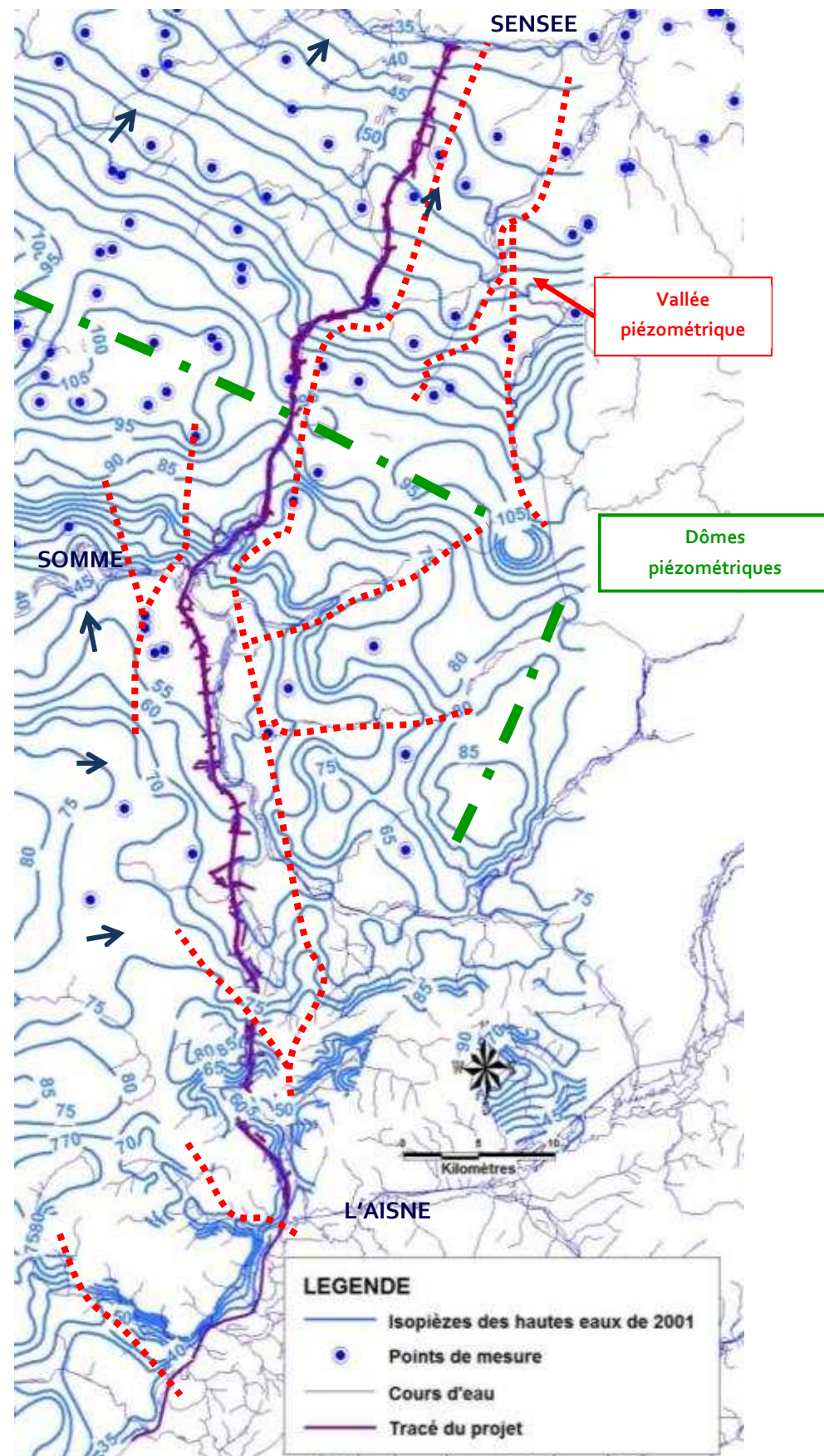


Figure26 : Carte piézométrique des hautes eaux de 2001 (Source : Agence de l'Eau Artois Picardie et hydratec)

✚ Rôle du Canal du Nord à travers les collines de l'Artois

Entre Péronne et Arleux, le Canal du Nord est en interaction avec la nappe de la craie depuis sa mise en service il y a plus de 50 ans. La perturbation du fonctionnement hydrogéologique et hydraulique engendrée par cet aménagement a marqué le territoire, qui s'est progressivement adapté à ce nouvel équilibre :

- le Canal du Nord draine aujourd'hui la nappe de la Craie entre Etricourt-Manancourt et Ytres, de façon plus ou moins importante selon le niveau de la nappe (période de basses ou hautes eaux). Ce drainage engendre un abaissement de la nappe de plus 8m environ au niveau du point le plus élevé (Ytres),
- mais au contraire il alimente la nappe entre Ruyaulcourt et Havrincourt, rehaussant ainsi artificiellement le niveau de la nappe sur ce secteur.

L'impact du Canal du Nord s'observe nettement sur la figure suivante, qui présente l'amplitude de la variation des niveaux piézométriques. Il apparaît clairement sur cette carte que le Canal du Nord contraint nettement le niveau de la nappe. En effet, le canal du Nord n'est pas étanche sur tout son linéaire, contrairement au CSNE qui n'interagira pas avec les nappes.

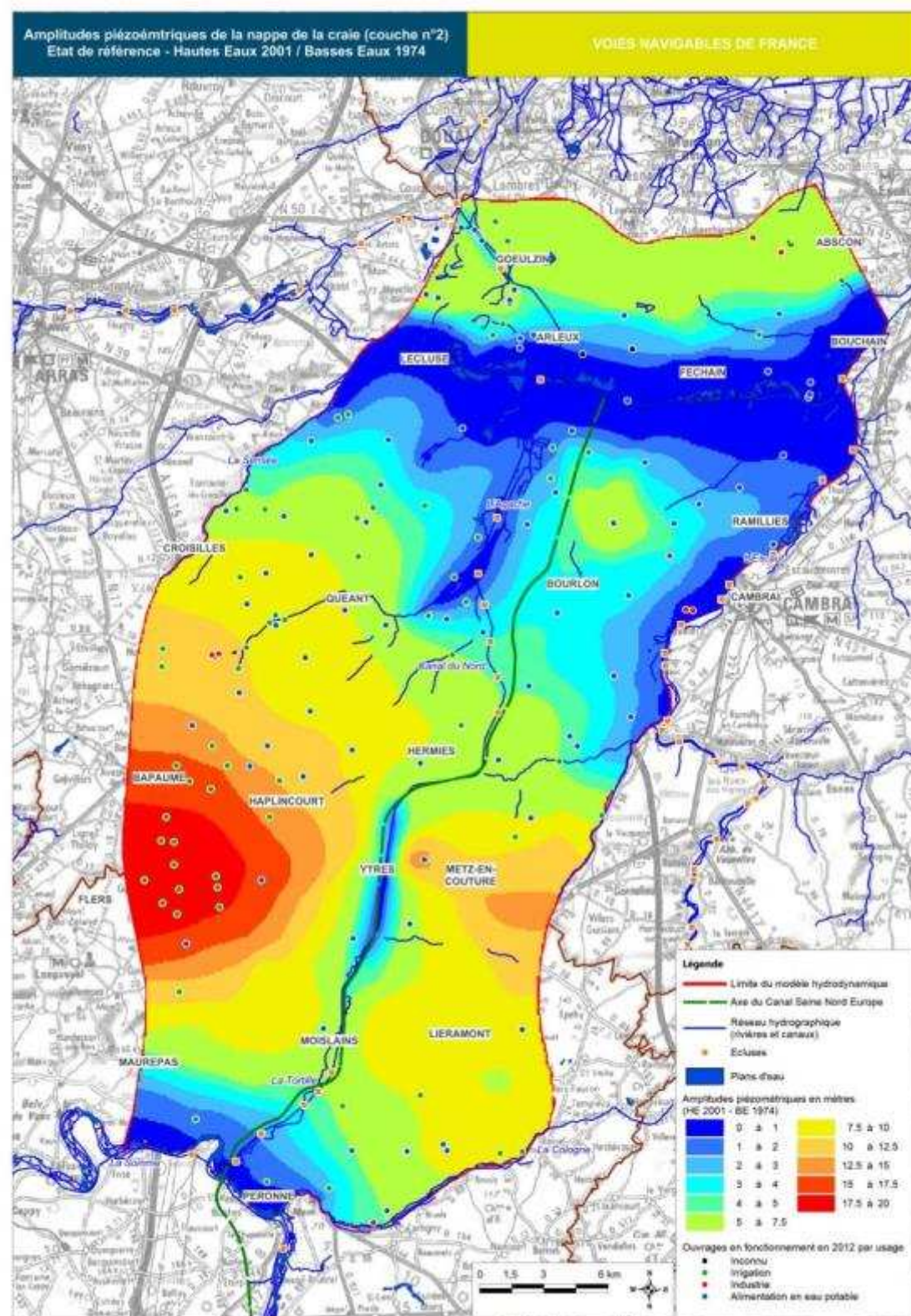


Figure 27 : Amplitudes piézométriques de la nappe de la craie (source : ANTEA, 2015)

✚ Usages des eaux souterraines

La nappe de la craie est exploitée de manière intensive, compte tenu de ses caractéristiques : surfaces d'alimentation importantes, accessibilité facile, paramètres hydrogéologiques limitant l'extension des cônes d'influence.

Dans l'aire d'étude, la nappe de la craie est exploitée pour :

- **L'alimentation en eau potable (AEP)** : l'aire d'étude hydrogéologique du canal Seine-Nord Europe comprend 134 ouvrages AEP, qui possèdent pour la majorité des périmètres de protection. On compte 23 ouvrages dans le département de l'Oise, 25 dans le département de la Somme, 47 dans le département du Pas-de-Calais et 39 dans le département du Nord.

Tous les ouvrages captent la nappe de la craie à l'exception des sources de Beaulieu-Lés-Fontaines.

Les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable, représentent aujourd'hui 80 % des prélèvements totaux. Les captages au droit du projet excèdent rarement un volume prélevé de 100 000 m³/an, sauf les captages sur les communes de Noyon, Arleux et Estrée.

Seuls deux captages sont en cours de définition d'une « aire d'alimentation du captage » ou AAC (Potte et Morchain) dans la Somme et deux captages sont classés prioritaires au titre des pollutions diffuses (Moeuvre et Haynecourt, dans le Nord). Les autres ouvrages au sein de l'aire d'étude ne disposent pas d'une AAC compte tenu de la bonne qualité de la nappe dans le secteur (il n'existe pas de problème de dépassement de seuils en pesticides ou nitrates).

- **L'alimentation en eau industrielle (AEI)**: 56 ouvrages présents dans le secteur d'étude hydrogéologique captent la nappe de la craie, dont 27 se situent dans une zone tampon de moins de 3 km autour de l'axe du projet.

Deux zones où les captages sont situés à proximité du tracé apparaissent : dans la vallée de l'Oise, entre Compiègne et Noyon une dizaine de forages sont recensés. Leurs volumes prélevés sont inconnus ; et trois captages sont recensés à Nesle, dans la vallée de l'Ingon. A Péronne, 9 ouvrages sont recensés dans la vallée de la Somme.

- **L'alimentation en eau agricole (AEA)** : 353 forages sont présents dans le secteur d'étude hydrogéologique, dont 143 forages dans la zone tampon située à moins de 3 km du canal Seine-Nord Europe. Les prélèvements à des fins agricoles sont en constante augmentation.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour l'année 2012 (à l'exception des usages agricoles de la Somme), les prélèvements dans les nappes souterraines pour des différents usages sur les communes concernées par l'aire d'étude hydrogéologique.

Département	Prélèvements annuels (m ³) pour l'Alimentation en eau potable	Prélèvements annuels (m ³) pour les usages industriels	Prélèvements annuels (m ³) pour les usages agricoles
Oise	1 491 555	-	189 866
Somme	2 660 531	9 436 030	4 816 107
Pas-de-Calais	1 768 029	217 821	1 151 549
Nord	7 007 643	275 196	291 261

Figure 28 : Synthèse des prélèvements AEP par vallée

6.2.3.2 Effets permanents du projet et mesures

✚ Impacts du projet sur la nappe de la craie

Les impacts du projet sur les eaux souterraines ont été appréciés de deux manières :

- le secteur sud (biefs 1 à 4, c'est-à-dire de Compiègne à Péronne) a fait l'objet d'une analyse qualitative : comparaison des niveaux d'eau de nappe avec ceux des Niveaux Normaux de Navigation (NNN) de chaque bief.
- le secteur Nord (biefs 5 à 7, c'est-à-dire de Péronne à Aubencheul-au-bac) a fait l'objet d'une modélisation hydrogéologique.

L'analyse des impacts qualitatifs sur les biefs 1 et 2 se base sur les hypothèses retenues au stade de l'APSM à savoir :

- Bief 1 : Pas d'étanchéité, le canal est en interaction avec la nappe ;
- Bief 2 :
 - Etanchéité complète du PK 8+650 au PK 11+000 (section en léger remblai),
 - A partir du PK 11+000, étanchéité de fond en favorisant l'utilisation des argiles sparnaciennes en place et non étanchement des berges pour maintenir l'écoulement transversal de la nappe alluviale

Au stade de l'avant projet (AVP), l'hypothèse est d'étancher entièrement le bief 2. L'étude des incidences, basée sur un modèle hydrogéologique, est présentée dans la pièce C1.



Etude d'impact

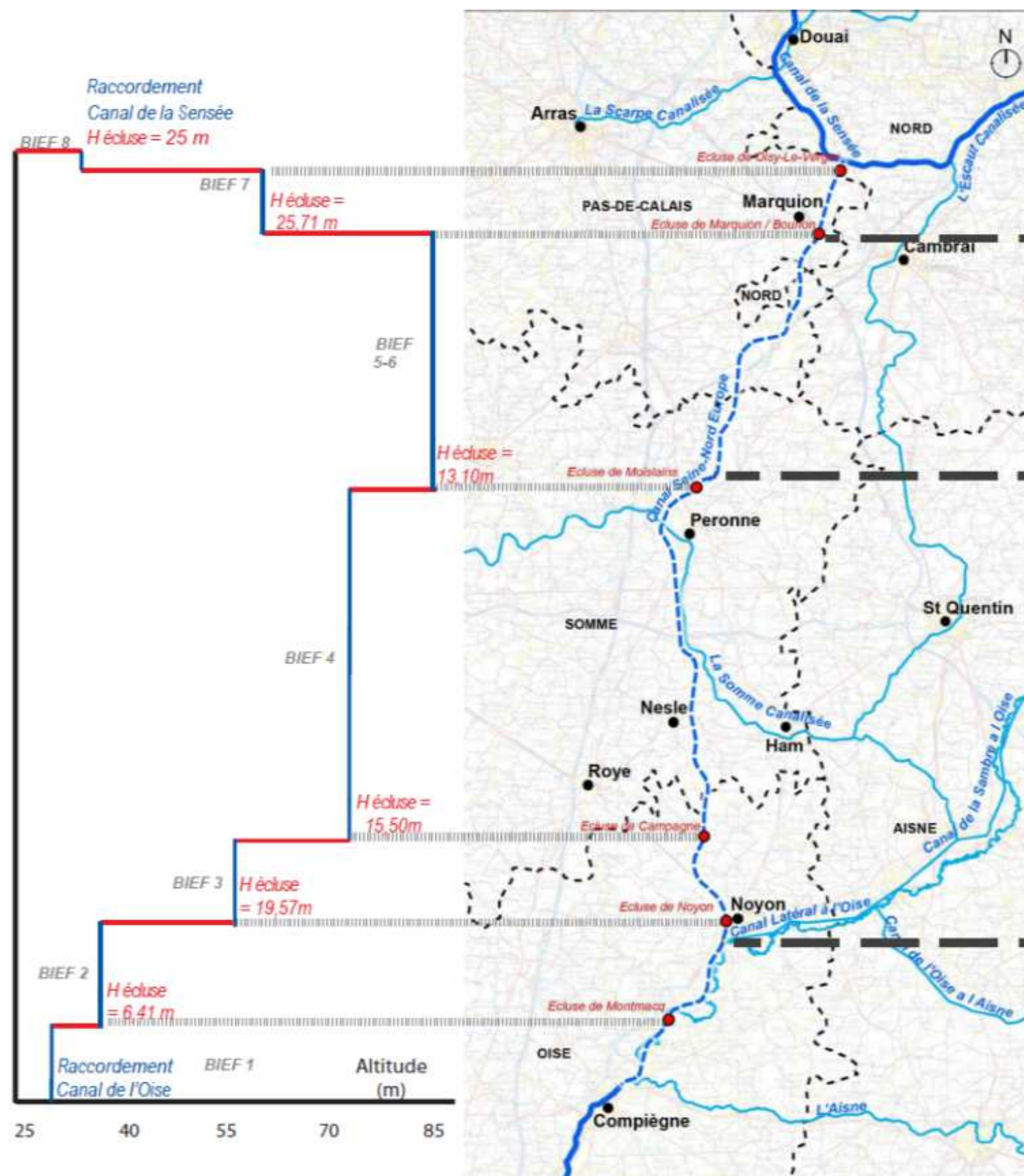


Figure 29 : Carte et escalier d'eau

Les principaux impacts du projet sur les eaux souterraines déterminés de manière qualitative pour les biefs 1 à 4 sont les suivants :

- Au droit du bief 1, entre Compiègne et Clairoix, les incidences sont nulles car la ligne d'eau demeure inchangée (+31.02 mNGF imposée par le barrage de Venette situé en aval). Entre Clairoix et l'écluse de Montmacq, les incidences sont nulles jusqu'à l'écluse de Janville (ligne d'eau inchangée). Au-delà et jusqu'à l'écluse de Montmacq, le projet accentue le drainage.
- Au droit du bief 2, entre Montmacq et Ribécourt-Dreslincourt, la ligne d'eau est plus élevée que la ligne d'eau actuelle du Canal latéral à l'Oise. Le projet aura donc une capacité d'infiltration plus conséquente. De Ribécourt-Dreslincourt à Passel, le canal latéral à l'Oise sera réaménagé mais les impacts seront limités du fait de l'étanchéité mise en place. Entre Passel et l'écluse de Noyon, il est possible que le projet rabatte la nappe en phase travaux.
- Au droit du bief 3, l'étanchéification est prévue lorsque la nappe n'est pas protégée par l'argile sparnacienne. L'incidence du projet étanche sera donc nulle sur l'ensemble du bief hormis en phase travaux, entre Sermaize et Campagne, où le projet peut induire un rabattement de nappe.
- Au droit du bief 4, le canal sera étanche. Ainsi, de Campagne à Moislains, les incidences sont limitées voire nulles.

Les impacts déduits à l'aide de la modélisation pour les biefs 5 à 7 sont les suivants :

- Le projet a globalement un effet positif sur le niveau de la nappe avec un rehaussement au niveau du dôme piézométrique des collines de l'Artois qui jouent un rôle de « réservoir » pour les versants nord et sud.
- Un abaissement localisé de la nappe est observé en période d'étiage sur le secteur d'Hermies et Havrincourt. Le choix du maintien en eau du tronçon localisé entre Havrincourt et Marquion permet d'éviter un impact beaucoup plus étendu, qui pourrait atteindre les zones humides de l'Agache. Les conséquences de cet impact sur les usages sont étudiées dans le chapitre 1.3.2.
- Un rehaussement localisé du niveau de la nappe dans le secteur de Moislains en hautes eaux, sans conséquence sur le risque d'inondation. Sur ce secteur, le profil optimal de restauration de la Tortille a été retenu pour permettre de bonnes conditions de restauration écologique (pente, débit...), éviter d'augmenter le risque d'inondation et éviter les abaissements de nappe sur les zones humides.

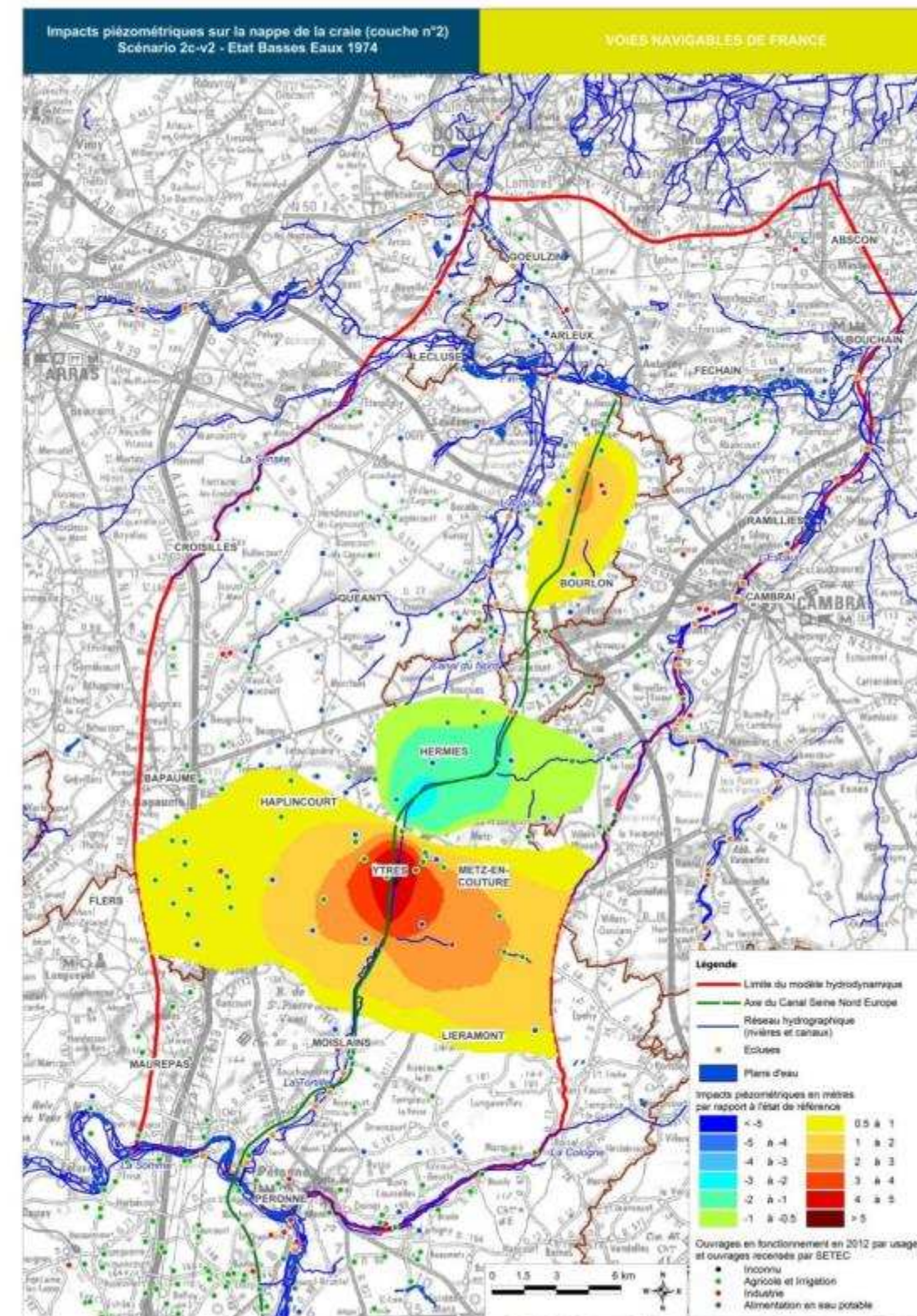


Figure 30 : Carte d'impact du projet sur la nappe de la craie en basses eaux 1974

Impacts du projet sur les captages AEP

Entre Compiègne et Péronne, l'analyse qualitative réalisée indique que le projet impactera en phase chantier les 2 forages du captage AEP de Choisy-au-Bac (forage F2 et F3), l'un des 2 forages du captage AEP de Thourotte (forage F3), potentiellement celui de Montmacq en fonction des dispositions constructives de l'écluse et celui de Béthencourt-sur-Somme (non utilisé depuis 1999). Les forages impactés de Choisy-au-bac et Thourotte bénéficient d'une sécurisation suffisante pour alimenter les secteurs en phase travaux. Concernant le forage de Montmacq, les études de maîtrise d'œuvre ont montré qu'il n'était finalement pas impacté, au regard des modalités retenues pour la construction de l'écluse. A noter que le forage F1 de Choisy au Bac sera détruit par le projet, et que son remplacement a été réalisé par anticipation par le syndicat gestionnaire du réseau.

Enfin, le champ captant de Noyon ne sera pas impacté car les ouvrages sont actuellement situés à l'est du Canal du Nord et le projet sera étanche naturellement. Le maître d'œuvre vérifiera la sensibilité du champ captant aux travaux de construction de l'écluse de Noyon en fonction des dispositions constructives envisagées.

La modélisation hydrogéologique du secteur Péronne-Aubencœur-au-Bac a permis de mettre en évidence que le comblement du Canal du Nord entre Hermies et Havrincourt engendre un abaissement de la nappe de l'ordre de 0,5 à 1,5 m en basses eaux extrêmes ce qui génère un impact indirect notable sur 4 captages AEP, les captages d'Hermies, de Trescault, d'Havrincourt et Flesquières. Une étude de sécurisation des ouvrages concernés par les abaissements de nappe est en cours.

Impacts du projet sur les captages agricoles et industriels

5 forages agricoles sont impactés directement par le projet (forage sous emprise).

L'analyse qualitative a montré que 4 forages peuvent potentiellement être impactés indirectement au droit du bief 1. Cependant leurs caractéristiques techniques sont inconnues et leurs prélèvements faibles. La modélisation du secteur Péronne-Aubencœur-au-Bac a permis d'estimer à 6 le nombre de forages agricoles impactés indirectement.

L'analyse qualitative de Compiègne à Péronne, a montré que seul 1 forage industriel sera impacté. Il se situe à Noyon.

En cas d'impact résiduel significatif, les forages agricoles seront approfondis, déplacés ou indemnisés selon les cas. Le forage industriel impacté sera indemnisé ou remplacé.

6.2.3.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

En phase travaux, l'incidence sur les eaux souterraines peut être quantitative ou qualitative :

- Aspect quantitatif : rabattement de la nappe quand le projet est en déblai et prélèvements d'eau dans les nappes d'eaux souterraines pour les besoins en eau du chantier. Ces besoins seront évalués dans les études d'avant-projet détaillé et les études de projet ;
- Aspect qualitatif : les risques de pollution accidentelle inhérents aux activités de chantier, existant sur tous les sites de travaux, sont gérés par les précautions et procédures de gestion environnementale de chantier (précautions pour le stockage des produits polluants, mise en place d'aires imperméabilisées, d'une procédure d'alerte, etc.).

Un impact potentiel quantitatif et qualitatif est étudié au niveau du captage AEP d'Oisy-le-Verger en lien avec les travaux de construction de l'écluse. Ces impacts en fonction des modalités de réalisation de travaux possibles seront étudiés finement par le maître d'œuvre afin de déterminer la nécessité ou non d'une sécurisation de ce captage pour la phase travaux.

L'impact quantitatif et qualitatif du projet en phase chantier devra également être étudié au niveau du champ captant de Noyon. En effet, la construction de l'écluse engendrera une excavation à grande profondeur touchant le toit de la craie dans le secteur. Malgré la présence du Canal du Nord, ce dernier ne sera pas suffisant pour former une barrière hydraulique lors du rabattement de nappe nécessaire pour réaliser les travaux de l'écluse. Le choix des modalités de travaux et l'impact résultants seront étudiés finement par le maître d'œuvre afin de mettre en place si nécessaire une sécurisation pour la phase chantier.

Un suivi qualitatif sur les captages AEP de Choisy-au-Bac, de Thourotte, de Graincourt-les-Havrincourt est recommandé lors de la phase travaux.

6.2.4 Eaux superficielles

6.2.4.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

📍 Réseau hydrographique

L'aire d'étude est située dans trois grands bassins hydrographiques : bassin versants de l'Oise, de la Somme, et de l'Escaut.

Les cours d'eau concernés par le projet sont :

- dans le **bassin versant de l'Oise** : l'Oise, depuis la confluence avec l'Aisne jusqu'à Noyon, l'Aisne, affluent de rive gauche à Compiègne, l'Aronde, affluent de rive droite à Compiègne, le Matz, affluent de rive droite à Thourotte, la Divette, affluent de rive droite à Passel, la Verse, entre sa confluence avec l'Oise à Pont l'Evêque et Bussy, la Mève, affluent de rive droite de la Verse ;
- dans le **bassin versant de la Somme** : la Somme et ses affluents (Tortille, Ingon, ...),
- dans le **bassin versant de l'Escaut** : l'Eauette, la Sensée et son affluent l'Agache.

La majorité des cours d'eau et voies d'eau de l'aire d'étude (Oise, Aisne, Ingon, Somme, Tortille, Sensée et Canal du Nord) est classée en Liste 1 pour la continuité écologique (article L. 214-17 du code de l'environnement).

Un réseau important et complexe de canaux traverse l'aire d'étude: le canal latéral à l'Oise, le Canal du Nord, le canal de la Somme et le canal de la Sensée.

📍 Masses d'eau superficielle

Les différentes masses d'eau superficielles concernées par l'aire d'étude sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Unité hydrographique	Code	Intitulé
Oise	FRHR216C	L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent du Thérain (exclu)
	FRHR211	L'Aisne du confluent de la Vesle (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)
	FRHR185	L'Oise du confluent de l'Ailette (exclu) au confluent de l'Aisne (exclu)
	FRHR188	L'Aronde de sa source au confluent de l'Oise (exclu)
	FRHR513	Canal latéral à l'Oise
	FRHR187	Le Matz de sa source au confluent de l'Oise (exclu)
	FRHR514	Canal latéral à l'Oise
	FRHR186	La Verse de sa source au confluent de l'Oise (exclu)
Somme	FRHR512	Canal du Nord - Bassin SN
	FRAR40	Omignon
	FRAR16	Cologne
Somme + Escaut	FRAR57	Somme canalisée de la confluence avec le Canal du Nord à l'écluse n°13 Saily aval
	FRAR56	Somme canalisée de l'écluse n°18 Lesdins aval à la confluence avec le Canal du Nord
Escaut	FRAR10	Canal de Saint-Quentin de l'écluse n°18 Lesdins aval à l'Escaut canalisée au niveau de l'écluse n°5 luy aval
	FRAR07	Sensée de la source au Canal du Nord
	FRAR11	Canal du Nord
	FRAR52	Sensée du Canal du Nord à la confluence avec l'Escaut canalisée

✚ Risques naturels

Les risques naturels recensés sur l'aire d'étude sont :

- **le risque de remontée de nappe** : la nappe de la craie, qui elle est libre sous les plateaux, est sub-affleurante dans les vallées ce qui constitue un enjeu pour les risques de remontée de nappe. Ce risque constitue une contrainte pour le projet,
- **le risque inondation lié à l'Oise et à la Somme ainsi que leurs affluents**. Ces zones inondables sont donc présentes de Compiègne à Noyon (Oise), puis autour de Péronne (Somme). Les crues de l'Oise et de la Somme sont liées à deux types de phénomènes : les inondations par remontées de nappes et les inondations par débordements des cours d'eau. Ce risque est pris en compte au travers de plusieurs PPRI approuvés : Compiègne Pont Saint-Maxence (en cours de révision), Oise-Aisne en amont de Compiègne (en cours de révision), Noyonnais, vallée de la Verse et vallée de la Somme et de ses affluents,
- **le risque inondation lié aux ruissellements et coulées de boues**, particulièrement présent en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie, concerne notamment les zones de pentes et les vallées.

✚ Qualité des eaux superficielles

D'un point de vue qualitatif, seule la Sensée, le canal latéral à l'Oise et le Canal du Nord (bassin Seine-Normandie) ont un objectif de bon état global qui était fixé à 2015 ; les autres cours d'eau ou canaux ont un objectif de bon état global qui est fixé aux horizons 2021 et 2027.

✚ Usages des eaux superficielles

La pêche est pratiquée dans la vallée de l'Oise et ses principaux affluents (l'Aisne, l'Aronde, le Matz, la Divette), sur la Somme, la Tortille, la Sensée, le canal latéral à l'Oise, le Canal du Nord, le canal de la Somme et le canal de la Sensée.

Le tourisme fluvial est présent sur le canal latéral à l'Oise et le canal de la Somme.

✚ Rejets

Onze établissements industriels de l'aire d'étude large ont des rejets dans l'Oise, l'Aisne, le Matz, le ru de Ribécourt, l'Ingon et la Tortille. 23 communes présentes dans l'aire d'étude large possèdent une station d'épuration, dont les rejets se dirigent dans des cours d'eau ou rus concernés par le projet (Aronde, Aisne, Oise, Ru de St Léger, Ru du Moulinet, la Divette, Petite Verse, Verse, Somme, Tortille, Canal du Nord et Agache, etc.).

6.2.4.2 Effets permanents du projet et mesures

✚ Analyse du risque inondation

- Dans la vallée de l'Oise

Dans la vallée de l'Oise, dès 2005, la conception du canal Seine-Nord Europe a intégré les 2 objectifs que sont la baisse du niveau des grandes crues et le maintien des petites crues dénommées « faiblement débordantes ». Les incidences du projet sur les inondations de l'Oise ont fait l'objet d'une modélisation par SOGREAH en 2005, 2009, puis en 2012 pour intégrer le projet MAGEO. La dernière mise à jour datant de 2018 est présentée dans la pièce C1. Les modélisations ont porté sur plusieurs situations :

- **en fortes crues** :

- >crue de l'Oise de 1993 : elle est représentative d'une crue de l'Oise très légèrement en avance sur la crue de l'Aisne, voire concomitante avec elle. Son temps de retour est d'environ 40 ans ;
- >crue de l'Aisne de 2001 : elle est représentative d'une crue où l'Aisne est en avance sur l'Oise (d'environ 2,2 jours). Son temps de retour est d'environ 10 ans ;
- >crue de l'Oise de 2002 : elle est représentative d'une crue de l'Oise concomitante à une crue de la Seine. Son temps de retour est d'environ 4 ans ;
- >crue centennale de l'Oise (temps de retour 100 ans) ;

Les modélisations ont montré que la création du canal Seine-Nord Europe et l'aménagement consécutif de l'Oise naturelle en certains points ont conduit principalement à abaisser les niveaux d'eau de crues en amont de Venette jusqu'à Sempigny, les maxima d'abaissements étant obtenus vers l'écluse de Montmacq. Ces abaissements ont des conséquences très positives sur les zones inondables et le nombre d'habitations inondées.

- **en crue faiblement débordante** (ou de plein bord) : crue de période de retour 2 ans, permettant le maintien des zones humides du lit majeur grâce au travail sur l'aménagement de la confluence entre l'Oise naturelle et le CSNE, au resserrement du lit en amont de cette dernière mais aussi à un travail fin sur les profils en travers tout le long de la section et notamment au niveau de la RD66 à Montmacq. Ces éléments de conception permettent de maintenir le niveau des crues faiblement débordantes sur l'ensemble de l'Oise naturelle. Le maintien des crues faiblement débordantes est un engagement de la conception pour ne pas impacter les milieux et espèces inféodés.
- **en étiage** : Le projet n'a pas d'impact négatif ni en étiage ni en crue de plein bord sur l'Oise naturelle en amont de la confluence Oise naturelle – Oise navigable, grâce à la création de 2 resserrements du lit mineur qui permettent de tenir les niveaux.

Afin de garantir la neutralité hydraulique à l'aval du projet, jusqu'à la Seine, une mesure compensatoire est prévue. Elle consiste à pomper de l'eau dans le Canal depuis l'écluse de Montmacq à partir d'une certaine cote maximale observée au barrage de Venette. L'eau sera alors stockée dans les biefs du canal Seine-Nord Europe. Une mesure compensatoire transitoire additionnelle est présentée dans la pièce C1, pour la période où les biefs supérieurs du canal Seine Nord Europe n'auront pas été construits. Elle consiste en une optimisation du calage du seuil déversoir de Montmacq.

- Dans la vallée de la Somme

Contrairement au cas de l'Oise le franchissement de la Somme est prévu par un pont canal. Seules les piles du viaduc sont susceptibles de constituer un léger obstacle à l'écoulement de la Somme. L'impact du canal Seine-Nord Europe sur l'écoulement des crues de la Somme a été étudié et il est quasiment nul.

Au contraire, l'aménagement du canal Seine-Nord Europe offre des perspectives intéressantes dans la gestion des inondations sur la Somme en aval de la zone d'étude, entre Amiens et Abbeville. Ainsi la faisabilité de la dérivation d'un débit prélevé dans la Somme amont en crue, en aval de Péronne, en utilisant le canal Seine-Nord Europe comme vecteur de transport vers la vallée de l'Oise, est à l'étude dans l'objectif de diminuer les niveaux d'eau des crues exceptionnelles entre Amiens et Abbeville.

Un projet de transfert de 5 m³/s est ainsi envisagé depuis la Somme au niveau de la commune de Péronne vers l'Oise en cas de crue exceptionnelle de la Somme. Les installations du canal devront être conçues de manière à permettre la mise en œuvre de ce transfert au bief n°4 (entre l'écluse de Campagne et l'écluse d'Allaines) jusqu'à l'Oise. Les dispositions nécessaires concernant les ouvrages du CSNE sont prises afin que ce transfert soit possible, dans des circonstances exceptionnelles. Les dispositifs de soutirage de l'eau de la Somme et d'amenée jusqu'au bief du CSNE sortent du périmètre de la SCSNE.

- Vallée de la Tortille

Le comblement du Canal du Nord et sa substitution par le CSNE 5 mètres plus haut offre l'opportunité de restaurer la Tortille entre Etricourt-Manancourt et Moislains. Il s'agit en fait de recréer l'exutoire naturel de la nappe de la Craie par la reconstitution des sources et du lit de la Tortille en amont de Moislains. Pour rappel, le Canal du Nord capte actuellement les sources de la Tortille au niveau d'Etricourt-Manancourt et restitue un débit régulé au cours d'eau au niveau de Moislains.

Plusieurs scénarii de tracé, de profil en long et de gestion des débits de crues ont été étudiés. Le scénario retenu consiste à restaurer le lit de la Tortille dans l'emprise du Canal du Nord à une cote de 83 mètres NGF sur un linéaire de 4 744 mètres.

Les objectifs qui ont conduit au choix de ce scénario sont les suivants :

- obtenir une pente suffisante pour permettre la diversité des faciès d'écoulement et donc des habitats ;
- restaurer le régime hydraulique de la Tortille en augmentant notamment son débit moyen ;
- conserver un débit d'étiage similaire au débit actuel ;
- ne pas impacter les zones humides et les usages (captage AEP...);
- ne pas aggraver les risques d'inondation.

Le Canal du Nord draine actuellement 63 % des eaux de ruissellement du bassin versant. Les études ont montré que ce rôle doit être maintenu par le canal Seine-Nord Europe pour ne pas aggraver les risques d'inondation. Dans cette configuration, les débits attendus dans la Tortille sont les suivants :

- débit moyen : 200 L /s, soit le double du débit moyen actuel,
- débit d'étiage très sévère : 77 L/s, débit supérieur au débit d'étiage actuel
- débit de crue centennale : 1,2 m³/s en amont de Moislains, 2,2 m³/s au niveau de Moislains et 3 m³/s au niveau de la confluence avec la Somme.

On notera que l'alimentation de la nappe sera progressive depuis la « source » jusqu'à Moislains d'après le modèle hydrogéologique (résurgences diffuses). Ainsi, des périodes d'assec pourront être observées en étiage sévère dans les premières portions de la section restaurée. Ce phénomène reflète le fonctionnement naturel d'un cours d'eau de tête de bassin versant.

- Vallée de la Sensée

Le projet n'aura pas d'impact sur les inondations de la Sensée car il n'est pas en interaction directe avec les écoulements superficiels de cette rivière. Aucune modélisation n'a donc été réalisée.

Pour le reste des cours d'eau et autres écoulements, la transparence hydraulique du projet sera assurée grâce au rétablissement des écoulements de surface.



Etude d'impact

🚧 Rétablissement des écoulements

Selon la configuration du projet canal Seine-Nord Europe et la topographie, la nature des ouvrages de traversée peut être de deux types :

- **aqueduc** : le rétablissement de l'écoulement s'effectue à surface libre ;
- **siphon** : le rétablissement de l'écoulement s'effectue en charge.

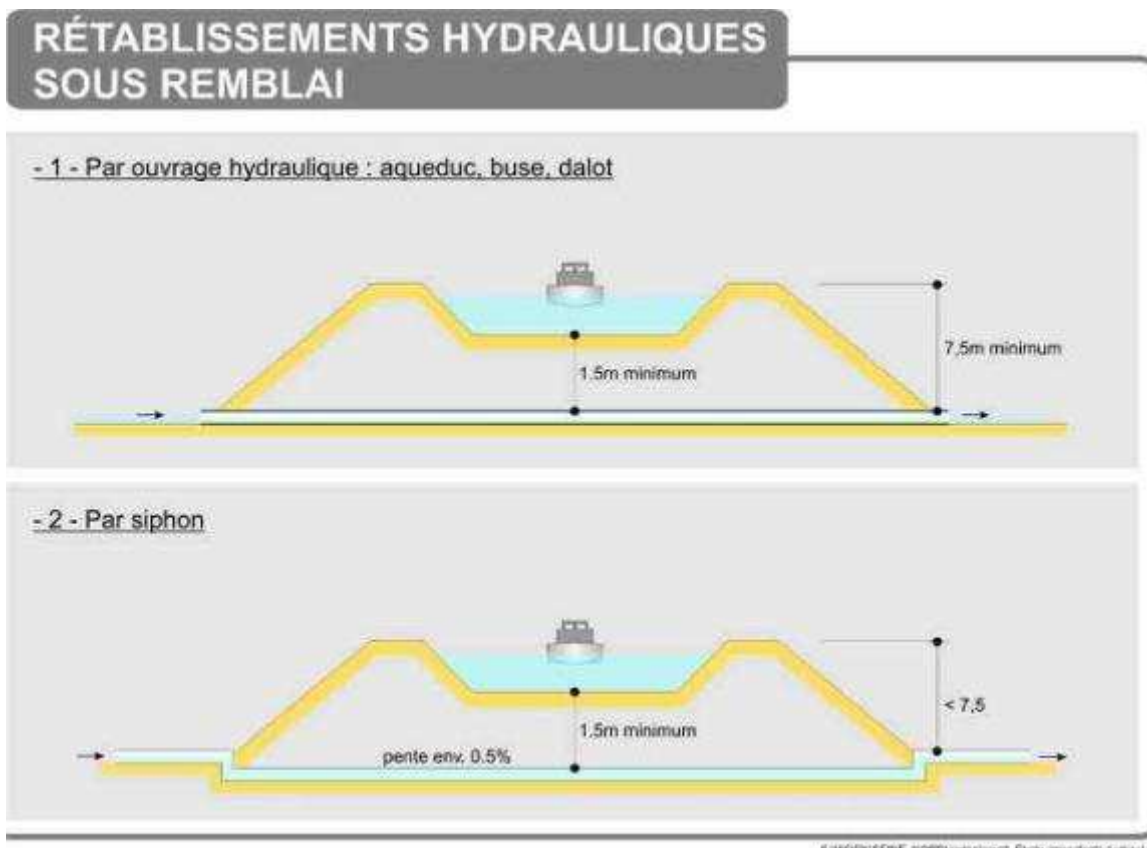
La mise en œuvre d'ouvrages de type aqueduc est privilégiée. Des siphons sont mis en place uniquement lorsque l'écart entre le plafond du canal et le terrain naturel (TN) ne permet pas d'implanter un aqueduc (c'est à-dire lorsque le miroir du canal est à moins de 7,5 m au-dessus du terrain). Un aqueduc peut être un ouvrage de type buse ou cadre.

Les ouvrages hydrauliques sont dimensionnés à minima pour un **débit centennal**

Hormis les écoulements intermittents du bassin amont de la Tortille (du PK 75+400 au PK 86+400 afin de maintenir le risque d'inondation au niveau actuel) qui sont rejetés directement dans le CSNE, tous les écoulements superficiels sont rétablis.

On compte ainsi :

- Le pont canal de la Somme,
- 36 aqueducs dont 4 cadres de dimension supérieure à 2m x 2 m,
- 4 réaménagements de siphons existants (liés à la réutilisation du canal latéral à l'Oise),
- le maintien de 2 siphons existants,
- 24 siphons.



Restoration des cours d'eau

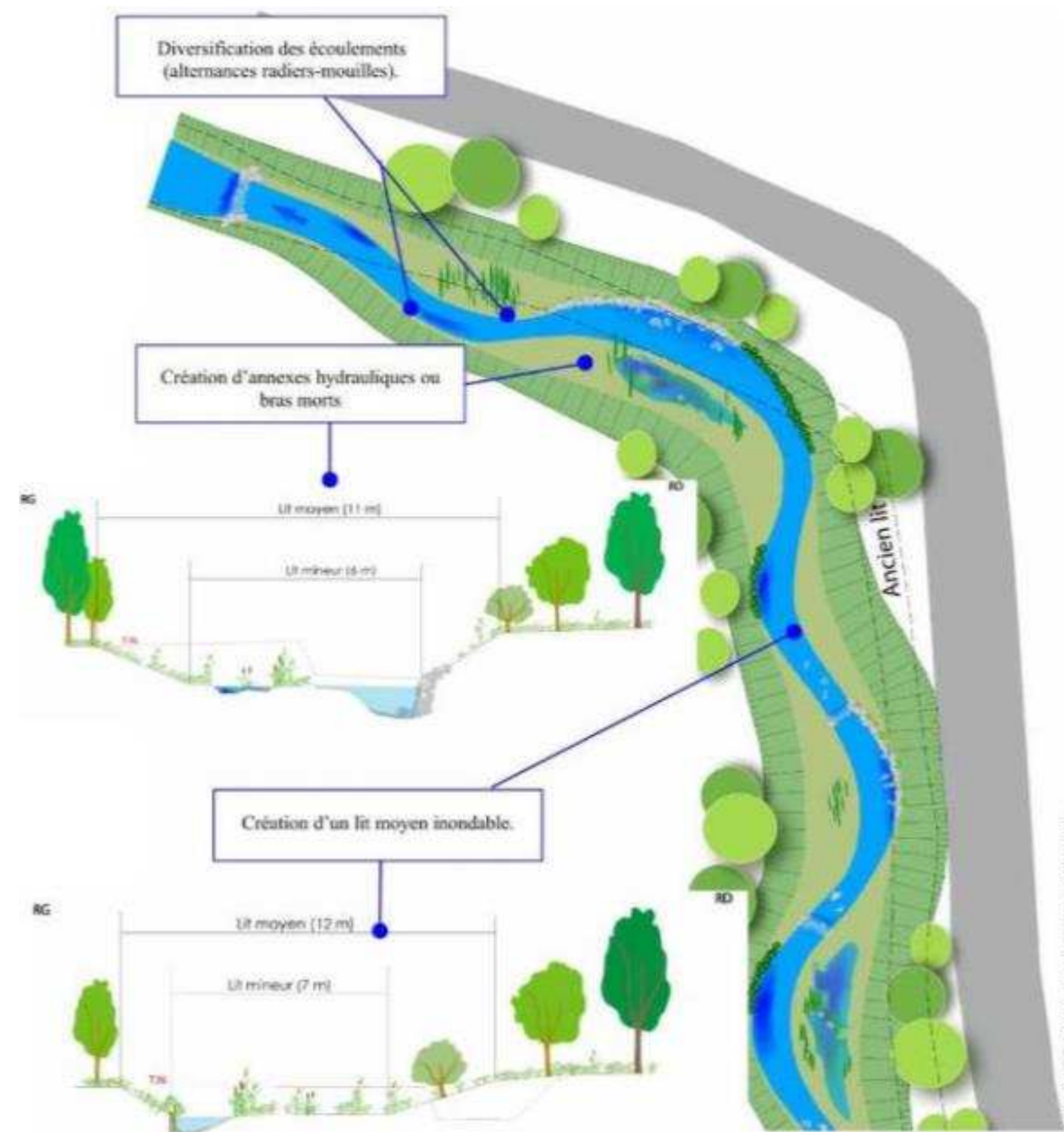


Figure 31 : Exemple de projet de renaturation intégrant la notion de lits emboîtés (Source TERE0)

Lorsque cela est possible, les berges seront protégées en maximisant l'usage des techniques végétales (géotextiles en toile coco, tressages, plantations de végétaux hélrophytes ou de boutures de saules....

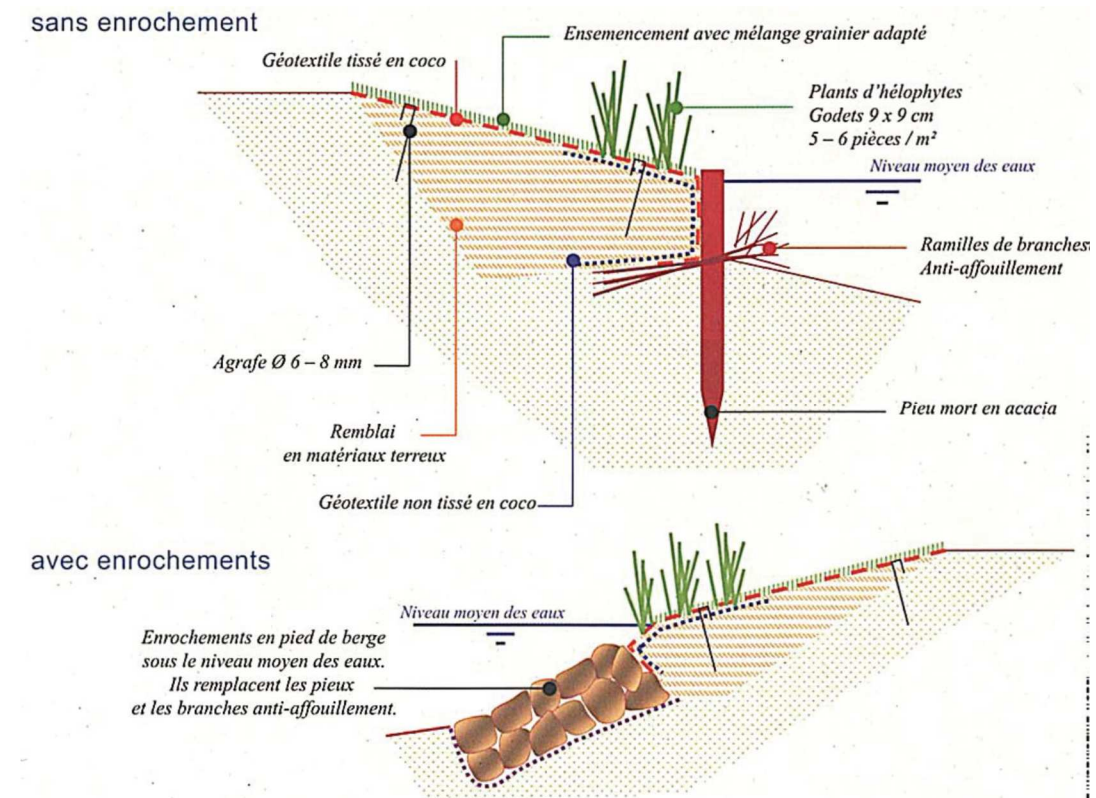


Figure n° 57 – Schéma de principe de boudins d'hélrophytes (Source VNF)

• Oise

La réalisation du CSNE nécessite de dériver localement l'Oise naturelle sur deux secteurs : à Pimprez (linéaire de 1,1 km environ) et au droit de la boucle de Sainte-Croix (2,3 km). Les caractéristiques de ces dérivations seront choisies de façon à perturber le moins possible la « dynamique » fluviale de l'Oise : conservation de la pente du lit actuel, conservation des profils en travers (largeur, hauteur), revégétalisation des berges en reconstituant les trois strates existantes : herbacée, arbustive et arborée.

Elle nécessite aussi de recalibrer l'Oise entre Janville et l'écluse de Montmacq. Des berges lagunées seront aménagées sur ce tronçon.

Etude d'impact

- Tortille

Le principe de réaménagement des cours d'eau retenu sur le projet CSNE, est la création de lits emboîtés, qui permet de redonner aux cours d'eau un espace de liberté malgré les éventuelles contraintes locales (topographie, riverains, voiries ou aménagements, etc.). Le principe repose sur la création d'un lit d'étiage méandrant au sein d'un lit mineur plus large comportant des annexes hydrauliques. Un modelé fin du lit permet d'amorcer la diversification des écoulements (succession de faciès radier/mouille). Ce principe est mis en place car les contraintes locales sont trop importantes pour permettre aux cours d'eau de refaire naturellement leurs lits d'étiage.

Cette technique permet :

- de recréer des habitats aquatiques naturels attractifs et fonctionnel à la fois en période d'étiage et de hautes eaux ;
- de stabiliser et protéger les berges extérieures en cas de crues.

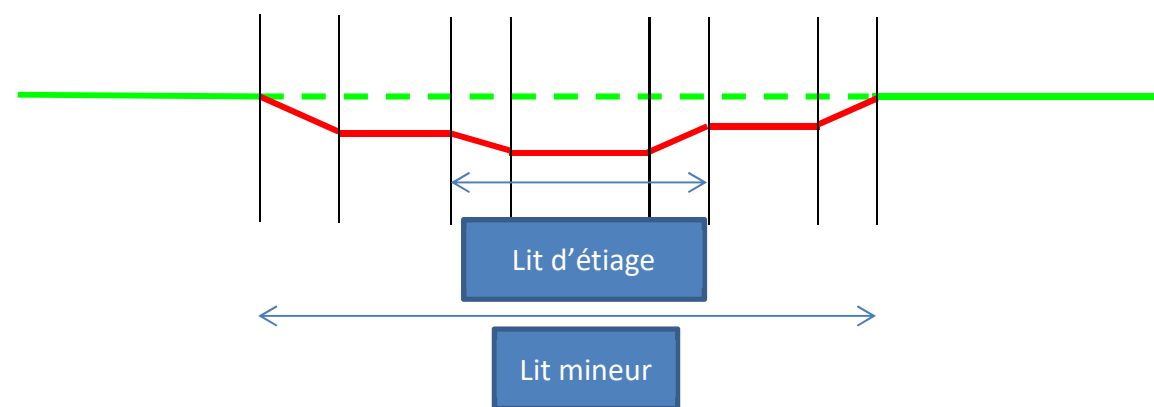


Figure 32 : Coupe-type d'un lit emboîté (Source Champalbert expertises)

Il est apparu rapidement que la restauration dans le linéaire historique du 19^{ème} siècle n'est plus vraiment possible, et même plus opportune pour plusieurs raisons.

La principale raison est que l'ancien linéaire va se trouver perché par rapport au canal Seine-Nord Europe, comme il l'était par rapport au Canal du Nord comme le montre le profil en long. En effet, la cote de cet ancien lit mineur à Etricourt-Manancourt, au droit du croisement avec le Chemin vicinal 5 (Cv5), est de 89 NGF. Cette cote est au-dessus du NNN du canal Seine-Nord Europe (85,60 NGF). Il n'est donc pas possible de l'alimenter en eau.

De plus, la réutilisation de l'ancien lit dans le site du Grand Marais nécessiterait l'aménagement de 2 ouvrages de rétablissement hydraulique.

Enfin la restitution du lit historique nécessiterait des acquisitions foncières importantes alors même que le prélèvement des terres agricoles par le au projet est élevé.

Le lit de la Tortille sera donc restitué à l'intérieur des emprises du Canal du Nord. Son cours sera aussi restauré selon le principe des lits emboîtés : création d'un lit d'étiage méandrant au sein d'un lit mineur inondable comportant des annexes hydrauliques : mares, bras morts...

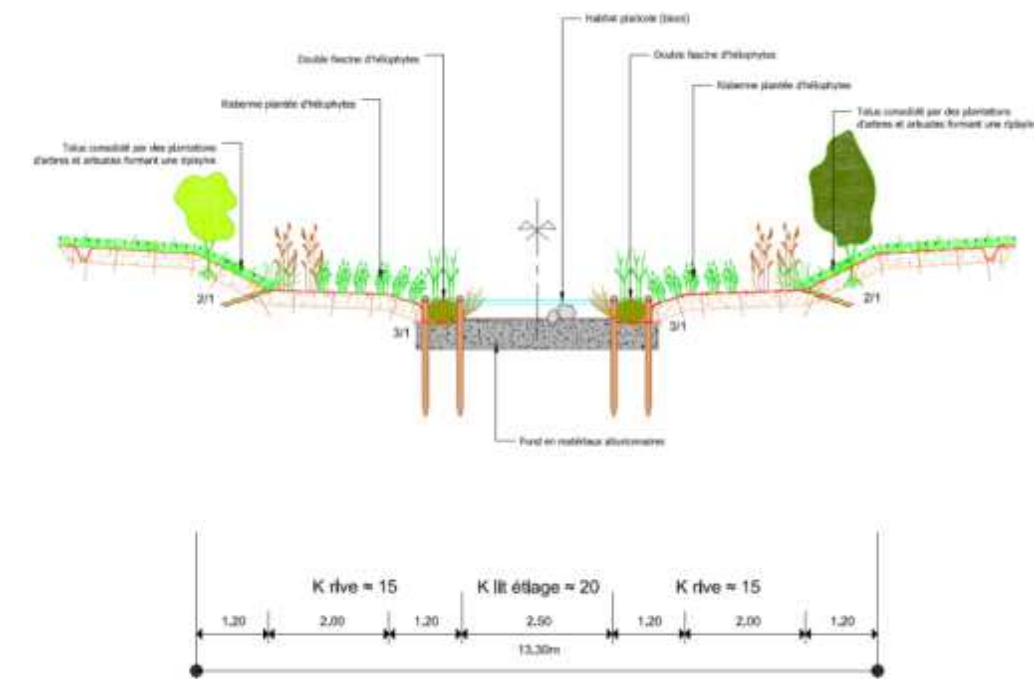


Figure 33 : Profil en travers de la future Tortille avec aménagements écologiques

✚ Effets du projet CSNE sur la qualité de l'eau

Le système d'alimentation du canal repose sur des prélèvements directs dans l'Oise. Les périodes de prélèvement autorisées sont déterminées grâce à un débit limite en deçà duquel le canal ne peut plus être directement alimenté à partir de ce cours d'eau. Ce débit est calculé pour que les prélèvements, tous usages confondus (alimentation en eau potable, prélèvements agricoles et industriels, alimentation des autres canaux...), laissent dans cette rivière un débit satisfaisant.

Le scénario actuellement envisagé est le suivant : le prélèvement dans l'Oise destiné à l'alimentation en eau du canal est interrompu lorsque le débit à Creil / Pont Saint-Maxence passe en deçà de 32,9 m³/s. Cette valeur est construite en prenant le débit de période de retour 5 ans observé à cette station hydrométrique majoré de 1,9 m³/s correspondant à l'évaluation de l'augmentation des prélèvements en eau pour l'alimentation en eau potable, l'agriculture et l'industrie à une échéance de 30 ans. De plus, les seuils de crise, d'alerte et de vigilance de la station de Sempigny sont aussi pris en compte pour la modulation du débit de pompage.

Toutefois, localement, le recalibrage de l'Oise en aval de l'écluse de Montmacq, en élargissant la surface du miroir et en réduisant la vitesse d'écoulement, engendre en effet une consommation d'oxygène accrue et limite la ré-oxygénation par les effets d'écoulement ce qui provoque une légère dégradation de la qualité de l'eau.

Les autres cours d'eau traversés par le projet ne sont pas concernés par les impacts sur la qualité de l'Oise dans la mesure où il n'y a ni prélèvement ni rejet. Concernant la qualité du CSNE lui-même, on peut souligner que la navigation fluviale génère peu de pollution. Les données de la DRIEE indiquent que 888 accidents ont été signalés sur la période 2003-2013. Sur ces accidents, seulement 5,5 % sont jugés graves ou très graves, soit 49 événements graves dont 2 très graves en 10 ans. 62,5 % des pollutions accidentelles ont une gravité faible ou très faible sur les milieux aquatiques. Ces chiffres révèlent que ces accidents sont des événements exceptionnels et peu fréquents dans le temps. De plus, des plans d'urgence seront mis en place pour traiter des pollutions accidentelles.

Enfin, la qualité des eaux du canal Seine-Nord Europe sera de bonne qualité et notamment meilleure que celle de l'actuel Canal du Nord

✚ Mesures liées aux opérations de dragage

Un curage du canal sera nécessaire en moyenne une fois tous les 50 ans. La procédure de dragage et éventuellement de mise en dépôt des rares sédiments dans un casier d'une surface de l'ordre de 2 à 10 ha, bénéficiant d'une procédure de gestion des eaux, sera définie conformément à la réglementation en vigueur.

6.2.4.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

En phase travaux, l'incidence sur les eaux superficielles peut être quantitative ou qualitative :

- Aspect quantitatif : le principal impact généré par les travaux est la discontinuité hydraulique des cours d'eau et autres écoulements. La continuité de tous les écoulements superficiels sera assurée par la mise en place d'ouvrages temporaires et de dérivations provisoires pendant toute la durée de réalisation des ouvrages hydrauliques définitifs ;
- Aspect qualitatif : le projet peut avoir des impacts liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement, ou au déversement d'une pollution accidentelle. Ces impacts sont réduits par la mise en place sur le chantier d'un système d'assainissement provisoire ainsi que par l'application de mesures de précaution.

Les mesures consistent à localiser les installations de chantier à l'écart des zones sensibles :

- stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ;
- sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) ;
- maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;



Etude d'impact



Photo 1 : Stockage de produits polluants à l'abri de la pluie (Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec)

Pour éviter le risque inondation en phase chantier, les dépôts provisoires seront interdits en zones inondables. Les pistes d'accès seront étudiées précisément pour limiter l'exposition des populations.

Les activités de pêche pourront aussi être perturbées pendant les travaux, avec un risque d'interruption des parcours de pêche au droit du chantier. Cet impact est inévitable et disparaît à la fin du chantier.

La mise en place d'un réseau temporaire assurera la collecte des eaux lors de la phase chantier.

Par ailleurs, dans le cadre de l'Observatoire de l'environnement du canal Seine-Nord Europe, un réseau de suivi sera mis en place dès la phase chantier pour évaluer l'impact du projet du canal Seine-Nord Europe sur la qualité des eaux superficielles.

6.2.5 Synthèse

SYNTHESE DES PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE			
Sous-thématique	Impacts	Type de mesure E : évitement R : réduction C : compensation	Mesures
Eaux souterraines	Modification de l'équilibre actuel maintenu par le Canal du Nord (drainage et alimentation de la nappe)	E	Choix d'un NNN de 85,60m pour éviter de maintenir un drainage à la cote 81m >> Remontée de la nappe de la craie à un niveau plus proche de son niveau historique
	Impact sur 10 captages AEP : - un captage sous emprise (Choisy au Bac F1), toutefois déjà remplacé - impact potentiel en phase travaux sur les captages proches de Thourotte (forage F3), sans effet sur les usages locaux, de Choisy au bac (F2 et F3), sur le champ captant de Noyon et sur le captage de Béthencourt-sur-Somme (non utilisé depuis 1999), ainsi que sur le captage de Oisy le Verger. Les impacts seront précisés en phase de maîtrise d'oeuvre - impact sur les captages d'Hermies, Havrincourt, et Trescault, et Flesquières du fait de l'abaissement de la nappe de la craie de 0,5 à 1,5m environ lors des périodes de basses eaux	R	Suivi qualitatif des captages de Choisy au bac et de Thourotte
		C	Mesures de sécurisation des captages de Noyon et de Oisy le Verger sous réserve de confirmation de l'impact par le Maître d'oeuvre
		C	Sécurisation des 4 captages AEP impactés par l'abaissement de nappe, par interconnexion aux réseaux des communes proches.
	Impact direct sur 5 forages agricoles Impact potentiel indirect sur 10 forages agricoles (4 au droit du bief 1 et 6 sur le bief de partage)	C	Indemnisation pour les captages agricoles impactés
	Impact indirect sur 1 forage destiné à l'industrie au niveau de Noyon	C	Indemnisation ou restauration du forage
Eaux superficielles	Modification du cours de l'Oise : Rescindements au niveau des méandres Ageux, des boucles du Muid et des boucles de Sainte-Croix et recalifications à Montmacq et Pimprez	R	Aménagement de ripisylves, protection des berges par techniques de génie végétal, Maintien de l'alimentation hydraulique de méandres, conversion en annexes hydrauliques, récréation de frayères.
	Amélioration des conditions d'exposition aux crues des riverains du CSNE	Impact positif	Maintien toutefois des crues faiblement débordantes par réduction des sections hydrauliques de l'Oise
	Maintien des traversées en siphon de 6 cours d'eau ou écoulements dont le ru du Moulinet, le ru de Ribécourt, le ru de Belle Anne et la Divette Rejet du ruisseau du Martz dans le CSNE	Neutre	Maintien de l'impact existant
	Traversée de cours d'eau ou d'écoulements notamment sources de la Mève, Ingon, Tortille (entre Moislains et Allaines)	R	Rétablissement des écoulements interceptés par la mise en place de siphons ou d'aqueducs. Mise en place du radier à 30 cm en dessous du niveau de l'eau pour permettre la reconstitution du lit
		R	Reconstitution du lit sur le principe des lits emboîtés. Restauration des berges par techniques de génie végétal
	Franchissement en pont-canal de la Somme	E	Limitation de l'emprise en phase travaux
		R	Recommandations spécifiques en phase chantier
	Suppression du drainage des sources de la Tortille exercé par le Canal du Nord Restauration du lit de la Tortille sur 4 750m	Impact positif	Mesures prises pour éviter les inondations à Moislains et Allaines
Impact sur la qualité de l'eau faible	R	Pompage uniquement dans l'Oise avec respect des débits réservés. Les écoulements liés au ruissellement seront très majoritairement rétablis sous le CSNE ou dérivés. Seuls quelques écoulements au droit du bief de partage seront rejetés dans CSNE. Des ouvrages de rétention seront aménagés en cas de risque d'impact.	

6.3 ENVIRONNEMENT NATUREL

6.3.1 *Les principaux milieux du territoire*

La Picardie et le Nord - Pas-de-Calais sont des régions dont l'intérêt écologique est très contrasté : certains paysages variés (milieux littoraux, dunes, coteaux calcaires, prairies humides, forêts, bocages) sont le support de fortes richesses biologiques.

Toutefois ces secteurs riches se trouvent relativement isolés au sein de grands ensembles d'openfield où les grandes cultures (céréales à paille, betterave, etc...) caractérisent le paysage de façon majoritaire. De grandes zones urbaines, issues de l'héritage industriel des 19^{ème} et 20^{ème} siècles caractérisent aussi le territoire situé entre Lille-Roubaix-Tourcoing, Arras et Valenciennes.

L'aire d'étude large est caractérisée par un certain nombre d'unités naturelles qui peuvent être regroupées de la manière suivante :

- les cours d'eau : l'Oise, la Somme, la Sensée ainsi que leurs affluents et les canaux associés ;
- les vallées alluviales de l'Oise, de la Somme, de la Sensée, de la Tortille et de l'Agache (caractérisées par une diversité de milieux : végétation hygrophile, de prairies humides, de tourbières, forêts alluviales plus ou moins humides et des milieux plus banals (cultures, jachères prairies pâturées et de fauche). Les zones humides de ces vallées constituent des milieux associés aux eaux superficielles et aux eaux souterraines ;
- les massifs forestiers et boisés : hormis les grands massifs boisés des coteaux de la vallée de l'Oise (entre Compiègne et Noyon), les forêts du plateau picard sont relativement éparses, et situées principalement dans des zones de relief ou dans certains vallons difficiles d'accès. Ces milieux jouent un rôle important de refuge, de lieux de reproduction, de nourrissage et de transit pour les animaux. Ils jouent un rôle de corridors biologiques et abritent ponctuellement sur leurs lisières, quelques espèces floristiques protégées ;
- les plaines et plateaux cultivés.

6.3.2 *Protections réglementaires et zonages d'inventaires*

6.3.2.1 *Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux*

Dans un rayon de 20 km, le réseau Natura 2000 est constitué de 5 Zones de Protection Spéciale et de 10 Zones Spéciales de Conservation.

On compte également 14 Espaces Naturels Sensibles (ENS) au sein de l'aire d'étude large ; mais seuls 3 sites sont proches du projet de CSNE et susceptibles d'être impactés : vallée alluviale de l'Oise, Cours de la Mève et Vallée de la Somme

21 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II sont recensées dans l'aire d'étude large.

6.3.2.2 *Effets permanents du projet et mesures*

5 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont traversées par le canal Seine-Nord Europe. On compte 3 ZICO à l'intérieur de l'aire d'étude large. C'est surtout la ZNIEFF « Cours de la Mève » qui est concernée par le projet. Le projet a 114,44 ha d'emprise sur l'ENS « Vallée alluviale de l'Oise » et 0,22 ha sur l'ENS « Cours de la Mève ».

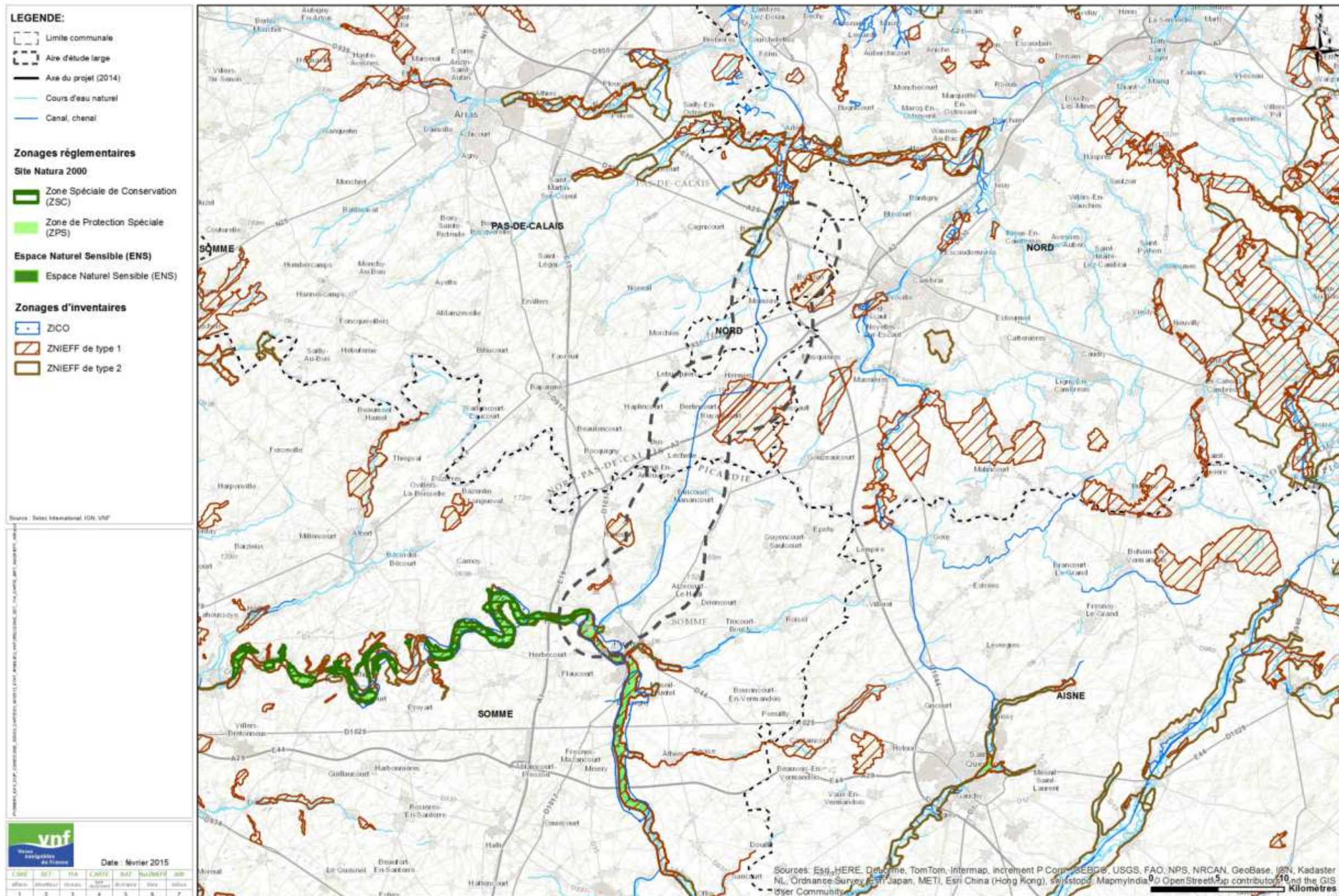
L'ONF a réalisé une étude d'incidences au titre de Natura 2000 sur 6 sites Natura 2000 situés à proximité du CSNE : ZSC « Massif forestier de Compiègne », à 1200m du tracé ; ZSC « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sampigny » à 1000m du tracé ; ZSC « Moyenne vallée de la Somme », à 800m du tracé ; ZPS « Forêts picardes », à 85m du tracé ; ZPS « Moyenne vallée de l'Oise », site traversé en 3 points ; ZPS « Etangs et marais de la Somme », Site traversé au niveau de Péronne (pont canal).

L'étude d'incidence réalisée au stade DUP ou avant-projet sommaire montre que seul le site de la ZPS de la Moyenne Vallée de l'Oise est concerné par des incidences du projet, au regard de l'impact sur les habitats de la Marouette ponctuée. Des mesures compensatoires sont proposées. Celles-ci sont incluses dans les mesures proposées en faveur des espèces protégées, présentées plus loin.

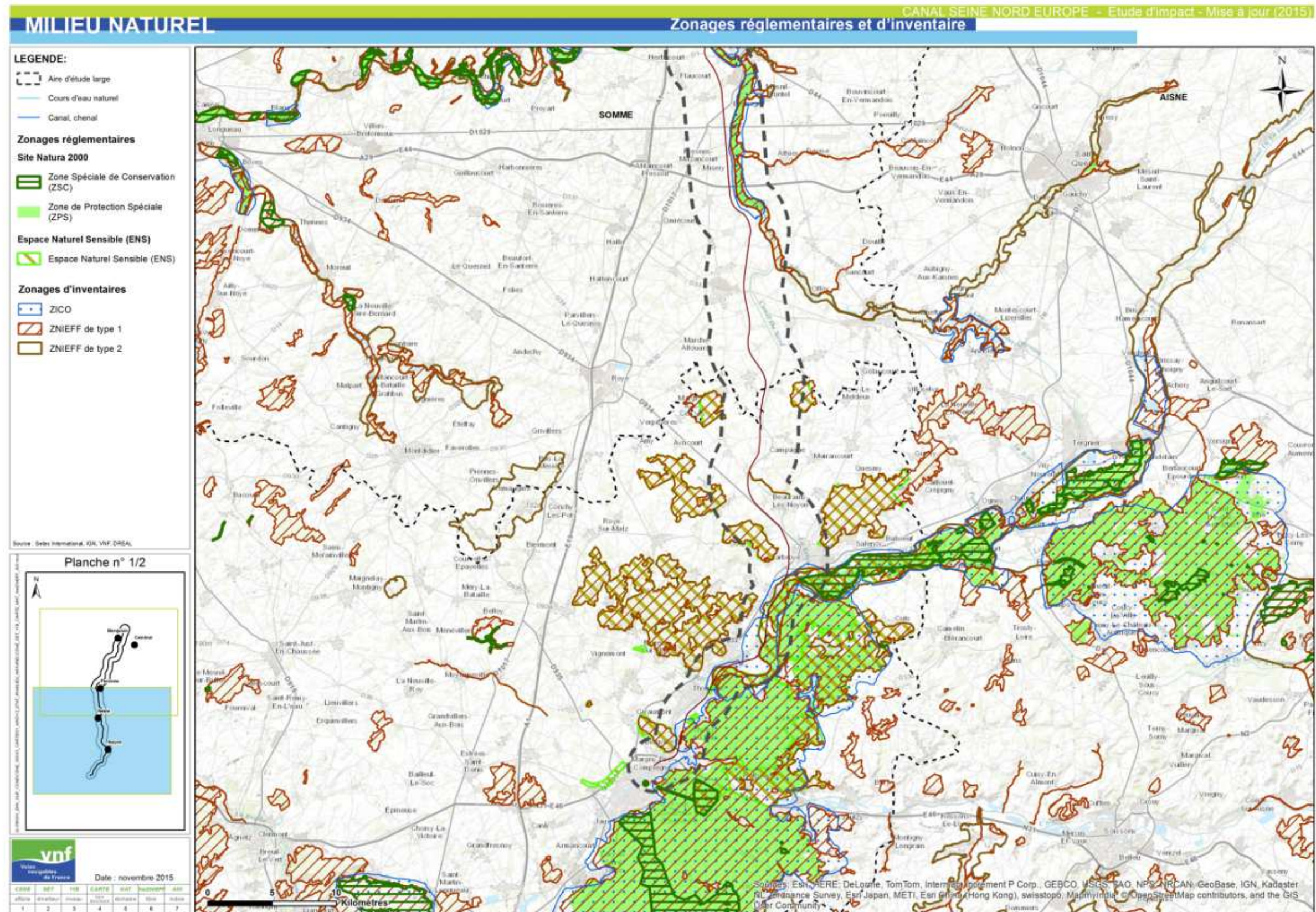
La définition des mesures sur les sites Natura 2000 est présentée en détail dans la pièce 7C de la présente étude d'impact. Une mise à jour a été réalisée au regard des études détaillées réalisées sur le secteur 1. Elle est présentée dans la pièce D4.

Les mesures relatives aux ZNIEFF sont réalisées dans le cadre de l'analyse des impacts sur les espèces faunistiques et floristiques de la présente étude d'impact.

Enfin pour les ENS, une concertation avec le Conseil départemental de l'Oise étudie des aménagements complémentaires.



Etude d'impact



Carte des zonages réglementaires et d'inventaire

6.3.3 Zones humides

6.3.3.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Des inventaires exhaustifs des zones humides ont été réalisés dans le cadre du projet selon la méthodologie des arrêtés de 2008 et 2009. Les zones humides cartographiées dans les SAGE ont également été prises en compte.

Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2017 et 2018 pour prendre en compte les évolutions réglementaires. En 2017, un inventaire a été fait sur la totalité des surfaces non prospectées lors des études précédentes et ce, dans toute l'aire d'étude rapprochée. Afin de prendre en compte les évolutions réglementaires concernant la note technique du 26 juin 2017, un inventaire a été réalisé par Biotope sur l'ensemble du secteur 1.

Pour un territoire océanique, les zones humides sont relativement peu importantes du fait du caractère fortement drainant du plateau crayeux et de son utilisation massive pour l'agriculture. Elles sont naturellement concentrées dans les grandes vallées alluviales : celle de l'Oise, de la Somme, de l'Ingon, de la Tortille et de l'Agache (affluent de la Sensée).

6.3.3.2 Effets permanents du projet et mesures

Les impacts directs sur les zones humides sont résumés dans le tableau ci-après :

SDAGE	Surface (ha) d'emprise sur les zones humides
Seine Normandie	147
Artois Picardie	58
TOTAL	205

Les risques d'impacts indirects sont résumés ci-après.

Les zones humides impactées par le projet sont représentées dans l'atlas cartographique (Pièce 11). Ces impacts sont étudiés au stade APS et sont plus précis dans les pièces C du DAE. Les impacts indirects liés aux abaissements de nappe induits par le projet sont les suivants :

- biefs 1 et 2 : rabaissement localisé de la nappe en lien avec le déplacement du lit de l'Oise notamment.
- bief 3 : l'impact indirect sur la zone humide de la Mève sera nul.
- bief 4 : les zones humides ne seront pas impactées car le canal est prévu étanche et nettement au-dessus des niveaux piézométriques.

Dans le secteur Péronne-Aubencœur-au-Bac (bief 5 à 7):

- en basses eaux, le projet induit une rehausse de nappe sur les zones humides de Grand Marais et Pré Sure, favorable aux milieux.
- à l'inverse, en période de hautes eaux, le projet induit un abaissement sur ces deux zones humides mais qui n'est pas impactant sur la fonctionnalité écologique de ces dernières.
- en moyennes eaux, aucune variation n'est constatée.

Il n'y a aucun impact indirect sur les zones humides de Péronne à Aubencœur-au-bac.

Des mesures de réduction seront mises en place, notamment :

- 25 km de berges lagunées : il s'agit de séparer les rôles de chaque dispositif mis en place : l'un en génie civil avec un cordon d'enrochements destinés à briser l'énergie de la vague et l'autre en génie biologique avec l'aménagement d'une vasque végétalisée et la mise en œuvre de techniques de génie végétal et de plantations d'hélophytes.
- 17 ha d'annexes hydrauliques : Ce dispositif, de même nature que le précédent est d'une surface beaucoup plus étendue et d'une largeur plus grande.



Photo 2 : Berge lagunée sur la Scarpe (Photo : setec)

Des mesures compensatoires sont également prévues.

Conformément aux SDAGE en vigueur, le maître d'ouvrage s'engage à restaurer des zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel à celles impactées, à hauteur de 100 % sur le bassin Seine Normandie et 150 % sur le bassin Artois-Picardie. Des mesures d'accompagnement seront également mises en place sur le bassin Seine-Normandie.

Toutes les mesures compensatoires seront situées au sein du même bassin versant que celui des impacts, c'est-à-dire dans le même périmètre de SAGE.

SDAGE	ZH écologiquement fonctionnelles		
	Emprise (ha)	Ratio	Mesures compensatoires (ha)
Seine Normandie	147	100%	147
Artois Picardie	58	150%	87
TOTAL	205		234

NB : des ratios plus ambitieux sont présentés dans la pièce C1 du DAE S1. Un ratio supérieur à 150% est proposé sur la périmètre du secteur 1, inclus dans le bassin Seine-Normandie.

Pour la mise en œuvre de ces mesures, le principe de « fongibilité » entre les procédures « défrichement », « biodiversité » et « milieu aquatique dont les zones humides » sera recherché.

6.3.3.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Les activités de chantier (installations de chantier, pistes d'accès et zones de dépôts provisoires) peuvent engendrer des risques de dégradation supplémentaire de zones humides localisées dans la zone de chantier ou à proximité.

Les installations de chantier et les dépôts provisoires seront implantés en dehors des zones humides. Les pistes de chantier seront positionnées autant que possible sur l'emprise du futur projet. A défaut, elles seront réalisées sur géotextile d'épaisseur avec ancrage dans le sol en pied de piste. Les sites seront réhabilités après les travaux.

Des effets indirects peuvent également être constatés (poussière, modification du fonctionnement hydraulique). Les mesures spécifiques au chantier permettront de les limiter : plan de circulation, carte des zones humides à éviter, rétablissement des écoulements superficiels et souterrains, système d'assainissement provisoire, limitation stricte des emprises, etc.).

6.3.4 Boisements

L'emprise du projet sur des boisements au sens du code forestier s'élève à 230 ha.

Le tableau ci-dessous indique les grands massifs boisés impactés par le projet.

Commune	Nature de l'impact
Moislains, Manacourt	Etricourt- Emprise sur le bois de de la Queue grise (5,36 ha dont seulement 0,22 ha avec un document de gestion) sur le bois de l'Eau et le bois des Sapins (14,26 ha entièrement avec document de gestion)
Ytres	Emprise sur le "Grand Bois d'Ytres de 9,59 ha (avec document de gestion)
Havrincourt	Emprise sur le bois d'Havrincourt de 1,51 ha (avec document de gestion)

La surface de boisement qui sera soumise à autorisation de défrichement est estimée à 150 ha.

La réduction des emprises en phase chantier sera recherchée en priorité au niveau des zones écologiques sensibles et notamment des boisements.

Les coefficients de compensation seront définis dans les dossiers d'autorisation de défrichement après l'analyse des enjeux écologiques, sociaux et économiques de chaque boisement.

Pour les plantations compensatoires, conformément aux engagements de la DUP, le maître d'ouvrage s'engage à minima à replanter des boisements sur une surface quatre fois supérieure à la surface de boisements à enjeu sylvicole détruite. Sont considérés comme boisement à enjeu sylvicole les boisements exploités sous plan simple de gestion, régime forestier ou code des bonnes pratiques sylvicoles, ainsi que toutes les peupleraies, dont la filière de production est un enjeu important pour la région Hauts de France, premier bassin populier français.

6.3.5 Continuités écologiques et équilibres biologiques

6.3.5.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Les corridors écologiques fonctionnels sont associés aux vallées alluviales : Oise, Ingon, Somme, et dans une moindre mesure Tortille. Du fait de leur émiettement, les boisements constituent de manière partielle des connectivités écologiques lorsqu'ils ne sont pas associés à ces vallées. Les grands espaces d'openfield et les infrastructures de transport constituent des obstacles importants aux déplacements de la grande faune.

Sur l'aire d'étude large, les **réservoirs de biodiversité** (ou « cœur de nature ») sont tous essentiellement liés aux milieux humides et aux milieux forestiers. Les **corridors identifiés dans les SRCE Picardie et Nord-Pas de Calais** (documents de travail non officiels) sont les suivants :

- la vallée de l'Oise et des affluents (Matz, etc...);
- le Canal du Nord ;
- La vallée de la Somme et ses affluents (Ingon, Petit Ingon, etc...);
- la vallée de la Tortille, principal corridor fort de l'aire d'étude, considéré comme « vallée en multi-trame », c'est-à-dire un ensemble de milieux humides prairiaux et de boisements de plus ou moins grande importance structurés autour du cours d'eau lui-même et du Canal du Nord et ses délaissés ;
- des corridors reliant cette vallée, le bois d'Havrincourt, le bois de Bourlon et la vallée de la Sensée en prenant appui sur le réseau relictuel de haies et de petits boisements.

En termes de **corridors faunistiques**, les principales espèces de grand gibier présentes sont le cerf, le sanglier et le chevreuil.

Une modélisation de la fonctionnalité des trames forestières et humides, réalisée par Terroiko en 2015 a permis de mettre en évidence des éléments complémentaires :

- la **trame forestière** actuelle est très fortement dégradée, très fragmentée et assez peu fonctionnelle, principalement en raison des surfaces importantes de grandes cultures. Les secteurs de déplacement des espèces forestières sont cantonnés à proximité des massifs résiduels et favorisés par les talus boisés du Canal du Nord ;
- la **trame actuelle des milieux humides** est très fortement dégradée, très fragmentée et très peu fonctionnelle. Les secteurs de déplacement des espèces de milieux humides sont cantonnés aux réseaux de zones humides préservés le long des principaux cours d'eau.

6.3.5.2 Effets permanents du projet et mesures

✚ Effets sur la Trame verte et bleue

Les effets prévisibles du canal Seine-Nord Europe se traduisent en termes de « points de conflits » potentiels avec la Trame Verte et Bleue qui se traduisent localement par :

- la fragmentation des réservoirs de biodiversité
- le passage à proximité d'un réservoir de biodiversité entraînant une perturbation de ce réservoir
- la rupture de corridors écologiques

Les réservoirs de biodiversité correspondent aux principaux sites impactés par le projet et inventoriés par Ecothème :

- La Forêt de Compiègne coupée au niveau du recalibrage de l'Oise à Janville (PK 3 à 4), au niveau du méandre de Sainte Croix (PK 8,4 à 9,7) et entre Pimprez et Noyon (PK 13 à 19)
- La vallée de la Somme (PK 63,5 à 65)
- Les milieux agricoles entourant le bois d'Havrincourt (PK 86 à 89) même si sur ce site, le canal Seine-Nord Europe reprend l'emprise du Canal du Nord

Les corridors concernés par le projet sont :

- L'ensemble de la rivière Oise entre Compiègne et Noyon et ses affluents (Matz et Divette) du PK 0 au PK 19,
- La vallée de la Somme (PK 63,5 à 65), traversée en pont canal (impact très modeste voire nul sur les connectivités).
- Les corridors associés aux autres rivières et milieux humides :
 - o L'Ingon traversée de façon perpendiculaire par un ouvrage hydraulique de type cadre (PK 42,7)
 - o La Tortille également traversée par un ouvrage hydraulique de type cadre au PK 70 puis reprise dans sa longueur du PK 73 au PK 75 (projet plus vaste de réaménagement de la Tortille de Moislains à Etrécourt-Manancourt)
 - o Le Canal du Nord lui-même lorsque le canal Seine – Nord Europe le coupe : à Catigny au droit des sources de la Mève (PK 33 à 34) et de Moislains à Havrincourt (70 à 89)
- D'autres corridors forestiers :
 - o à Libermont au PK 34
 - o à Ytres et Hermies, entre les PK 84 et 88
 - o à Marquion au PK 100



Etude d'impact

✚ Des effets négatifs uniquement sur les petits mammifères terrestres, insectes non volants, amphibiens et reptiles

Quelle que soit l'analyse menée à partir de l'écologie du paysage, il est important de bien se rendre compte des réels types d'impacts du projet sur les déplacements des espèces.

Contrairement aux autres infrastructures de transport (autoroutes ou Ligne à Grande Vitesse), il n'y a pas de risque de collision proprement dit, pour quelque espèce que ce soit, vu les faibles vitesses des convois. De plus, le canal Seine-Nord Europe comme tous les canaux, ne sera pas clôturé, ce qui permettra un accès diffus aux talus du canal.

Les berges du canal Seine-Nord Europe sont également prévues avec une faible pente (de 2/1 à 3/2 en fonction de sa position par rapport au terrain naturel) à l'exception de 3 km de déblai profond au droit d'Ytres où la pente sera de 1/5, et d'une zone à berges verticalisées au droit du secteur industriel de Ribécourt dans l'Oise). Une pente de 2/1 correspond à un angle de 26,6° et une pente de 3/2 correspond à un angle de 33,6°. Les retours d'expérience en France et en Europe montrent qu'une pente inférieure à 35° n'est pas un obstacle à la mobilité de la faune terrestre.

Enfin, il est prévu un revêtement de berge adapté aux contraintes écologiques tel que celui utilisé pour le canal Rhin-Main-Danube et illustré par le schéma ci-dessous.

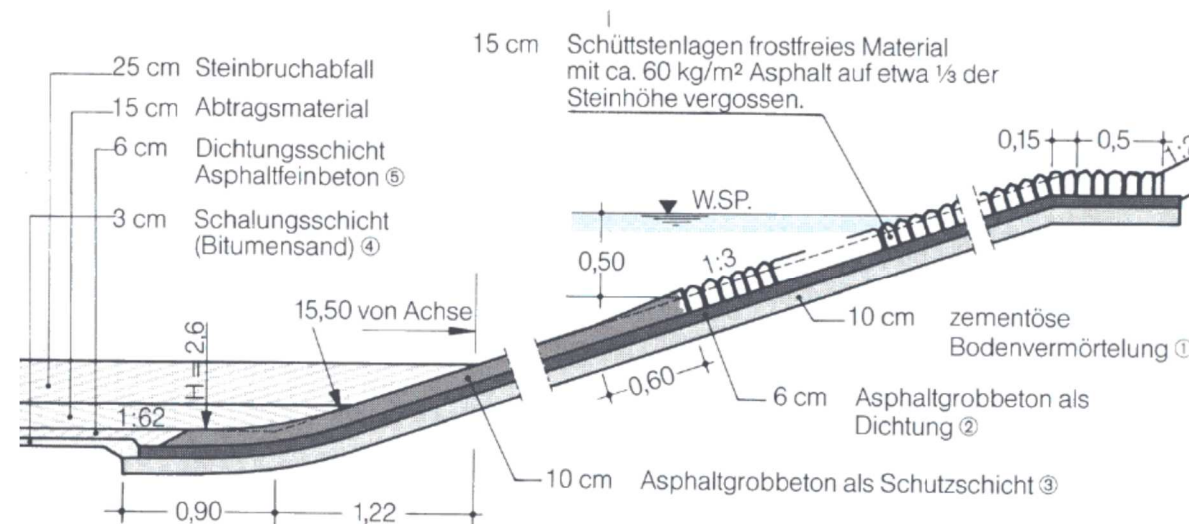


Figure 34 – Coupe schématique du canal Rhin-Main-Danube

Sur plus d'un tiers de la hauteur de berge, un enrochement fixé sur un composé d'asphalte permettant la végétalisation naturelle des berges tout en présentant un support ferme et non glissant permettant de prendre appui pour la faune.

Compte tenu de ces éléments la rupture des corridors n'est susceptible de concerner partiellement que les espèces non volantes qui ne seront pas en capacité de nager ou qui auraient des difficultés à nager à travers la voie d'eau (mammifères terrestres, insectes non volants, amphibiens, reptiles). En particulier cela ne pose pas de grandes difficultés aux grands mammifères notamment.

✚ Des effets positifs

Le canal Seine-Nord Europe constituera aussi un axe de déplacement longitudinal grâce à ses talus. Ce principe général prend un sens particulier lors que le canal Seine-Nord Europe passe en dessous des autoroutes. Il permet ainsi le désenclavement de certains territoires actuellement encerclés par les infrastructures autoroutières (A29, A36 et A2).

✚ Des mesures pour réduire les impacts négatifs

Le projet de canal Seine-Nord Europe est conçu pour maintenir au maximum les déplacements de la faune. Les dispositifs prévus sont les suivants :

- Réalisation d'un Passage Grande Faune en passage supérieur entre Hermies et Ruyaulcourt : ouvrage d'environ 75m de long, et 12m de large avec aménagements des accès et des abords (modèles, plantations, écrans bois, ondains) ;
- Traversée de la vallée de la Somme en Pont-canal sur 1300 m
- Aménagements (banquette faune + aménagement du lit mineur + restauration de la continuité piscicole) en faveur de la transparence faunistique dans les principaux ouvrages hydrauliques (aqueducs) : le petit Ingon à Quiquery ; la Fontaine des Billes à Saint Christ-Briost ; la Tortille entre Moislains et Allaines.
- 39 paires de sorties d'eau aménagées pour la faune dans les secteurs de plus grande connectivité écologiques dont 5 sur le Canal du Nord,
- 2 plages de remontées dans le secteur de la vallée de l'Oise.

6.3.5.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Les impacts du projet sur les continuités écologiques démarrent en phase travaux mais perdurent au-delà. Les schémas et photos ci-dessous illustrent divers aménagements de restauration de continuités écologiques : passage à grande faune, aménagement intérieur d'ouvrage, passage à faune par enrochements, passage supérieur en structure légère, plantations au niveau des rétablissements routiers.

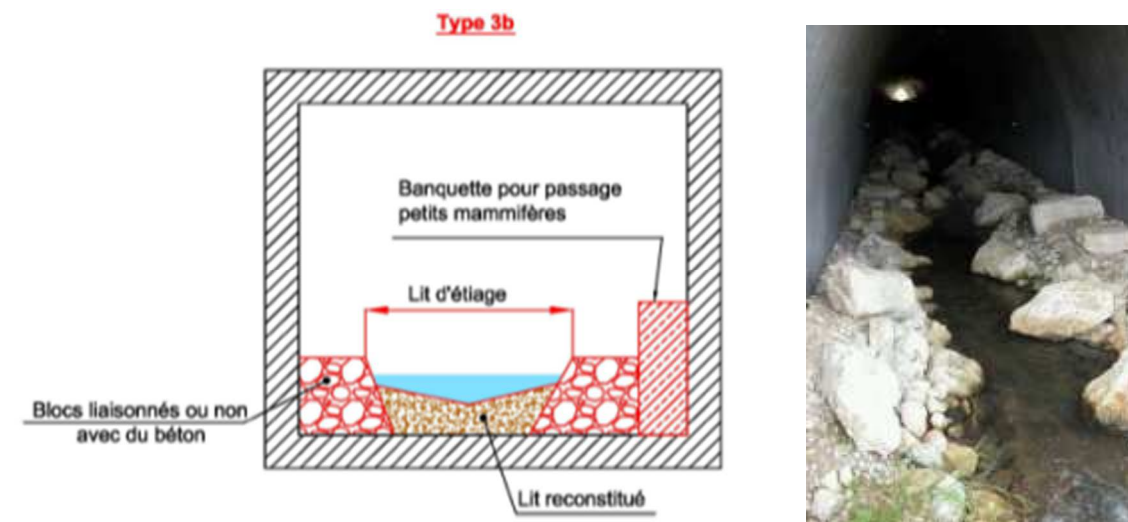
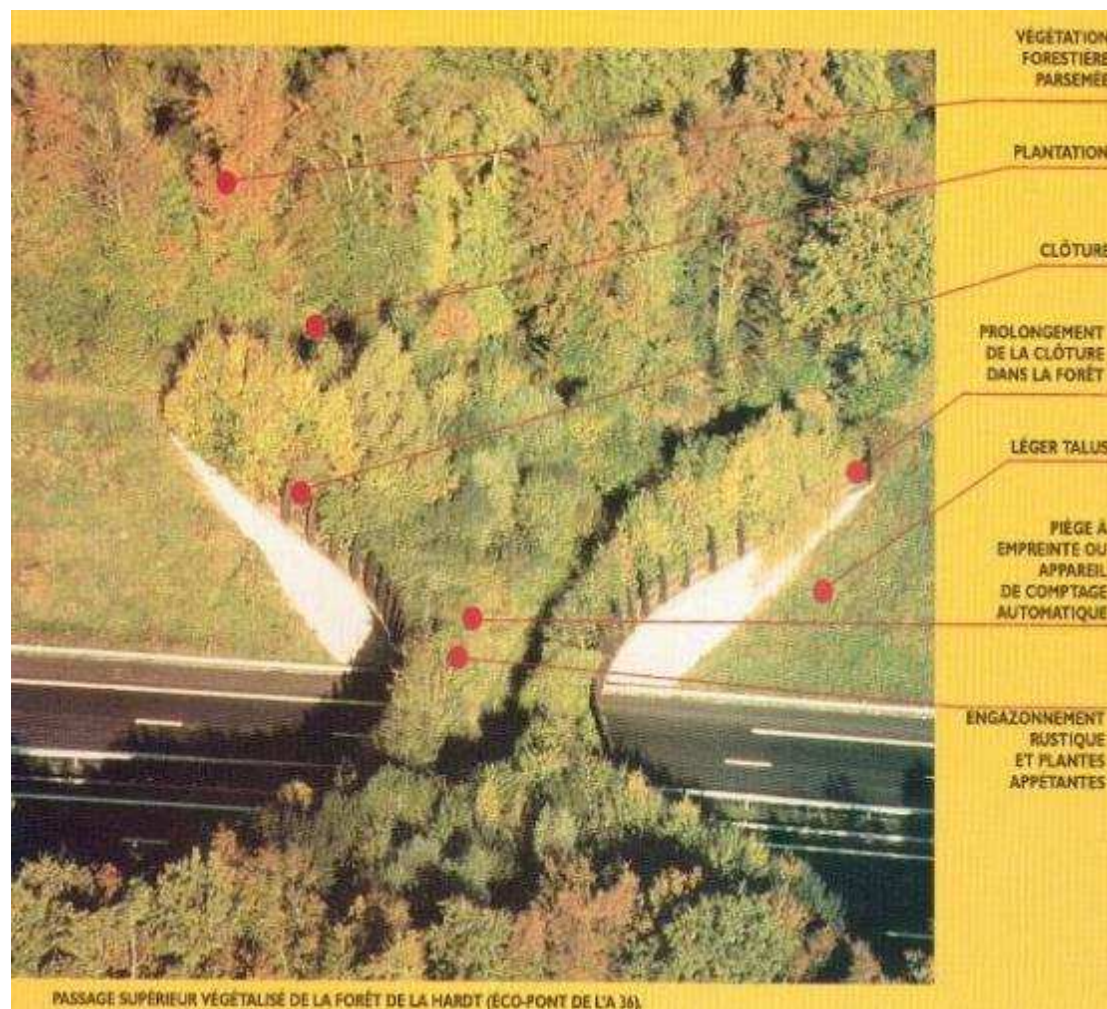


Figure 35 : Coupes transversales types de l'aménagement intérieur des ouvrages (Source : loi sur l'eau LGV BPL 2011)

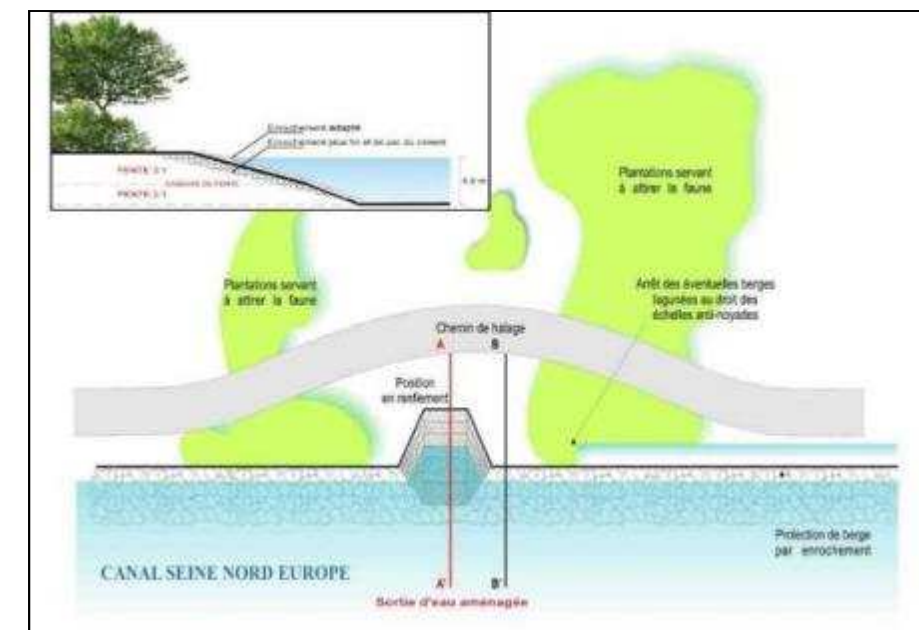


Figure 36 : Schéma de principe d'un passage pour la faune dans un contexte de berges enrochées – solution avec enrochement fins liés (source : SETEC/BIOTOPE)



Etude d'impact

6.3.6 Habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques

6.3.6.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

A l'instar de la situation régionale, l'originalité du territoire traversé réside dans le fort morcellement des sites d'intérêt écologique : des îlots de biodiversité émergent au sein de territoires dédiés majoritairement aux grandes cultures.

Les secteurs de fort enjeu écologique se situent principalement dans les grandes vallées alluviales traversées par le projet : la vallée de l'Oise, la vallée de la Somme et dans une moindre mesure la vallée de la Sensé et de l'Agache.

Les enjeux écologiques sont majoritairement liés aux milieux humides et aquatiques : flore (Orme lisse, Peucedan des Marais, Véronique à écussons), oiseaux (Marouette ponctuée, Râle des genêts, Locustelle luscinioidé, Blongios nain, ...), poissons (Brochet...), faune benthique et insectes (Cuivré des marais...).

6.3.6.2 Effets permanents du projet et mesures

- Mesures d'évitement

La possibilité de positionner l'écluse au niveau de Belle-Rive à Cambronne avait été étudiée. Cela aurait conduit à passer en déblai entraînant un risque important de rabattement de la nappe alluviale d'accompagnement de l'Oise.

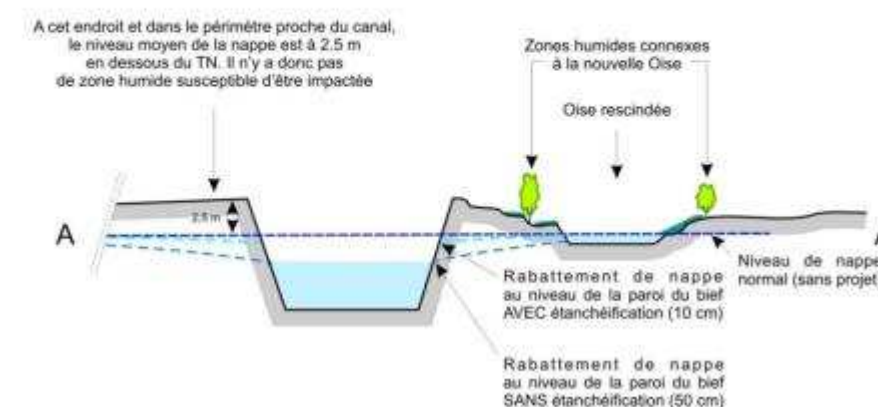
Par ailleurs du fait de l'emprise assez significative des aménagements nécessaires au fonctionnement de l'écluse (voiries d'accès, avant-ports, parkings etc...) cela aurait conduit à des impacts plus importants sur les habitats naturels.

Afin d'éviter ce risque, le choix a été fait de positionner l'écluse un peu en amont de Montmacq.



POSITIONNEMENT
DE L'ÉCLUSE
DE THOUROTTE

A L'AVANT DE L'ÉCLUSE



A L'AMONT DE L'ÉCLUSE

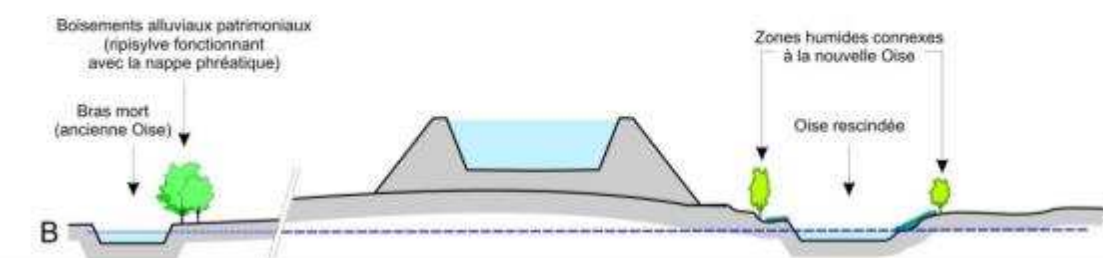


Figure 37 : Préservation du niveau de nappe par positionnement de l'écluse numéro 1 (Source : SETEC International)

Par ailleurs le choix de la reprise du Canal du Nord pour la construction du Canal Seine – Nord Europe a permis de réduire l'emprise sur le bois d'Havrincourt et plus largement sur la ZNIEFF associée par rapport au projet DUP en 2008.

Une fois le tracé du projet reconfiguré choisi, des ajustements fins de projet ont été effectués pour limiter le plus possible les emprises sur le boisement. Ainsi, dans la première version du tracé étudiée en mai 2014, l'emprise sur le bois d'Havrincourt représentait 5 à 6 ha (voir figure ci-dessous).

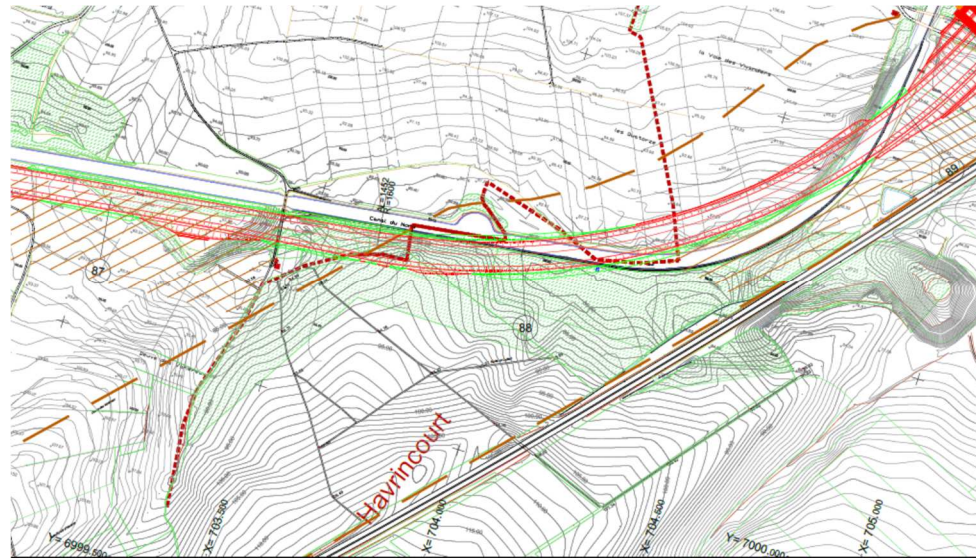


Figure 38 : Emprise de la variante rouge haute (NNN 85,60m) au 27/05/2014

Le tracé retenu n'impacte plus le boisement qu'en lisière, sur 1,5ha (voir figure ci-après).

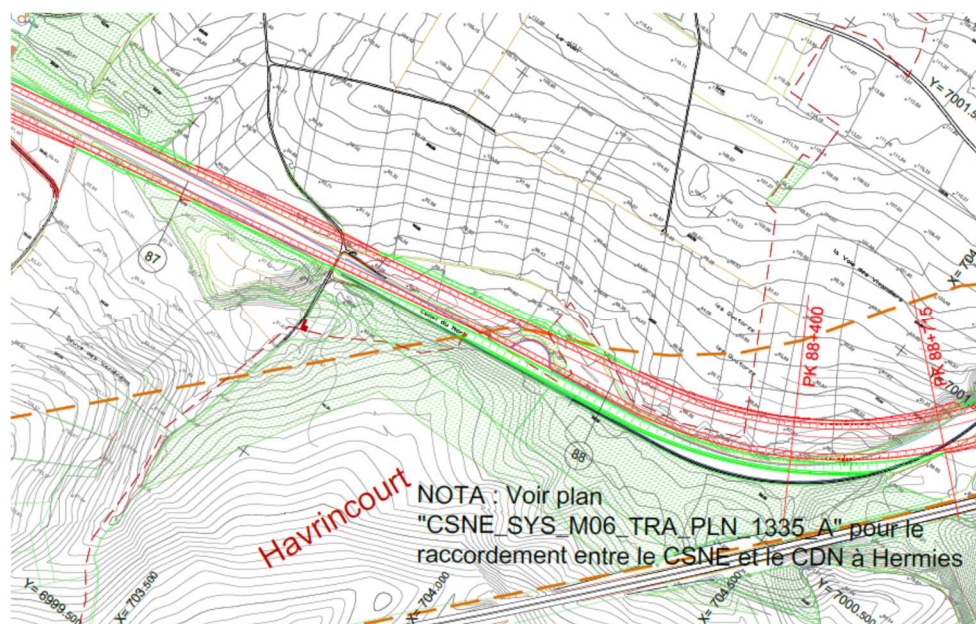


Figure 39 : Emprise retenue pour le projet APSM (variante rouge haute – NNN 85,60m) en octobre 2014

La modification du tracé entre Allaines et Moislains et le positionnement de l'écluse à Allaines a également permis de réduire l'emprise sur des prairies de fauche mésohygrophiles, zone humide et habitat naturel patrimonial, de la vallée de la Tortille par rapport au projet DUP et à la variante « écluse à Moislains »

De même, au niveau du coude du Canal du Nord après la tête nord du tunnel de Ruyaulcourt, le tracé a été ajusté, permettant l'évitement d'une station abritant 2 espèces protégées (Ophrys abeille et Gesse des Bois) et une espèce patrimoniale (Euphrase raide).

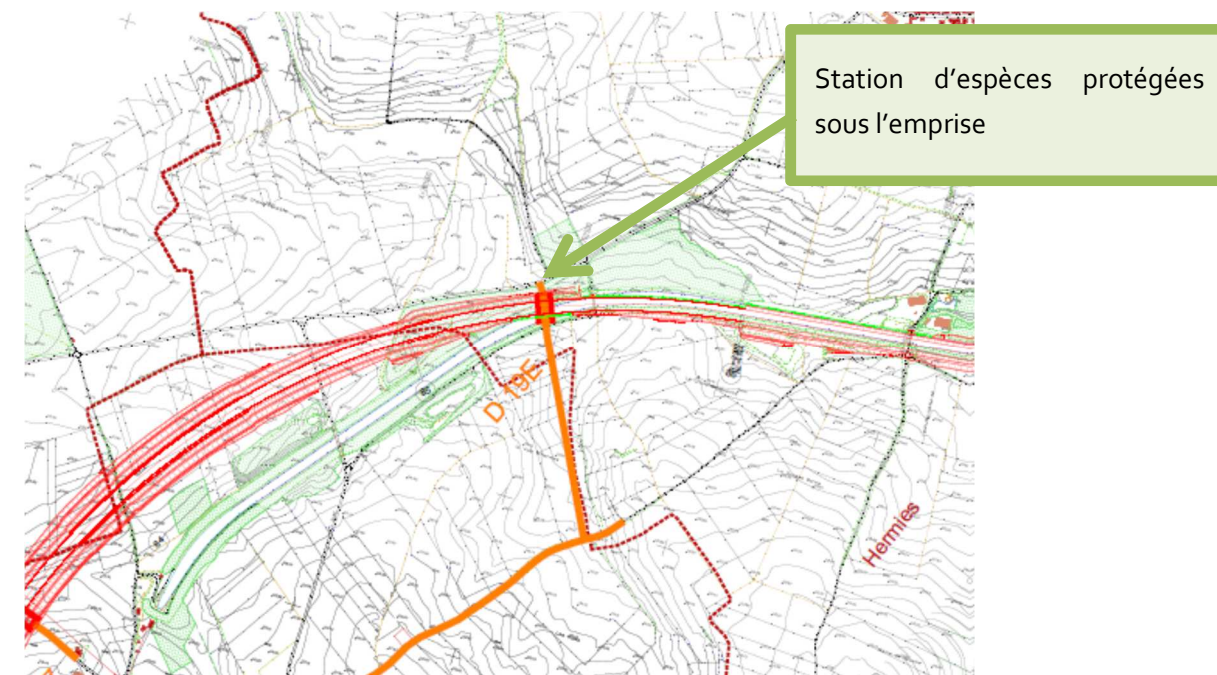


Figure 40 : Emprise étudiée en mai 2014

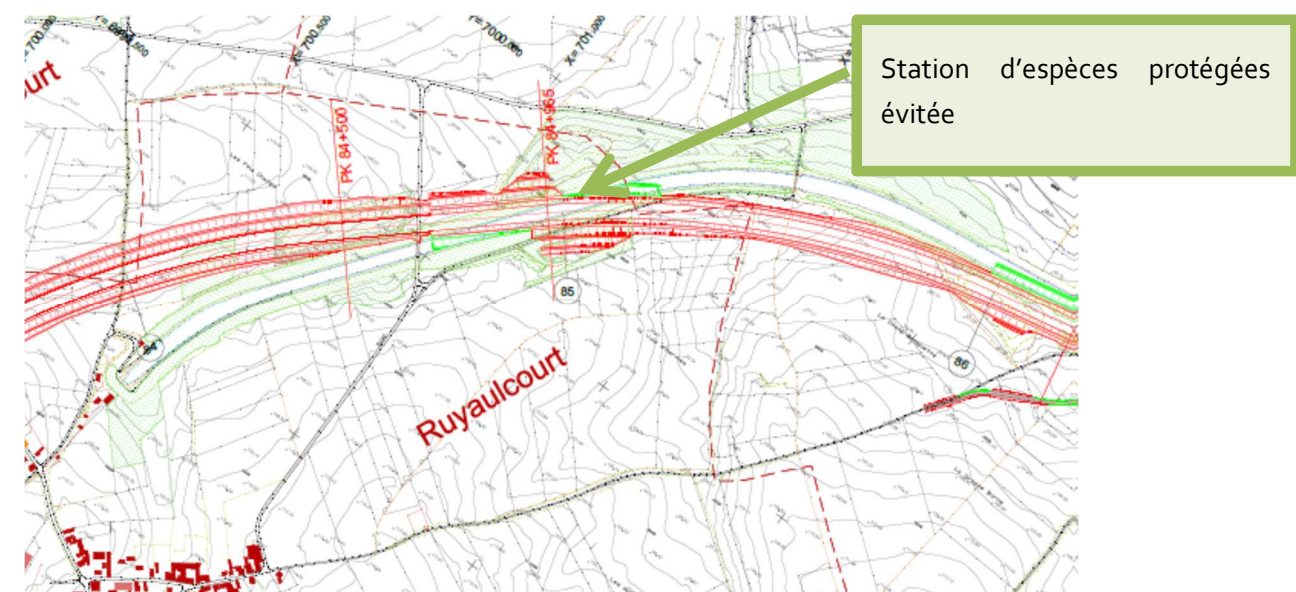


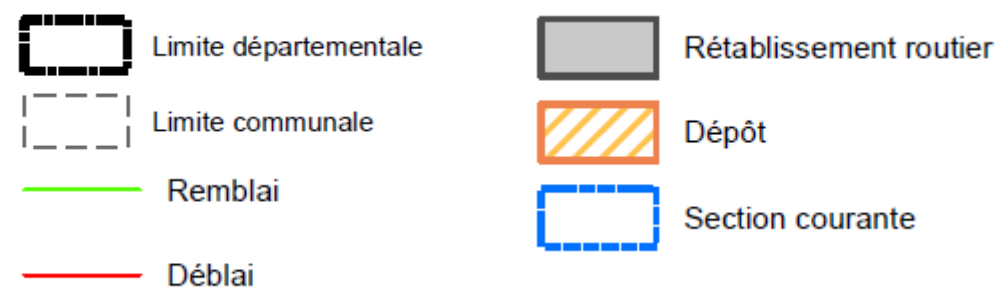
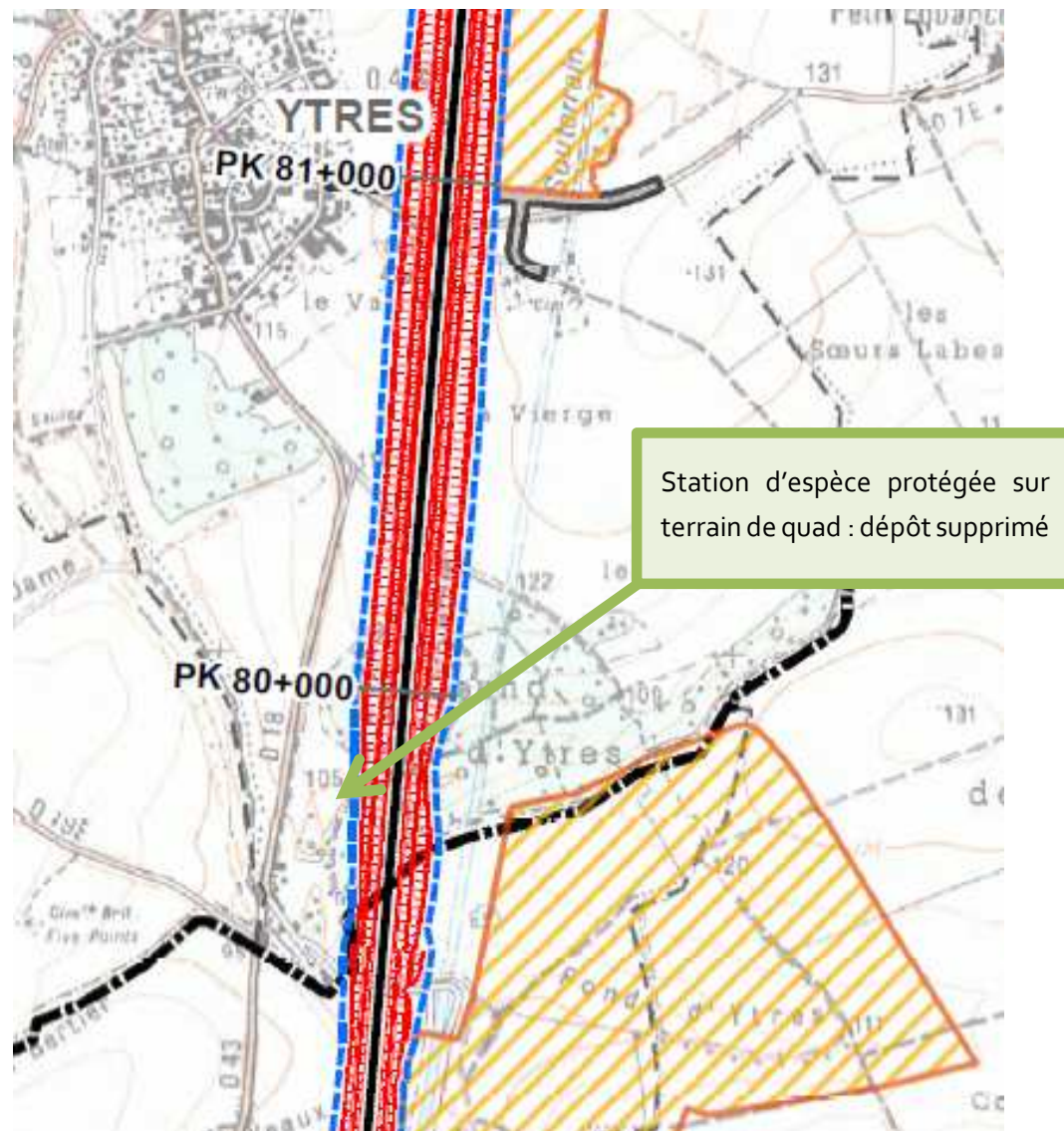
Figure 41 : Emprise retenue en octobre 2014



Etude d'impact

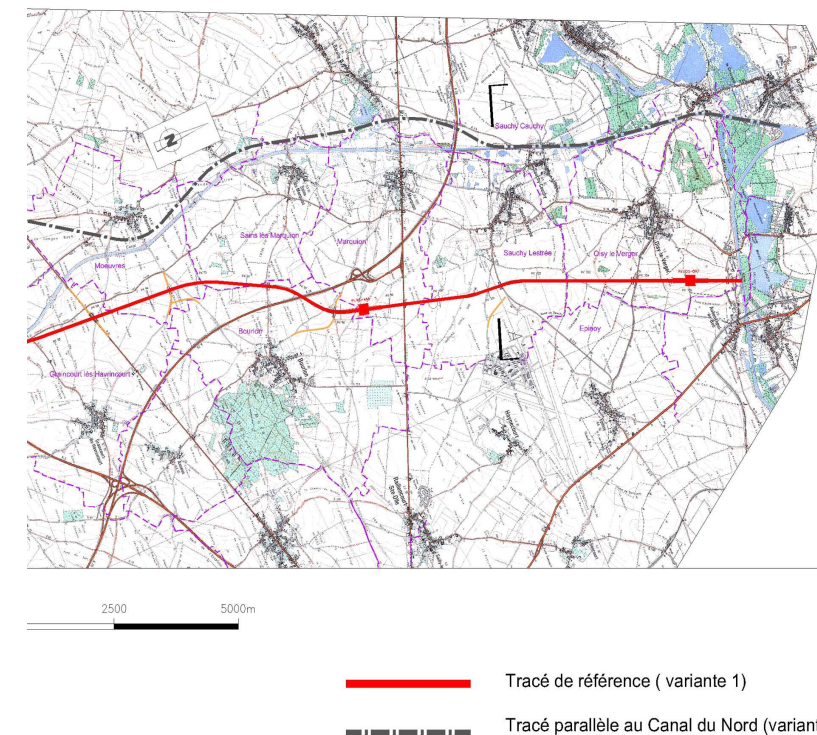
Au niveau du Bois d'Ytres, un dépôt avait été localisé sur un site de pratique de Quad, abritant deux espèces protégées en région Nord Pas de Calais (Orchis de Fuchs et Ophrys abeille) et une espèce inscrite sur la liste rouge (Alouchier);

Il a donc été décidé de supprimer le dépôt initialement prévu sur ce site pour éviter tout impact sur cette station.



Enfin, l'évitement de la vallée de l'Agache et de ses marais associés a constitué une mesure très importante d'évitement. En effet, au stade des études d'APS, 2 solutions de parcours ont été étudiées au nord de Moeuvres :

- une première variante de tracé entièrement en site propre à l'est des villages de Sains-lès-Marquion, Marquion et Sauchy-Lestrée et débouchant sur le canal de la Sensée à Oisy-le-Verger.
- une seconde variante de tracé, d'abord en site propre et parallèle au Canal du Nord, allant de Moeuvres à Marquion, puis une réutilisation du Canal du Nord jusqu'à Arleux. Il s'agissait d'un tracé reprenant majoritairement celui des études préliminaires.



Les incidences environnementales (destruction des zones humides dites « de la Sensée », ou plus exactement de l'Agache, riches en tourbières et en étangs et sa faune et flore associés) de la seconde variante étaient nettement plus importantes que celles du projet retenu (variante 1).

Compte tenu de ces inconvénients, en plus d'impact sur le milieu humain (destruction de 30 habitations) et d'une moins bonne fonctionnalité économique, la seconde variante de tracé a été écartée au profit de la première.

- Mesures de réduction

Les mesures prises en phase chantier (voir ci-après) permettront de limiter les impacts, en termes d'emprises sur les sites sensibles, de dégradation ponctuel du milieu et en termes de dérangement des espèces.

D'autres mesures permettront de réduire les impacts : afin de favoriser la colonisation d'espèces calcicoles, certains talus de déblai seront laissés sans couverture de terre végétale et sur d'autres un ensemencement spécifique sera réalisé.

La reconstitution des cours d'eau dans un contexte géologique similaire contribueront à limiter les incidences sur les espèces aquatiques.

La restauration de la Tortille va également permettre d'aménager d'importantes surfaces de prairies.

Les berges lagunées et annexes hydrauliques mentionnées ci-avant contribueront à réduire l'impact sur les milieux et la biodiversité.

- Impacts résiduels et mesures compensatoires

Le projet comporte des impacts résiduels sur 8 espèces floristiques protégées :

- Orme lisse (espèce protégées en région) : Arbre de boisements alluviaux observé (impact sur 8 stations)
- Peucedan des marais (espèce protégées en région) : Espèce des fossés, des bas-marais et des marais (impact sur 7 stations dans la vallée de la Somme où elle est très présente)
- Véronique à écussons (espèce protégées en région) : Espèce des fossés, des prairies marécageuses, sur sols plutôt acides liée à des mares agricoles (impact sur 3 stations)
- et dans une moindre mesure Ophrys négligée, Bois de Sainte Lucie, Orchis de Fuchs, Ophrys abeille et Panicaut champêtre



Orme lisse



Peucedan des marais



Véronique à écussons

(Photos : Ecosphère)

Les habitats de 4 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés seront impactés par le projet. Les plus sensibles sont le Muscardin et dans une moindre mesure le Crossope aquatique. Il s'agit d'espèces extrêmement discrètes, l'une associée aux milieux forestiers, l'autre au milieu aquatique.



Muscardin (Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel)

17 espèces de chiroptères seront concernées par le projet. Les espèces à enjeux impactées sont le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris/roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius.

Contrairement aux autres infrastructures de transport (autoroutes et lignes ferroviaires), il n'y a pas de risque de collision vu la faible vitesse des bateaux.



Noctule de Leisler (Photos : DREAL PICARDIE)



Pipistrelle de Nathusius (Photo : CC-BY-SA / Fs-Phil)

Etude d'impact

Compte tenu des aires de répartition importantes des espèces d'oiseaux, de très nombreuses espèces patrimoniales et protégées seront concernées par le projet et surtout les oiseaux des milieux humides du fait de leur enjeu local de conservation et naturellement de leur sensibilité à un projet de canal qui emprunte en partie la vallée de l'Oise. Parmi ces espèces, celles qui ont le degré de patrimonialité le plus fort au regard de leur statut sont le Râle des genêts, le Blongios nain, la Locustelle lusciniöide, le Busard des roseaux, la Marouette ponctuée et le Tarier des prés. Quelques espèces forestières seront impactées dont la Bondrée apivore.



Râle des genêts Michel CAMBRONY



Blongios nain Ecothème

Les espèces patrimoniales d'amphibiens et de reptiles impactées sont surtout le triton crêté, la rainette verte et la couleuvre à collier



Triton crêté (Photo : R. THEUER – CC BY-SA)



Rainette verte (Photo : Sylvain TOURTE / ECOTHEME)

Le projet impacte un insecte patrimonial et protégé : le Cuivré des marais.

Concernant les mollusques, les populations locales de Grande Mulette et de Mulette épaisse sont considérées comme éteintes.



Grande Mulette (Photo : Biotope)



Mulette épaisse (Photo : David Naudon)

A noter aussi que le projet entrainera la destruction des habitats et individus benthiques lors des dragages, approfondissements et remblaiement des cours d'eau. Ceci concerne l'Oise naturelle et canalisée ainsi que les canaux et plus petits cours d'eau dans une moindre mesure.

Enfin, 3 espèces protégées de poissons à enjeu local sont impactées : la Bouvière, le Brochet et la Lamproie de Planner.

Au total, le projet a un impact sur 245 ha d'habitats et habitats potentiels d'espèces de valeur moyenne à exceptionnelle. Pour répondre à cela, 498 ha de mesures compensatoires sont proposées : restauration de prairies, reboisement, aménagement de mares, mise en place de haies et de ripisylves et d'îlots de vieux bois, ...

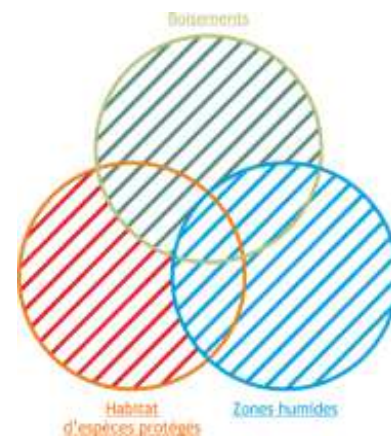
Ces surfaces seront affinées dans le cadre des dossiers d'autorisation environnementale. La pièce C2 présente les résultats affinés sur le secteur 1, qui représente environ la moitié des impacts du projet sur les habitats.



Photo 3 : Vieux chablis en décomposition (Photo : Didier Jouve / ONF)

Pour la mise en œuvre de ces mesures, il est important de prendre en compte la réalité des espaces nécessitant une compensation :

- Une très grande part des zones humides sont des habitats d'espèces protégées,
- Certains boisements peuvent également être des habitats d'espèces protégées,
- Certains milieux ou boisements naturels se trouvent en zone humide (les ripisylves en particulier).



Une démarche de recherche de mutualisation basée sur le **principe de « fongibilité »** ou de **« complémentarité positive »** **devra donc être mise en place**. Un même espace - une même surface – de mesure compensatoire peut en effet remplir des fonctions écologiques différentes sans que celles-ci en soient minimisées ou dégradées.

6.3.6.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Les travaux de déboisement et de dégagement des emprises constituent la phase la plus critique vis-à-vis du milieu naturel, et de la faune associée. L'implantation des installations de chantier, les accès au chantier et les dépôts temporaires peuvent également entraîner des atteintes aux biotopes et aux individus au sein des emprises du projet et affecter les écosystèmes proches.

Les travaux induisent également des risques de pollutions sonores, lumineuses, atmosphériques, aquatiques ainsi que des risques d'incendie dommageables pour la faune et la flore.

Les mesures inhérentes aux activités de chantier permettront de limiter les perturbations sur les habitats naturels et habitats d'espèces animales (plan de circulation, carte des sites sensibles à éviter, système d'assainissement provisoire, limitation stricte des emprises, etc.).

- Dispositions contre la consommation temporaire d'espaces

Les pistes de chantier seront positionnées autant que possible sur l'emprise du futur canal et les installations de chantier ainsi que les dépôts provisoires seront implantés en dehors de sites sensibles.



- Prospections spécifiques des vieux arbres avant abattage

La prospection des vieux arbres pour rechercher des gîtes à chauves-souris sera réalisée avant abattage.



Etude d'impact

- Dispositions contre le dérangement de la faune

Une adaptation du planning des travaux au cycle biologique des espèces constitue un moyen important de réduction des incidences. Sur les sites sensibles, aucune des phases de travaux ne débutera en période de reproduction des espèces nicheuses concernées, c'est à dire entre mi-mars et juillet, si l'on considère les périodes de nidification.

Concernant les chiroptères, par principe de précaution, l'abattage des vieux arbres comme la démolition des bâtis seront réalisés en dehors des périodes de mise-bas, d'élevage des jeunes et d'hibernation. La prospection des vieux arbres pour rechercher les gîtes à chauves-souris sera systématiquement réalisée avant les travaux sur les sites identifiés comme habitats potentiels.

- Gestion des espèces invasives

Des espèces envahissantes sont présentes sur l'aire d'étude, aussi il est nécessaire d'étudier :

- le risque de prolifération d'espèces végétales telles que la Renouée du Japon pouvant perturber les milieux naturels contigus à l'infrastructure : Les zones remaniées, milieux neufs par excellence, constituent des espaces fortement sensibles à l'installation d'espèces envahissantes
- la gestion des abords de l'infrastructure : les bilans LOTI (bilans socio-économiques et environnementaux demandés par la loi d'orientation des transports intérieurs (Loti) 3 à 5 ans après la mise en service des grandes infrastructures de transport) montrent que les abords des infrastructures de transport sont souvent dégradés.

De manière à réagir rapidement à la colonisation d'une de ces espèces, un suivi sera réalisé pour les foyers existants concernés par les travaux à savoir principalement la vallée de l'Oise et de la Somme : la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), la Symphorine (*Symphoricarpos albus*), l'Euphorbe fausse-baguettes (*Euphorbia x pseudovirgata*), les Asters américains (*Aster lanceolatus*, *A. novi-belgii*, *A. salignus*).

Des mesures seront mises en œuvre afin d'éviter l'introduction et l'extension d'espèces exotiques envahissantes) : balisage des secteurs abritant une espèce invasive, information du personnel, gestion de la terre végétale de manière à éviter la réutilisation de terre, circulation des engins cantonnée aux emprises travaux.

Les espèces invasives seront bien sûr exclues des listes de plantes plantées ou semées.



Photo 4 : Fleurs et feuilles de Renouée du Japon (Photo : Biotope)

- Préservation des milieux aquatiques

Des mesures seront aussi prises pour limiter la pollution des eaux et maintenir la continuité hydraulique et écologique. De plus, pêches de sauvegarde seront réalisées pour limiter les incidences sur les espèces aquatiques.

6.3.7 Synthèse

SYNTHESE DES PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

Sous-thématique	Impacts	Type de mesure E : évitement R : réduction C : compensation	Mesures
Analyse générale et réglementaire	6 sites Natura 2000 concernés par le projet dont 2 traversés : ZPS « Moyenne vallée de l'Oise » et - ZPS «Etangs et marais de la Somme »	R/C	Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation dans le cadre des études d'incidences Natura 2000
	Traversée de 6 ZNIEFF de type 1 (dont principalement le « cours de la Mèze ») et 3 ZNIEFF de type 2	R/C	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation identifiées dans le cadre de l'analyse des impacts sur les espèces faunistiques et floristiques de la présente étude d'impact
	Traversée de 3 Espaces Naturels Sensibles (Vallée alluviale de l'Oise, cours de la Mèze et vallée de la Somme)	R/C	Concertation avec les Conseils départementaux
	Impacts portant principalement sur 4 sites de valeur écologique exceptionnelle (Boucles du Muid, Champ d'Ourscamp, Zone humide du Grand Marais – Passel, Vallée de la Somme) et 2 sites de valeur écologique élevée ou très élevée (Méandre de Sainte Croix, Vallée de la Louette)	R/C	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation identifiées dans le cadre de l'analyse des impacts sur les continuités et sur les espèces faunistiques et floristiques approche par habitats) de la présente étude d'impact
Zones humides	205 ha d'impact direct Impact indirect essentiellement sur le bief 1 (à l'aval de l'écluse de Montmacq) - intensité à définir ultérieurement	E	Limitations d'emprise
		R	Aménagement de berges lagunées sur 25 km / Aménagement d'annexes hydrauliques sur 17 ha
		C	Restauration ou création d'environ 234 ha de zones humides
Boisements	Emprise sur des boisements au sens du code forestier : 230 ha	E	Limitations d'emprise et travail sur les lisières
		C	Replantation à 4/1 des boisements à enjeu sylvicole Mesures complémentaires d'amélioration sylvicole de boisements existants
Continuités écologiques	Passage le long d'un cœur de biodiversité (Bois d'Havrincourt)	E	La reprise du Canal du Nord permet d'éviter une double coupure du territoire, notamment au niveau du bois d'Havrincourt et du bois des Sapins
	Traversée de 3 réservoirs de biodiversité identifiés dans les SRCE dont 2 dans la vallée de l'Oise (Méandres de Sainte Croix et Champ d'Ourscamp) Traversée de 7 corridors identifiés dans les SRCE, dont celui de la vallée de la Somme maintenu grâce au Pont canal. La vallée de l'Oise, le canal latéral à l'Oise et l'ensemble du Canal du Nord étant identifiés comme des corridors dans les SRCE, leur réaménagement partiel se fera avec l'objectif du maintien des déplacements faunistiques longitudinaux. Reprise de la vallée de la Tortille, corridor du SRCE	R	Réalisation d'un Passage Grande Faune en passage supérieur entre Hermies et Ruyaulcourt : ouvrage d'environ 75m de long, et 12m de large avec aménagements des accès et des abords (modèles, plantations, écrans bois, ondains) Mise en place de deux plages de remontées à Montmacq entre les PK 9+300 et 9+600 et à Chiry-Ourscamps au PK 17+150 étude de faisabilité d'un second Passage grande faune
		R	Traversée de la vallée de la Somme en Pont-canal sur 1300 m
		R	Aménagements (banquette faune + aménagement du lit mineur + restauration de la continuité piscicole) en faveur de la transparence faunistique dans les principaux ouvrages hydrauliques (aqueducs) : le petit Ingon à Quiquery ; la Fontaine des Billes à Saint Christ-Briost ; la Tortille entre Moislains et Allaines.
		R	39 paires de sorties d'eau aménagées pour la faune dans les secteurs de plus grande connectivité écologiques
Habitats, espèces floristiques et espèces faunistiques	Emprise sur 245 ha d'habitats et habitats potentiels d'espèces de valeur moyenne à exceptionnelle	E	Limitations d'emprise
		R	Défrichage dans les périodes de moindre sensibilité pour la faune / Prospections spécifiques des vieux arbres avant abattage Aménagement de friches prairiales, aménagement de sections de talus maigre sur les déblais du CSNE ou création de prairies le long de la Tortille / Réalisation des rescindements dans un contexte géologique similaire et avec des caractéristiques similaires.
		C	498 ha de mesures compensatoires

6.4 ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE

6.4.1 Agriculture et sylviculture

6.4.1.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Agriculture

Les terres agricoles représentent plus de 80% des terrains considérés. La zone d'étude est majoritairement occupée par des grandes cultures. Les principales productions végétales sont les céréales et oléoprotéagineux et la betterave sucrière. Les autres productions sont la pomme de terre et les légumes mais elles sont moins représentées. La culture d'endive relativement spécialisée s'est développée ces dernières années.

Les terres sont fertiles et permettent une forte productivité. Les exploitations sont globalement bien structurées et jouissent d'un système de mise en valeur par irrigation efficace.

Les surfaces toujours en herbe représentent une superficie relativement importante au niveau de la zone d'étude. L'élevage est largement pratiqué sur la zone d'étude avec une prédominance pour la volaille et les bovins. L'élevage porcin est également présent.



Photo 5 : Paysage de grande culture sur le plateau picard (source : setec international)

Sylviculture

La sylviculture est également bien représentée au niveau de la zone d'étude. Les principaux massifs boisés soit relèvent du régime forestier et sont gérés par l'ONF, soit disposent de plans simples de gestions. Ils constituent un enjeu réel puisqu'ils ont souvent fait l'objet d'investissements importants et ne sont rentables que sur le long terme.

6.4.1.2 Effets permanents du projet et mesures

Agriculture

Les principaux impacts permanents sur l'agriculture sont résumés ci-après :

- Emprise sur des terres agricoles (2400 ha environ)
- Déstructuration du parcellaire
- Interception des réseaux agricoles et sylvicoles (communication, irrigation, drainage)

La réutilisation d'une partie du Canal du Nord pour implanter le Canal Seine-Nord Europe a été pensée afin de réduire les emprises du projet

En plus de cela les principales mesures prises en faveur de l'agriculture sont les suivantes :

- des procédures d'aménagement foncier seront réalisées. Elles permettront de réduire significativement les préjudices causés par la consommation de terres agricoles, l'effet de coupure, la destruction du parcellaire et la déstructuration des exploitations. Les études d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier réalisées par VNF et les Conseils Généraux ont préconisé des aménagements fonciers avec inclusion d'emprise, solution qui permet de répartir la perte de surface sur un plus grand nombre d'exploitants
- la constitution d'une réserve foncière qui s'élève déjà à plus de 2 400 ha pour l'ensemble du projet ;
- l'indemnisation des propriétaires et des exploitants
- le rétablissement des installations fixes (réseaux d'irrigation, de drainage, captages) et des voies de circulation impactées par le projet

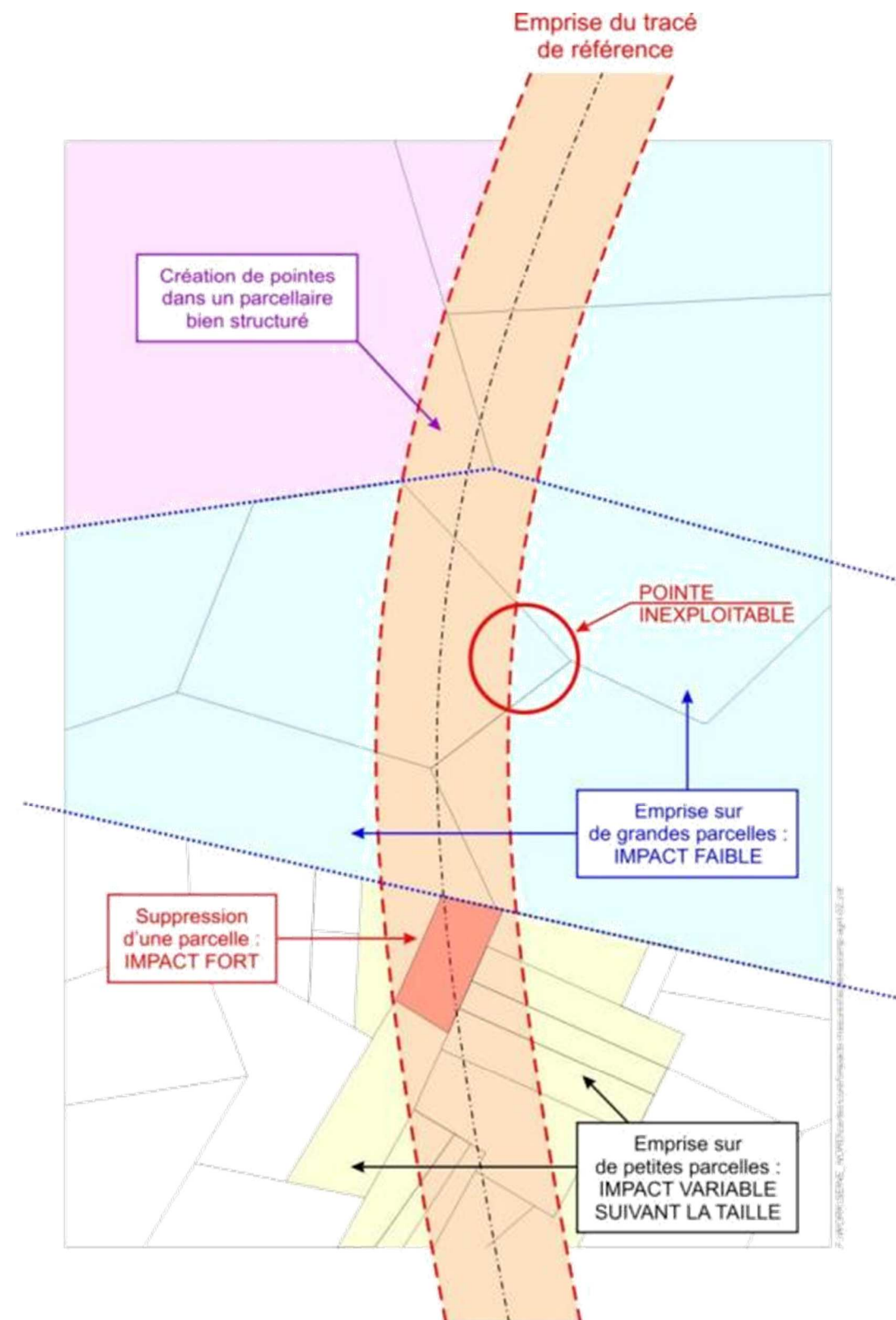


Figure 42 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (source : setec)

Une partie des emprises estimées du projet correspond aux dépôts de matériaux excédentaires. Leur surface a été limitée d'une part en recherchant le meilleur équilibre possible des matériaux et d'autre part en prenant le parti d'une maximisation de leur hauteur.

Les dépôts seront utilisés pour une remise en culture, des boisements compensatoires, des aménagements environnementaux ou des activités économiques. Un groupe de travail, associant principalement la profession agricole et les collectivités, est constitué pour étudier la vocation et les conditions de réalisation de chaque dépôt. Il pourra également suivre des expérimentations sur la restitution agricole. Ses recommandations permettront d'orienter les études pendant la phase de conception détaillée et pendant le chantier.

Le retour à l'agriculture des sites de dépôts implique un soin particulier dans leur constitution de manière à retrouver la qualité agronomique des sols. La majorité des sols rencontrés dans l'aire d'étude sont constitués de limons profonds. Leur reconstitution est délicate et nécessitera une attention et un suivi particuliers. Ces limons sont situés sur de la craie qui, en condition naturelle, dispose d'une forte porosité en grand. Lorsqu'elle est mise en dépôt sans précautions particulières, elle redevient compacte et perd cette caractéristique. De ce fait, la remise en état des dépôts crayeux impliquera la réalisation d'un dispositif de drainage souterrain, afin de restituer la qualité agronomique des terres.

Les modalités effectives pour chaque dépôt devront faire l'objet de discussions techniques poussées avec les exploitants et les Chambres d'Agriculture. Un prestataire spécialisé et indépendant réalisera un état des lieux avant dépôt afin de caractériser les sites en cas de réclamation ultérieure, et donner une caractérisation de la valeur agronomique ou sylvicole plus générale des terres rencontrées. Cet état des lieux comprend une étude agro-pédologique visant à décrire visuellement les caractéristiques des parcelles (cultures, exposition, drainage, hydrologie...) et la qualité des terres, au moyen de sondages à la tarière (profondeur des sols, texture, présence d'éléments grossiers, qualité apparente...). Dans le cas d'une restitution sylvicole, il décrit les caractéristiques des parcelles et la composition des groupements forestiers en place, à l'endroit précis du dépôt ou dans les environs.

La mise en œuvre des dépôts et finitions se déroulera selon les opérations successives suivantes :

- le dépôt des sous-couches et des matériaux impropres aux remblais, en tas plutôt qu'en couches ;
- le régilage sans tassement des matériaux respectant des pentes (5 %) et des formes compatibles avec une exploitation agricole (arrondis, raccords au terrain naturel) ;
- une attention portée au non compactage de la couche supérieure de dépôts. Si malgré ces précautions, un trop fort compactage est constaté, on procède à la réalisation d'un sous-solage croisé ;
- il faut être attentif à ce que le dernier mètre supérieur du dépôt soit sans déchets, ni blocs et constitué de préférence de matériaux fins limoneux ;

Etude d'impact

- la mise en œuvre de 0,50 m à 1 m de terre végétale avec un engin à chenilles, puis réglage de finition.

La terre végétale proviendra de stocks décapés dans le même secteur que le site de dépôt concerné ; elle ne sera pas enherbée. Dans le cas d'une restitution forestière, la terre végétale proviendra de stocks décapés, en zone forestière, dans le même secteur que le site de dépôt concerné.

La bonne exploitation agricole des zones de dépôt nécessite l'amendement des terrains restitués (fumure de fond et engrais) ainsi que leur drainage éventuel, permettant ainsi de retrouver la qualité agronomique initiale.

Enfin, les sites de dépôts font l'objet de mesures d'insertion paysagère qui sont présentées en annexe de la pièce A2 du DAE pour le secteur 1.

6.4.1.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Agriculture

Afin de limiter au maximum les impacts des travaux, des mesures seront prises de manière à éviter l'interruption d'accès aux parcelles agricoles, l'atteinte aux réseaux d'irrigation ou de drainage, les problèmes liés aux dépôts provisoires, les émissions de poussières, etc.

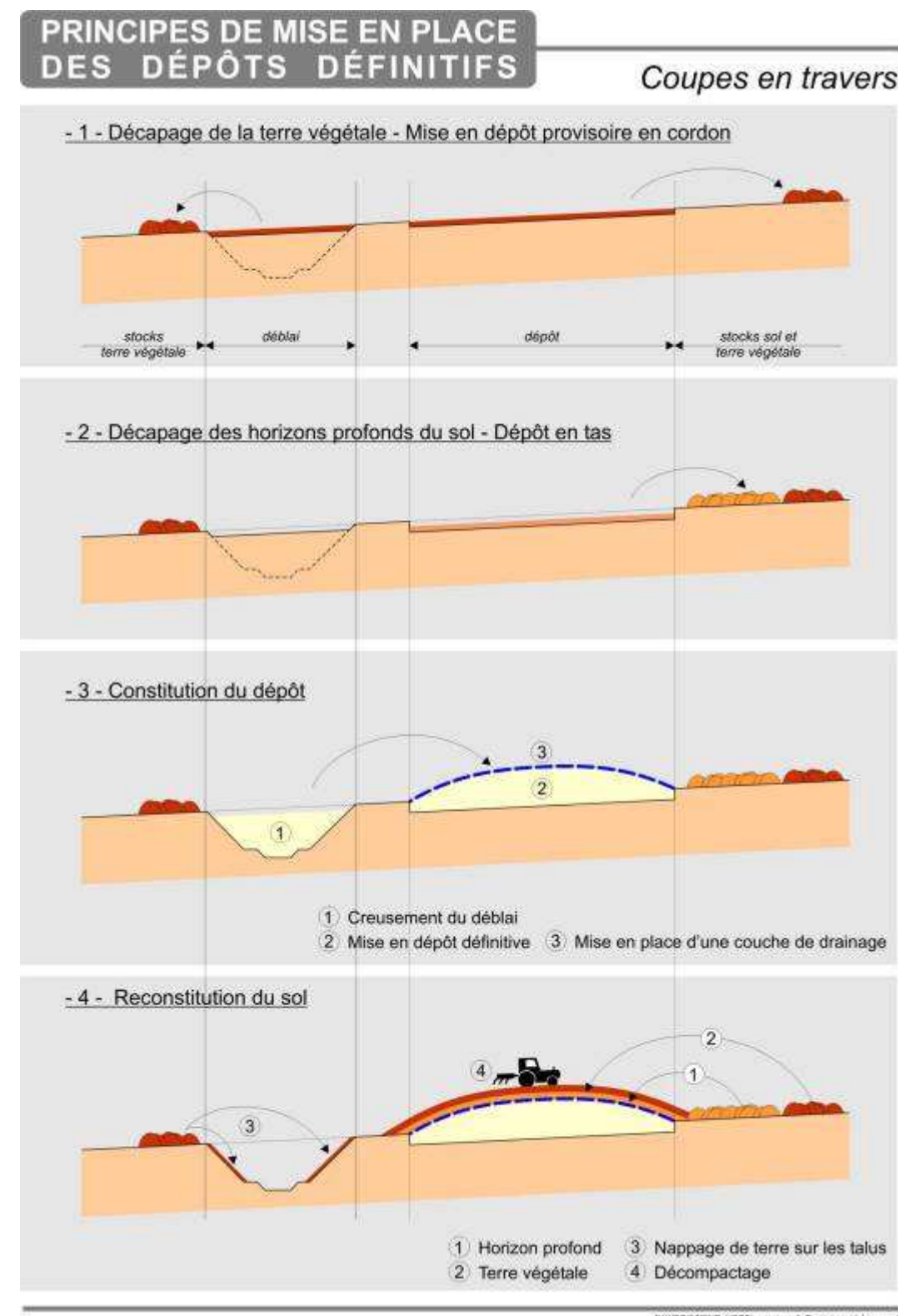


Figure 43 : Principes de mise en place des dépôts définitifs dans le but d'une restitution à l'agriculture : coupe en travers (Source : setec)

6.4.2 Organisation territoriale et urbanisme réglementaire

6.4.2.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Une infrastructure comme le projet de canal Seine-Nord Europe se développe essentiellement en milieu rural dans un espace organisé autour des chefs-lieux de communes et de quelques chefs-lieux de canton. Les réseaux de voirie de tous niveaux assurent la cohésion de ce territoire. L'introduction d'une infrastructure linéaire de grande dimension constitue de prime abord une barrière matérielle et psychologique.

La Déclaration d'utilité publique se déploie sur 64 communes situées dans les départements de l'Oise, de la Somme, du Nord et du Pas-de-Calais, soit entièrement dans la région Hauts de France. Ces communes sont regroupées en 19 communautés de communes ou communautés d'agglomérations distinctes. Le projet de Canal Seine Nord Europe intercepte ou passe à proximité de 9 Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT).

D'une manière générale, le projet de canal Seine-Nord Europe a été pris en compte dans les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux, en particulier les plus récents. Dans certains documents il manque la représentation exacte de l'emplacement réservé nécessaire au projet. Toutefois les zones d'extension de l'urbanisation prévues (hors zones de développement économique liée à la nouvelle infrastructure fluviale) ne seront pas en conflit avec le projet.

6.4.2.2 Effets permanents du projet et mesures

Les effets de coupure potentiels de voiries sont importants, surtout dans la vallée de l'Oise entre Compiègne et Montmacq. Sur cette section le canal double l'Oise et son canal latéral, accentuant les difficultés de passage d'une rive à l'autre de la vallée.

Dans les secteurs de jumelage du canal avec les autoroutes et routes nationales, l'effet de coupure se trouve également renforcé. La proximité du Canal du Nord ne sera pas sensible au même titre, du fait de son intégration dans le paysage actuel même s'il constitue par endroit une coupure physique. Sur toute la partie Nord du projet la coupure se produit au milieu de vastes territoires agricoles où les réseaux de communication sont plus lâches.

Un projet linéaire tel qu'un canal provoque des modifications du cadre de vie des habitants ou des usagers des diverses voiries qu'il recoupe. Trois types d'effets principaux concernent la modification du cadre de vie : l'ambiance paysagère, les nuisances diverses ainsi que la pratique de l'espace.

La mise en compatibilité des documents d'urbanisme a été prononcée dans les décrets de DUP et de DUP modificative du projet.

6.4.3 Occupation du sol et bâti

6.4.3.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Si l'aire d'étude environnementale s'inscrit globalement en milieu rural, elle intercepte néanmoins des zones urbaines. Les secteurs suivants constituent un enjeu très fort du fait de la densité du bâti :

- la vallée de l'Oise, en particulier sur sa rive droite,
- la ville de Noyon et ses faubourgs,
- le bourg de Nesle,
- la ville de Péronne et sa couronne périurbaine, entièrement incluse dans l'aire d'étude,
- la ville de Cambrai.

Dans ces secteurs où le bâti est dense (ville, faubourgs, zones d'activité, zones industrielles et village), la logique d'évitement est préférable, hormis dans les quartiers demandeurs d'une requalification urbaine. Du fait du caractère groupé de l'habitat dans les zones rurales, les enjeux forts liés à la présence des villages, sont cependant concentrés dans l'espace.

6.4.3.2 Effets permanents du projet et mesures

L'emprise du projet au stade de l'avant-projet sommaire est de 2 800 ha environ, répartie entre 2 400 ha sur les terres agricoles, 257 ha d'espaces boisés, 38 ha sur des zones construites (urbanisation dense, équipements, ...) et 144 ha sur des landes, marais et surfaces en eau. Cette emprise inclut tous les aménagements réalisés dans la bande DUP, à savoir l'aménagement du canal, les sites de dépôts, les rétablissements routiers, la retenue de Louette, les plateformes et quais...

En termes d'impact sur les équipements publics, un château d'eau se trouve sous l'emprise du projet sur la commune d'Ytres, au niveau du rétablissement de la RD7E. Ce château d'eau n'est toutefois plus en activité. Par ailleurs, un bâtiment utilisé par la mairie ne peut être conservé sur la commune de Catigny. Des bâtiments de culture et/ou loisirs sont également situés sous emprise sur les communes de Noyon et Beaurains-les-Noyon.

Des enquêtes parcellaires seront organisées par les préfectures des départements de la Somme, de l'Oise, du Nord et du Pas-de-Calais au stade des études d'avant-projet puis de projet. Ces enquêtes visent notamment à permettre de recueillir les observations des propriétaires concernés.

Les impacts sur la consommation des terrains et bâtis situés sous l'emprise du projet seront compensés par une indemnisation des personnes concernées.



6.4.3.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

En plus des emprises définitives liées au projet proprement dit, des emprises supplémentaires devront être mobilisées provisoirement pour les travaux, afin notamment de permettre la circulation des engins, le dépôt temporaire de matériaux et l'installation d'ateliers spécifiques.

À la fin des travaux, les parcelles libérées seront remises en état et restituées à leurs exploitants. Ces derniers seront indemnisés pour l'occupation temporaire de leur parcelle. Par ailleurs, les exploitants qui auraient subi des dégradations accidentelles causées par les travaux seront systématiquement dédommagés.

6.4.4 Infrastructures de transport et réseaux

6.4.4.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Le territoire est traversé par un grand nombre d'infrastructures linéaires reliant de grands pôles urbains. Cet ensemble d'infrastructures et leur accessibilité constituent un facteur d'attractivité pour le développement économique.

Quatre axes autoroutiers majeurs ont été recensés : l'A1 (Paris - Lille), l'A29 (Amiens - Saint-Quentin) qui coupe l'aire d'étude d'Ouest en Est entre Epenancourt et Cizancourt, l'A26 (Saint-Quentin - Arras) et l'A2 qui rejoint Valenciennes depuis l'A1 et coupe la zone d'étude selon un axe sud sud-ouest / nord nord-est au niveau d'Ytres. De nombreuses routes secondaires relient les villages dispersés sur la zone d'étude.

Trois voies ferrées sont présentes dans l'aire d'étude environnementale : la ligne Paris-Noyon dans la vallée de l'Oise entre la rivière et la RN32, les voies Amiens - Saint-Quentin et Amiens - Tergnies qui traversent l'aire d'études respectivement au droit de Péronne et de Nesle.

Le canal Seine-Nord Europe s'intègre également dans le réseau des infrastructures fluviales existantes avec le canal Dunkerque-Escout au nord et l'Oise au sud. Il sera également connecté au canal du Nord puis de la Somme au niveau de Moislains (au nord de Péronne), et au canal latéral à l'Oise au niveau de Pont l'Evêque (près de Noyon).



Photo 6 : Le Canal du Nord (source : setec 2006)

6.4.4.2 Effets permanents du projet et mesures

Le projet de canal intercepte des autoroutes (A1 à Cléry-sur-Somme, A2 à Ytres, A29 à Epenancourt et Cizancourt et A26 à Marquion et Anneux), des routes départementales et des voies communales.

Il intercepte également l'ensemble des réseaux divers (réseaux de transport de gaz, gazoduc, réseaux de transport d'énergie électrique haute tension, moyenne tension, réseaux de télécommunications et réseau de transport des eaux).

Les autoroutes, les routes départementales et les principales voies communales seront rétablies sur place ou de manière contiguë et conserveront leurs caractéristiques principales, sans transport exceptionnel. Les convois militaires Mc120 sont pris en compte pour la RD81, la RD66 et la RD4obis.

Tous les réseaux d'énergie seront rétablis sur place ou dans les meilleures conditions techniques pour tenir compte des contraintes propres à chaque type de réseau.

6.4.4.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

L'organisation du chantier doit permettre de réduire les impacts sur les riverains.

Les principales mesures en faveur des infrastructures de transport et des réseaux sont les suivantes :

- itinéraires de chantier : utilisation préférentielle des pistes de chantier,
- garanties des accès aux parcelles, des circulations de riverains, des chemins piétons,
- mise en place si nécessaire de déviations, pour assurer la continuité de la circulation (mise en place d'un plan des itinéraires et information des usagers),

- réparation des voiries dégradées,
- maintien des voiries traversées en état de propreté,
- repérage et protection des réseaux : un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux concernés sera effectué au stade de l'Avant-Projet et des études de projet.



Photo 7 : Mise en place dérivation de route
(Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec)

6.4.5 Risques industriels et technologiques

6.4.5.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Les principales contraintes en termes de risques technologiques et industriels se concentrent dans les zones d'activités de Compiègne, Thourotte, Noyon, Nesle, Péronne et Marquion.

Pour rappel les sites SEVESO qui se trouvent à proximité immédiate du projet (moins de 50 m) sont les suivants :

Nom de l'établissement	Régime	Commune
RICHE ET SEBASTIEN	Seuil Haut	Clairoix
BOSTIK	Seuil Bas	Ribécourt-Dreslincourt
SECO Fertilisants	Seuil Haut	Ribécourt-Dreslincourt
RHODIA PPMC SAS	Seuil Bas	Ribécourt-Dreslincourt
MOMENT Specialty Chemicals France (5839)	Seuil Haut	Ribécourt-Dreslincourt
INEOS STYRENICS RIBECOURT SAS	Seuil Haut	Ribécourt-Dreslincourt

Les sites de Ribécourt-Dreslincourt ont fait l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

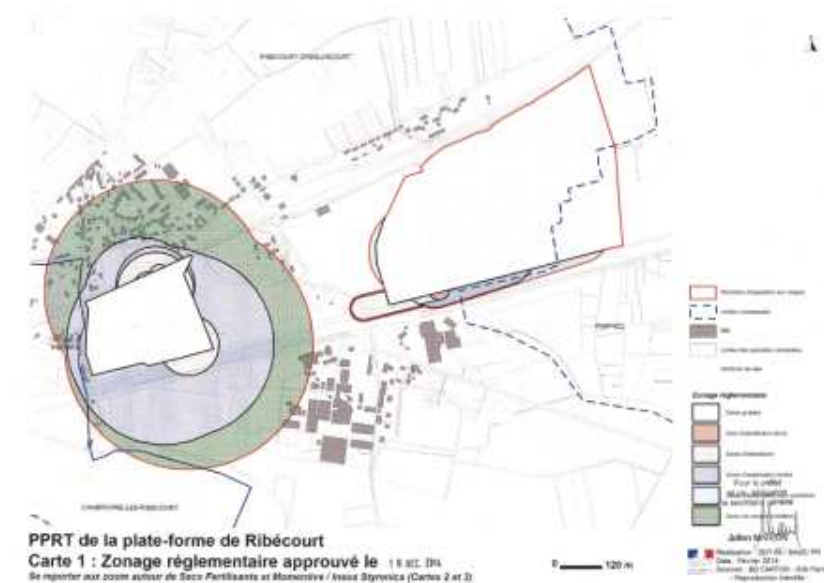


Figure 44 : Extraits du PPRT Ribecourt-Dreslincourt

Le PPRT approuvé le 18 décembre 2014 vaut servitude d'utilité publique et le règlement du PPRT est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités à l'intérieur du périmètre.

De nombreux autres sites ICPE se trouvent dans l'aire d'étude notamment le site de Sangosse à Marquion qui fait l'objet d'un PPRT.

6.4.5.2 Effets permanents du projet et mesures

Le projet n'a pas d'incidence directe sur les installations des sites SEVESO, en dehors de leurs réseaux. Certaines canalisations peuvent toutefois être interceptées par le projet.

Le CSNE traverse certains périmètres du PPRT de Ribécourt aussi bien en section courante qu'au niveau de la voirie et des quais, mais il a été pris en compte et est donc compatible.

Les conditions de circulation des bateaux, notamment ceux qui transportent des produits dangereux, seront réglementées par arrêté préfectoral sur avis de la Sécurité Civile.

Le projet n'a pas d'impact direct sur les sites ICPE mais passe à proximité de 6 sites :

NOM	PK	COMMUNE	DEPARTEMENT	Localisation ICPE
COLGATE PALMOLIVE INDUSTRIEL	0,135	COMPIEGNE	OISE	A proximité (25m)
PASTACORP (ex RCL - RIVOIRE)	15,819	CHIRY-OURSCAMP	OISE	A proximité (25m)
AGORA (ex OCEAL)	22	NOYON	OISE	A proximité (+ de 25m)
AGORA (ex OCEAL)	23,1	BEAURAINS LES NOYON	OISE	A proximité (+ de 25m)
URAP Moislains	71,7	MOISLAINS	SOMME	A proximité (+ de 25 m)
DOLLEZ Fernand	89,1	HAVRINCOURT	PAS-DE-CALAIS	A proximité (25m)

Les procédures à mener dépendront de l'activité et des incidences du CNSE sur ces activités. Si le CSNE modifie notablement les conditions d'exploitation de ces sites alors des discussions devront avoir lieu avec les exploitants qui resteront maîtres de leur site et des procédures réglementaires associées.

6.4.5.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Le projet passe sur ou juste à côté de trois décharges connues :

COMMUNE	DESCRIPTION	SITUATION
NESLE	Ancienne décharge de Nesle	PK 43+300
BARLEUX	Décharge à proximité	PK 59+000
BIACHES	Décharge communale de Biaches (déchets inertes et déchets verts)	PK 63+000

Sur ces sites, il y a un risque de découverte de sols pollués dont on ne connaît pas aujourd'hui l'étendue. Des études spécifiques, par des sondages notamment, seront nécessaires lors des étapes ultérieures pour préciser les enjeux et les modalités de traitement à prévoir. A Barleux, on cherchera à limiter les emprises pour éviter de toucher à l'ancienne décharge.

6.4.6 Acoustique et vibrations

6.4.6.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

La campagne de mesures de bruit menée en décembre 2014 sur la base de 15 mesures, jugées représentatives de la situation le long du tracé, donne une évaluation de l'ambiance acoustique actuelle dans la zone d'étude.

Seuls les abords directs des grandes infrastructures routières présentent des niveaux de bruit élevés, et la grande majorité des habitations présente des niveaux de bruit en façade moindres. L'ambiance sonore préexistante sera donc considérée comme modérée sur l'ensemble de la zone d'étude.

6.4.6.2 Effets permanents du projet et mesures

Les impacts directs du projet canal Seine-Nord Europe sur l'environnement sonore sont liés au passage des bateaux sur le canal, au fonctionnement des écluses et aux opérations de chargement et déchargement au niveau des plateformes.

Les calculs acoustiques réalisés en période jour et en période nuit et en tenant compte des prévisions de trafic aux horizons 2030 et 2060, ont mis en évidence que les niveaux de bruit calculés en façade des bâtiments sensibles au bruit sont tous inférieurs aux objectifs retenus, soit 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit.

Le long de la section courante, pour la grande majorité des bâtiments, les niveaux sonores calculés restent très inférieurs aux seuils. C'est à proximité des écluses que les niveaux sonores les plus élevés ont été calculés, particulièrement aux abords des écluses de Noyon et de Montmacq : dans ces secteurs, des quartiers d'habitation sont en effet proches du canal.

D'autres secteurs sensibles ont été identifiés et sont impactés dans une moindre mesure (Clairoix, à l'ouest de Noyon, etc.).

Les niveaux de bruit prévisionnels, calculés en tenant compte des projections de trafic à horizon 2060 et du doublement des écluses, ne font apparaître aucun dépassement des seuils réglementaires en vigueur pour les infrastructures de transports terrestres.

Aucune mesure particulière de protection acoustique n'est donc nécessaire.

De même, le projet n'aura pas d'influence pour la perception tactile ou auditive des vibrations.

6.4.6.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Les bruits du chantier seront prépondérants durant les phases de dégagement des emprises et de travaux de génie civil. Les bruits seront liés aux engins de terrassement et aux différents matériels utilisés.

Les zones plus particulièrement sensibles au bruit des travaux sont les habitations de Manancourt, d'Etricourt-Manancourt, Catigny et Allaines, et les habitations d'Ytres, quartiers d'habitations aux abords des écluses de Noyon et de Montmacq, plusieurs pavillons situés entre la D932 et la voie ferrée sur la commune de Clairoix, à l'ouest de Noyon, le quartier du Faubourg de Montdidier.

Tout un ensemble de mesures seront prises afin de réduire les nuisances acoustiques du chantier : engins et matériels conformes aux normes en vigueur, limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier, travail de nuit et jours fériés interdit, sauf situation exceptionnelle et sous réserve d'une autorisation préfectorale, etc.

Par ailleurs, un dossier de bruit de chantier sera réalisé et précisera les travaux et les installations de chantier, les éléments d'informations utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.

La nature des terrains rencontrés le long du tracé ne nécessite pas l'utilisation d'explosifs.

6.4.7 *Ambiance lumineuse, odeurs et fumées*

6.4.7.1 Caractéristiques et enjeux de l'aire d'étude

Le chantier peut être générateur d'émissions lumineuses en cas de travail de nuit, qui peuvent avoir des impacts sur le cadre de vie des riverains. Les travaux ponctuellement réalisés de nuit feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail.

Les principales émissions de fumées sont actuellement liées au trafic automobile et fluvial. Les émissions d'odeurs et de fumée sont traitées dans le chapitre sur la qualité de l'air.

6.4.7.2 Effets du projet et mesures en phase exploitation

La réalisation du projet CSNE peut engendrer des gênes et notamment des nuisances lumineuses pour les riverains du futur canal qui sont liées aux péniches qui navigueront 24h/24, à la signalisation des ponts et à l'exploitation des écluses.

Les réglages de l'intensité et de l'orientation des sources de lumières sont des mesures de réduction à mettre en place en phase de conception puis d'exploitation.



6.4.8 *Qualité de l'air*

6.4.8.1 *Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux*

Au niveau de l'aire d'étude, la modélisation de la qualité de l'air a mis en évidence les éléments suivants :

- les COV, CO, CO₂, NO_x et les particules fines sont principalement émis par le parc automobile ; les concentrations sont plus élevées le long du réseau autoroutier et du réseau secondaire (départementale et nationale) ;
- le SO₂ est émis principalement par le parc fluvial, les concentrations les plus élevées sont observées le long du réseau fluvial.

6.4.8.2 *Effets permanents du projet et mesures*

A terme, parmi les 6 polluants considérés dans l'étude (oxyde d'azote, poussières, composés organiques volatils, monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, dioxyde de carbone), seules les émissions de CO₂ connaissent une baisse importante suite à la réalisation du projet. Pour les autres polluants, les variations sont relativement faibles.

6.4.8.3 *Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux*

Les effets temporaires sur la qualité de l'air consistent notamment en l'émission de poussières et de particules de taille variable lors des terrassements et au droit des pistes (circulation des engins).

Les principaux effets sont une gêne pour les ouvriers du chantier et des habitants les plus proches et un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier.

Les communes présentant un plus grand nombre de bâtis à proximité des zones de travaux sont les suivantes : Choisy-au-bac, Thourotte et le Plessis-Brion, Montmacq, Ribecourt-Dreslincourt, Primprez, Noyon (quartier du Faubourg de Montdidier), Catigny, Allaines, Moislains, Etricourt-Manancourt, et Ytres.

Des mesures pour limiter les envols de poussières seront prises comme l'arrosage des pistes, la limitation de vitesse de circulation des engins, des couvertures ou protections contre le vent des stockages temporaires de matériaux pulvérulents, l'absence d'implantation aux abords immédiats des sites sensibles ou l'interdiction de brûlage de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...), pouvant émettre des fumées toxiques.

6.4.9 Synthèse

SYNTHESE DES PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE CADRE DE VIE			
Sous-thématique	Impacts	Type de mesure E : évitement R : réduction C : compensation	Mesures
Agriculture et sylviculture	Emprise sur des terres agricoles (2400 ha environ) et sur des boisements exploités pour la sylviculture Interception des réseaux agricoles (communication, irrigation, drainage)	E	Réutilisation d'une partie du Canal du Nord pour implanter le Canal Seine-Nord Europe afin de réduire les emprises du projet et les volumes d'excédents de matériaux
		R	Aménagements fonciers agricoles et forestiers et indemnisation pour les impacts résiduels Constitution de réserves foncières depuis 2008 (plus de 2 400 ha à ce jour)
		R	Rétablissement des réseaux interceptés
		C	Boisements compensatoires
Organisation territoriale et urbanisme réglementaire	Effet de coupure	R	Rétablissement des réseaux de voiries permettant de réduire l'effet de coupure et donc l'impact sur l'organisation territoriale
Occupation du sol et bâti	Consommation des terrains existants situés sous l'emprise. Impacts liés à la consommation des terrains traversés et emprise sur quelques constructions	E	Evitement des espaces urbanisés les plus denses lors de la définition du tracé
		C	Indemnisation des propriétaires concernés
Infrastructures de transport et réseaux	Interception du réseau de voirie et des réseaux divers	R	Rétablissement des réseaux de voirie interceptés. Le rétablissement des autres réseaux (canalisations notamment) est pris en charge par la SCSNE si ces réseaux sont en dehors du domaine public fluvial (DPF). S'ils sont sur le DPF, ils font l'objet d'une convention d'occupation temporaire avec VNF et leur rétablissement sera à la charge des propriétaires. La SCSNE pourra proposer des mesures techniques pour faciliter ces rétablissements.
Risques technologiques	7 sites SEVESO se trouveront à moins de 50 m du tracé dont 6 sur le site industriel de Ribécourt-Dreslincourt. Le projet n'a pas d'incidence directe sur ces installations en dehors des risques accidentels décrits par ailleurs. Deux établissements ICPE sont directement concernés par les emprises du projet. Deux sites pollués sont également concernés par le projet. Risque lié au Transport de Matières Dangereuses relativement faible	C	Modifications des plans de prévention des risques financés par VNF (SCSNE aujourd'hui)
		R	Traitement éventuel des sites pollués
Acoustique et vibrations	Bruit produit par le passage des bateaux et le fonctionnement des écluses inférieurs aux seuils réglementaires applicables aux infrastructures de transport terrestre	E	Positionnement du projet en milieu agricole, suffisamment éloigné des habitations
Qualité de l'air	Concentrations en polluants atmosphériques très faiblement modifiées au niveau local et au niveau régional	-	-

6.5 PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS

6.5.1 Paysage

6.5.1.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Le territoire concerné est profondément anthropisé et de longue date. Les paysages de plaine suivent une évolution lente et continue, toujours plus ouverts, contrastant avec des paysages de vallée sauvage dans lesquels la nature est préservée.

A grande échelle, les enjeux d'insertion de l'infrastructure sont limités dans la vallée de l'Oise, du fait de la densité des paysages. Ils sont limités également dans le reste de l'aire d'étude, car les espaces disponibles sont vastes et permettent une bonne insertion.

A une échelle rapprochée, les enjeux sont plus sensibles : de nombreuses vues existantes et les liens entre les différentes composantes du paysage devront être pris en compte. Il existe plusieurs séquences sans impact paysager et plusieurs secteurs dans lesquels les enjeux les plus significatifs se concentrent, notamment au Niveau de Noyon, de Nesle, d'Allaines et de Boulon.

Les enjeux majeurs sont le plus souvent visuels : éviter de réduire ou dénaturer les ouvertures visuelles existantes.

Dans la vallée de l'Oise, il s'agit d'avantage d'inscrire le nouveau canal en cohérence et dans la continuité de la trame urbaine.

6.5.1.2 Effets permanents du projet et mesures

Comme toute grande infrastructure en capacité d'échanger avec les territoires, le Canal Seine Nord Europe est appelé à transformer profondément et dans la durée les régions traversées. Les enjeux de l'intégration du projet dans les territoires sont multiples et seront pris en compte dans la conception du projet de paysage et d'architecture qui sera établi par chacune des équipes de maîtrise d'œuvre.

L'ambition retenue à ce stade est d'offrir l'image d'un canal de son siècle : à la fois grand pour répondre aux besoins d'échelle européenne, contemporain par ses lignes architecturales et paysagères, et écologique par son attention aux territoires et aux milieux traversés, dans leurs images et dans leurs usages.

Le canal Seine-Nord Europe s'imposera puissamment dans le paysage par ses dimensions : largeur du miroir d'eau, perspectives rectilignes, profondeurs de déblais par endroits spectaculaires (jusqu'à moins 45 m), hauteurs de remblais localement élevées, ampleur des écluses ou des ponts de franchissement.

Mais contrairement aux ouvrages du XXe siècle, tous les dispositifs d'accompagnement, hors canal proprement dit, viseront à favoriser son inscription harmonieuse dans les territoires : travail morphologique des talus, voire des falaises ; récréation de milieux écologiques aux marges du canal ; soin des raccordements des ouvrages au terrain naturel ; recherche d'accessibilité et de continuités douces ; création d'espaces appropriables pour les riverains et touristes ; limitation et discrétion du mobilier et des éclairages ; gestion différenciée tenant compte de l'intensité des usages et des milieux ; limitation des emprises minéralisées en accompagnement du canal ou des aménagements connexes ; plantations attentives à s'inscrire dans le contexte local et non à s'en démarquer de façon artificielle, etc.

En construisant des ouvrages forts au fil de son tracé (écluses, pont canal) le CSNE prend une dimension monumentale qui doit être montrée. Trois écluses parmi les plus importantes (Noyon, Allaines et Oisy-le-Verger) pourraient être ouvertes aux visites.

Le pont Canal de la Somme sera l'ouvrage emblématique du CSNE. Par ses dimensions hors normes, ses caractéristiques exceptionnelles et sa localisation au-dessus des étangs de la Somme, le site sera un lieu privilégié de découverte du CSNE et de son environnement.

Le canal permettra également de développer les liaisons douces, le développement touristique et des loisirs.

Passant en limites de villes et de villages, le canal constituera un nouvel horizon, porteur de possibles appropriations et nouveaux usages. Les passages à Compiègne, Noyon, dans la Vallée de la Somme, entre Moislains et Hermies, près de Marquion et Cambrai appellent des projets urbains. En s'approchant des zones urbanisées, des mitoyennetés sont créées, des délaissés, mais aussi des réseaux structurants.

Outil majeur, moderne et performant de développement économique, le canal reliera entre eux communautés et pôles économiques au sein du grand réseau européen. Il accueillera des plateformes de développement réparties sur son parcours. Ces plateformes s'ajouteront à des implantations existantes et d'autres seront possibles, notamment des implantations singulières d'entreprises bord à canal.



Figure 45 : Vue du projet au droit de l'écluse de Montmacq.



Figure 46 : Vue du projet à Cizancourt le canal franchit un vallon avec un remblai important (environ 20 mètres de haut).



Figure 47 : Vue du projet au droit de la traversée de la Somme



Figure 48 : Vue aérienne oblique du projet : reconstitution de la Tortille (Source : APSM AREP)



Figure 49 : Vue au droit de la D7E reliant Ytres à Ruyaulcourt (Source : APSM AREP)



Figure 50 : Vue du CSNE reprenant le Canal du Nord au droit d'Havrincourt (Source : APSM AREP)



Etude d'impact



Figure 51 : Exemple de pont-canal : simulation du franchissement de l'autoroute A29 (RFR - photomontage : Archividéo)



Figure 54 : Vue depuis la sortie du village d'Ytres (Photomontage : setec)



Figure 52 : Vue rapprochée sur le bassin de Louette (Photomontage : setec)



Figure 55 : Réaménagement de la tranchée d'Havrincourt (Photomontage : setec)



Figure 53 : Restauration de la Tortille (Photomontage : setec)



Figure 56 : Sortie nord de l'écluse de Marquion (Photomontage : setec)

6.5.1.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Les effets sur le paysage durant les travaux sont principalement liés à la gêne visuelle pour les riverains et usagers, en lien avec les pistes et accès de chantier, les installations spécifiques et les dépôts temporaires.

Des mesures organisationnelles de chantier devront permettre de diminuer cette gêne visuelle pour les riverains et les usagers : remise en état et végétalisation rapide après travaux.

Concernant les dépôts provisoires, leur localisation se fera, en premier lieu sur l'emprise des dépôts définitifs, puis en second lieu et dans la mesure du possible, dans les secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, ayant une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc.

6.5.2 Patrimoine

6.5.2.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

La zone d'étude présente un fort intérêt patrimonial du fait de la densité des vestiges de la première guerre mondiale et des nombreuses découvertes archéologiques faites dans le secteur.

Les centres anciens constituent des contraintes majeures en matière de patrimoine historique. Il existe une forte concentration de monuments historiques protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 dans les principales villes de l'aire d'étude, notamment dans leur centre historique : à Cambrai, Compiègne, Noyon et Péronne. Ces sites ne sont pas directement concernés par le projet. De nombreuses petites villes et villages possèdent des monuments historiques inscrits ou classés qui bénéficient d'un périmètre de protection de 500 m de rayon dans lequel les travaux sont soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France rattaché au Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine.

Les monuments historiques concernés par le projet sont l'Eglise de Thourotte, l'ancienne d'Abbaye d'Ourscamp, l'aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine de Noyon, la Chapelle et ancien cimetière de Briost, le Château d'Haplaincourt.



Figure 57 : Eglise de Thourotte (photo : setec)

6.5.2.2 Effets permanents du projet et mesures

Le projet n'aura aucune incidence directe sur les monuments historiques mais il traverse les périmètres des monuments suivants créant des co-visibilités potentielles entre ceux-ci et la nouvelle infrastructure :

- Eglise de Thourotte, monument classé ;
- Ancienne d'Abbaye d'Ourscamp, monument classé (le rétablissement de la RD 48 débute à l'intérieur du périmètre de protection, et se situe dans le cône de visibilité de l'Abbaye) ;
- Aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine de Noyon ;
- Chapelle et ancien cimetière de Briost, tous deux monuments classés ;
- Château d'Haplaincourt, monument inscrit.

Le projet n'intersecte aucun site inscrit ou classé au titre de l'article L.341-1 du code de l'environnement). Aucun cimetière militaire n'est impacté par le projet.

Enfin le tracé du canal recoupe le réseau de tranchées de la première guerre mondiale en particulier sur les communes de Biaches, de Barleux, d'Eterpigny, d'Epanancourt, de Pargny, de Rouy-le-Grand, d'Ercheu, de Pimprez, de Pont l'Eveque, de Catigny, de Sermaize, de Fretoy-le-Château Epanancourt, d'Allaines, d'Etricourt-Manacourt, d'Ytres, de Graincourt, de Moeuvres, de Sains-les-Marquion, de Bourlon. Une partie de ces tranchées ne pourra être conservée dans la mesure où elles recourent le tracé du canal Seine-Nord Europe.

Etant donné la présence potentielle de vestiges de guerre au droit du franchissement des tranchées de la première guerre mondiale, une étude spécifique (audit pyrotechnique) sera menée afin de localiser précisément la présence d'objets pyrotechniques (munitions, engins de guerre, mines, pièges, explosifs...) et leur nature. En fonction des types de vestiges identifiés, les méthodes de dépollution et les précautions particulières à prendre seront définies, suivant les indications des services de la sécurité civile.

Concernant l'archéologie, la surface totale de diagnostics prescrits par les services de l'Etat (SRA) représente à ce jour plus de 1 500 ha, déjà exécutés par l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives). La surface restant à diagnostiquer au niveau de la zone d'étude peut être évaluée entre 400 et 450 ha.

Sur l'ensemble du tracé entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac, les services de l'Etat, à la suite des diagnostics, ont prescrit 49 fouilles à ce jour qui ont révélé la présence de sites de grand intérêt.



Figure 58 : Vue aérienne d'un site archéologique présumé (EnclosFouillois.jpg)

6.5.2.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Dans le cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

Plusieurs scénarios peuvent être envisagés :

- l'État considère que les vestiges archéologiques sont mal conservés ou ne présentent pas un intérêt scientifique réel. L'aménageur est autorisé à entreprendre les travaux ;
- Si l'État juge l'intérêt scientifique et l'état de conservation des vestiges suffisants, il peut décider de la réalisation d'une fouille archéologique ou de la modification du projet d'aménagement ;
- Les travaux ont permis la découverte de vestiges exceptionnels qui devront être conservés in situ et l'État demande à l'aménageur d'intégrer les vestiges dans son projet d'aménagement.

La réalisation des travaux sera conçue selon le respect des éventuelles préconisations du Ministère de la Culture.

De même, du fait de la forte présence potentielle de vestiges de guerre, un audit pyrotechnique sera mené afin d'identifier précisément la présence et la nature d'objets pyrotechniques (munitions, engins de guerre, mines, explosifs, pièges, ...). Des mesures de dépollution et des précautions particulières seront prises en fonction des types de vestiges identifiés.

En cas de découverte fortuite d'engins pyrotechniques, l'entrepreneur suivra un protocole précis après la suspension du travail dans la zone concernée.

6.5.3 *Tourisme et loisirs*

6.5.3.1 **Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux**

Le tourisme et les loisirs sont essentiellement orientés vers les sports de nature et la découverte des vestiges du patrimoine. Le tourisme fluvial constitue également un élément majeur du tourisme de la zone d'étude, notamment dans le Département de la Somme à travers le Grand projet Vallée de Somme.

6.5.3.2 **Effets permanents du projet et mesures**

La pratique actuelle de l'espace ne sera dans l'ensemble que très peu modifiée : la randonnée à pied ou à vélo, la pêche et la chasse ne seront pas sensiblement perturbés.

Toutefois une infrastructure linéaire provoque un effet de coupure du milieu et de tous les itinéraires qui le parcourent. Ainsi les chemins inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de randonnée seront rétablis (cela concerne les communes de Moislains, Barleux, Beaulieu-les-fontaines, Beaurains-les-noyon, Bethencourt-sur-somme, Béthencourt-sur-Somme, Biaches, Breuil, Chiry-ourscamp, Choisy-au-bac, Clairoix, Epenancourt, Ercheu, Fretoy-le-château, Languevoisin-Quiquery, Libermont, Licourt, Longueil-annel, Mesnil-saint-nicaise, Moislains, Moyencourt, Nesle, Noyon, Oisy-le-verger, Pargny, Passel, Pont-l'évêque, Porquericourt, Rouy-le-petit).

Les équipements de loisirs constituent des éléments ponctuels qui ont été, du mieux possible, évités par le projet. De façon positive, le projet permet l'aménagement de zones de loisirs et de détente le long du canal.

Le comblement d'une partie du Canal du Nord (entre les PK 71+800 et 73+500, puis entre les PK 74+800 et 78+000) offre l'opportunité de restaurer le cours d'eau de la Tortille, qui s'accompagnera d'aménagements destinés à d'autres usages (cheminements piétonniers...). Par ailleurs, le projet intègre un nouveau port de plaisance à Allaines.

Enfin, un important effort est consenti par le maître d'ouvrage pour créer des conditions particulièrement favorables pour la pêche sur le nouveau canal.

6.5.3.3 **Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux**

Les activités de loisirs seront nécessairement perturbées durant les travaux en lien avec les nuisances acoustiques et la modification des accès et des circuits de déplacement (rallongement de parcours, dégradation, salissures des voies...).

Cet impact est inévitable et disparaît à la fin du chantier.



Etude d'impact

6.5.4 Synthèse

SYNTHESE DES PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS				
Sous-thématique	Impacts	Type de mesure E : évitement R : réduction C : compensation	Mesures	Suivi
Paysage	Les effets les plus forts sur le paysage se concentrent au niveau de la traversée de la ville de Noyon, de Nesle avec l'insertion de la future plateforme, du bassin de Louette et du secteur de Bourlon et Marquion.	R	Aménagements paysagers : - traitement paysager des dépôts - replantation de bosquets, de rideaux d'arbres - végétalisation des talus de remblais et de déblais - traitements paysagers des abords des rétablissements	Suivi du bon développement des plantations liées aux aménagements paysagers
		R	Traitements paysagers des zones sensibles (tranchées profondes, aménagement entraînant de fortes covisibilités comme les grands ouvrages du bassin de Louette, les grands rétablissements de transports, les plates formes proches des zones d'urbanisation...)	
Patrimoine	5 monuments historiques inscrits ou classés sont concernés par le projet - Eglise de Thourotte, monument classé : à 240 m du tracé ; - Abbaye d'Ourscamps ; - AVAP de Noyon : traversée sur 2,9 km ; - Chapelle et ancien cimetière de Briost : à 315 m du tracé ; - Château d'Haplaincourt : à 350 m du tracé. Phénomène de co visibilitées potentielles entre les monuments et la nouvelle infrastructure linéaire.	R	Traitements paysagers pour limiter les co-visibilités, formalisés dans un document de demande d'autorisation à l'Architecte des Bâtiments de France	Suivi du bon développement des plantations liées aux aménagements paysagers
	Franchissement de tranchées de la première guerre mondiale et franchissement de voies romaines au niveau des RD1029, RD939, RD930 et RD58.	E	Archéologie préventive (diagnostic, redevance et fouilles) La réalisation des travaux sera conçue selon le respect des éventuelles préconisations du Ministère de la Culture	
Loisirs	Franchissement de chemins recensés dans le plan départemental de promenade et de randonnée	R	Rétablissement des chemins dans le cadre de l'aménagement foncier	
		R	Aménagement de zones de loisirs et de détente le long du canal	

6.6 IMPACT SUR LE CANAL DU NORD ET SUR LE CANAL LATÉRAL A L'OISE

Le devenir des canaux existants constitue l'une des problématiques du projet.

6.6.1 *Devenir du canal latéral à l'Oise*

Dans son passage dans la vallée de l'Oise, le CSNE réutilise en grande partie le tracé actuel du canal latéral à l'Oise en l'élargissant de manière à passer au gabarit Vb.

Le bief du canal latéral à l'Oise situé entre l'écluse de Janville et l'écluse de Bellerive sera conservé en l'état. Il restera connecté au CSNE (PK 108+950 à l'amont de l'écluse, et PK 102 au niveau de Janville)

Les transformations du Canal latéral à l'Oise vont concerner le bief entre l'écluse de Bellerive et l'écluse de Sempigny. Sur cette section, le CSNE vient élargir et approfondir le canal latéral à l'Oise jusqu'à son débranchement en direction du nord au niveau de Pont-l'Evêque. La longueur ainsi modifiée est d'environ 18,4 km, entre Cambronne-lès-Ribécourt et Pont-l'Evêque.

Le canal latéral à l'Oise restera exploité pendant toute la durée des travaux sur le secteur 1. Il contribuera à l'approvisionnement du chantier.

Son devenir à long terme est en discussion avec les collectivités locales.

6.6.2 *Modifications du Canal du Nord*

Dans le cadre de l'enquête publique de 2007, la question du devenir des canaux existants avait été abordée de la manière suivante : « Les sections du Canal du Nord situées, d'une part, entre Arleux et Marquion, et, d'autre part, entre Moislains et Béthencourt-sur-Somme, ainsi que le canal latéral à l'Oise, seront maintenues en état de navigation. ».

« Les autres sections (entre Marquion et Moislains d'une part et entre Languevoisin et Pont l'Evêque d'autre part) n'auront plus de vocation marquée. Leur maintien sera assuré quelques années encore après la mise en service du canal Seine-Nord Europe de manière à laisser la possibilité aux activités qui sont liées au Canal du Nord de se redéployer. Au-delà, le canal n'a pas vocation à être durablement maintenu dans le réseau des voies navigables. La concertation se poursuivra avec les collectivités concernées dans le cadre de la finalisation du projet. »

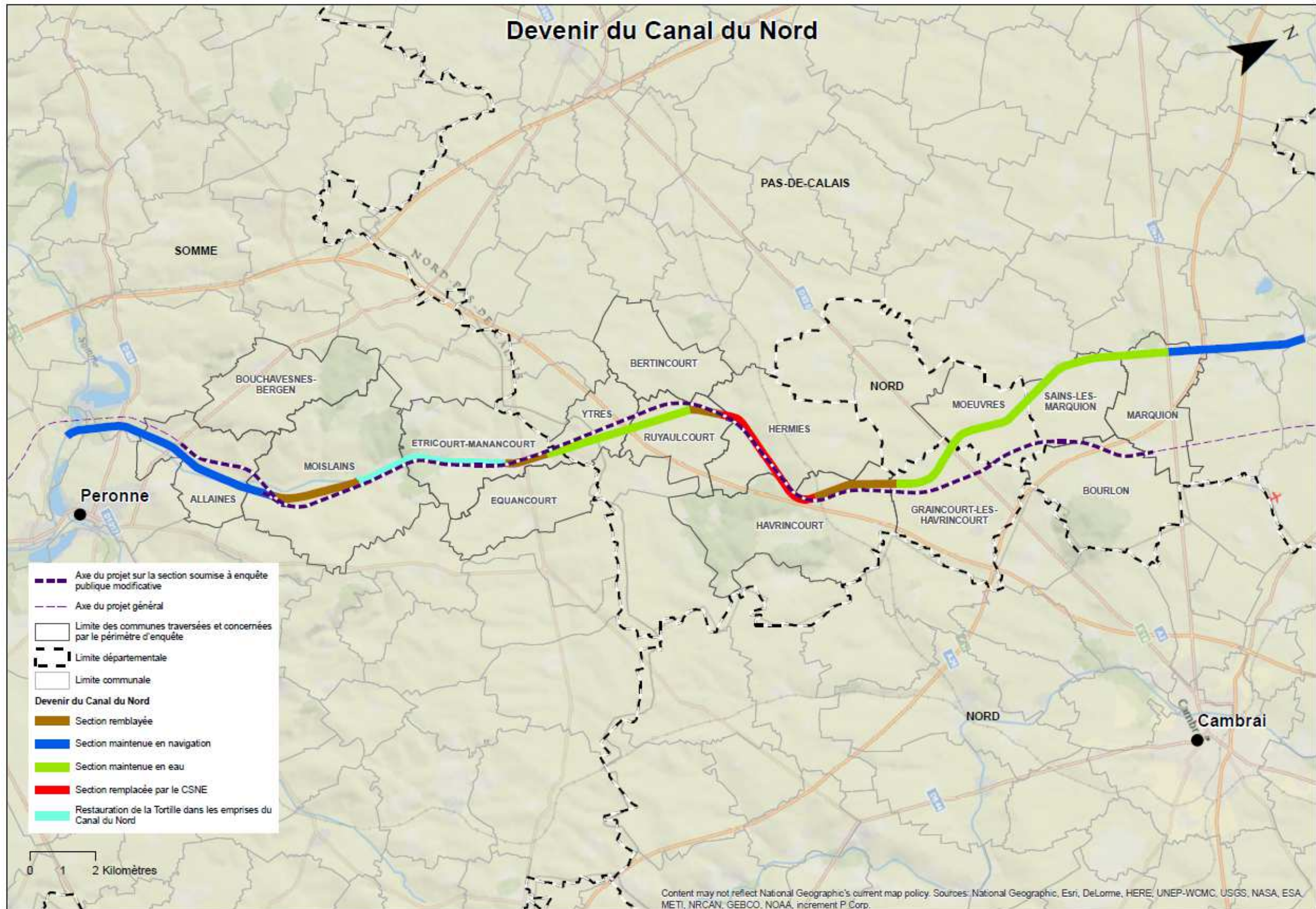
La section comprise entre Moislains et Marquion est modifiée de la façon suivante :

- Entre Moislains et Havrincourt le Canal du Nord sera démantelé du fait de la reconfiguration du Canal Seine Nord-Europe (remblaiement de Moislains jusqu'à la tête sud du tunnel de Ruyaulcourt et restauration de la Tortille dans l'emprise du Canal du Nord, maintien en eau du tunnel de Ruyaulcourt, emprise du Canal Seine-Nord Europe entre la tête Sud du tunnel et Havrincourt).
- Entre Havrincourt et Marquion, maintien en eau du Canal du Nord pour maintenir les fonctions d'alimentation de la nappe.

La carte présentée ci-dessous permet de visualiser les aménagements prévus sur le Canal du Nord dans le périmètre soumis à enquête.



Etude d'impact



6.6.3 Analyse des impacts

6.6.3.1 Milieu physique

Le Canal du Nord joue actuellement un rôle dans la répartition de la ressource eau entre le sud et le Nord. L'arrêt du fonctionnement du Canal du Nord, et le positionnement du Canal Seine – Nord Europe à cet endroit 5m plus haut aura plusieurs conséquences :

- la nappe va être globalement rehaussée jusqu'à un niveau proche de son niveau naturel,
- la source de la Tortille sera restaurée entre Etricourt-Manancourt et Moislains,
- l'arrêt de l'alimentation de la nappe dans le bassin de l'Agache-Sensée, dont l'importance sera limitée par le maintien en eau de la section Havrincourt-Marquion, avec des conséquences sur les usages en eaux souterraines (impact sur 4 captages d'alimentation en eau potable et 5 forages agricoles). Ces impacts seront compensés (sécurisation des captages AEP et approfondissement ou déplacement des forages agricoles).

Le démantèlement du Canal du Nord, associé au projet de Canal Seine – Nord Europe reconfiguré, n'aura aucune conséquence sur les zones humides.

Le rôle d'écrêteur de crue du Canal du Nord sera maintenu par le Canal Seine – Nord Europe.

Enfin, le projet Canal Seine – Nord Europe et la modification du Canal du Nord, notamment son comblement partiel, sont compatibles avec le SDAGE

6.6.3.2 Milieu naturel

Les impacts des travaux sur les quelques boisements à enjeux écologique qui se sont constitués sur les talus et sur les anciens dépôts du Canal du Nord ont été identifiés et intégrés à la quantification des impacts.

L'emprise sur les boisements associés aux Canal du Nord (talus et anciens dépôts) est estimée à 15 ha. Dans le secteur de restauration de la Tortille (Etricourt Manancourt – Moislains), tous les boisements situés sur la berge du Canal du Nord où ne se trouvent pas les travaux du Canal Seine-Nord Europe seront conservés. Dans les autres secteurs, les dépôts dans les déblais du Canal du Nord seront réalisés selon le schéma suivant de façon à préserver une bande de boisements de 10 m, suffisante pour maintenir la fonction de corridor écologique pendant les travaux puis pendant la reconquête de la végétation.

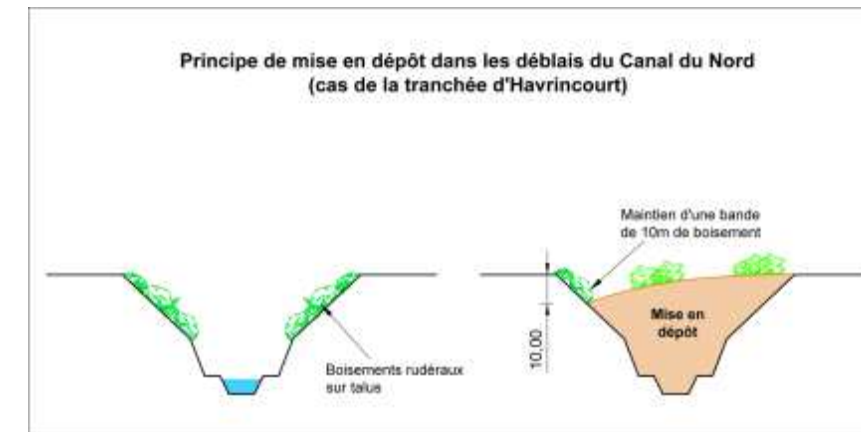


Figure 59 : Schéma de principe des mises en dépôt dans les déblais du Canal du Nord (Source : Setec)

De plus, cet impact sur les boisements rudéraux des talus du Canal du Nord sera compensé par les boisements du Canal Seine – Nord Europe dont une grande partie se trouvera sur les dépôts dans le Canal du Nord lui-même ou sur les talus du Canal Seine-Nord Europe. L'objectif est de retrouver la fonctionnalité de corridor écologique assurée par les talus du Canal du Nord. La restauration de la Tortille renforcera aussi le corridor identifié entre la Vallée de la Somme et le Bois d'Havrincourt. L'ensemble constitue une opportunité de mise en cohérence du projet avec les Schémas régionaux de continuité écologique.

6.6.3.3 Milieu humain

Au-delà de l'augmentation importante de l'activité économique générée par sa construction, par définition, l'usage économique sera maintenu et développé autour du canal Seine-Nord Europe.

6.6.3.4 Paysage

Les ambiances paysagères, présentes sur le Canal du Nord seront conservées. Le remblaiement du Canal du Nord dans la vallée de la Tortille intègre la renaturation du cours d'eau, offrant ainsi aux abords du nouveau canal, un espace naturel de qualité.

6.6.3.5 Usages

Dans le secteur où le Canal du Nord sera démantelé, tous ses usages (loisirs, tourisme, rejets, pêche, ...) seront rétablis ou reportés vers le Canal Seine Nord Europe.



6.7 RISQUE ET SECURITE

6.7.1 *Risque lié aux ouvrages hydrauliques*

Une étude a été réalisée par le bureau d'études Hydratec, agréé pour la réalisation d'étude de dangers de barrages, sous forme d'une analyse préliminaire de risque, afin d'identifier et de caractériser les scénarios de défaillance les plus probables pour la retenue de Louette, et de caractériser l'occurrence de cet aléa.

Cette pré-étude de danger confirme que les éléments de conception retenus au stade de l'avant-projet et les éléments de prévention prévus sont conformes aux exigences réglementaires de stabilité des grands barrages.

Les mesures de prévention portent sur le contrôle de la conception par un comité d'experts nommés par arrêté ministériel, le contrôle de la réalisation par un service de contrôle dépendant du Préfet et le suivi et l'auscultation des ouvrages pendant la période d'exploitation, eux-mêmes vérifiés par le service de contrôle dépendant du Préfet. Les mesures de sécurité mises en œuvre visent en particulier à prévenir les phénomènes d'érosion interne notamment par un système de détection et de localisation des fuites (cellules de pression, piézomètres, fibres optiques ou double étanchéité avec compartimentage).

Pour le canal Seine-Nord Europe, la partie supérieure du canal est rendue intrinsèquement étanche et le remblai est dimensionné pour être stable, même saturé en eau. Les mises en eau intègrent des paliers d'observation pour s'assurer de l'absence d'évolution des ouvrages lors de leur mise en charge.

Les simulations ont été produites à ce stade à un niveau d'étude d'avant-projet sommaire, le public sera consulté dans un deuxième temps, sur les études de danger dans le cadre de l'enquête publique relative à la loi sur l'eau des biefs situés au nord de Noyon.

6.7.2 *Transport de matière dangereuse*

Le volume de transport de matière dangereuse (TMD) fluvial estimé sur le Canal Seine-Nord Europe est issu du bilan socio-économique du projet Seine-Escout du 4 septembre 2014. En sommant les trafics de produits pétroliers, d'engrais et de produits chimiques, on obtient environ 1,6 Mt en 2030 et 3,3 Mt en 2060. Au niveau national, les statistiques de la navigation intérieure pour l'année 2013 (données VNF) font état d'un trafic de produits pétroliers, d'engrais et de produits chimiques de 8,8 Mt.

Selon la méthode proposée par la DDT de l'Oise en 2007, on estime que l'indicateur du niveau de risque est équivalent sur le Canal Seine-Nord Europe à celui observé au niveau national sur des axes fluviaux comparables

La prévention repose essentiellement sur la fiabilité des bateaux. Les enveloppes contenant les produits dangereux sont doublées, les bateaux transportant des matières dangereuses doivent être agréés et subissent des visites de contrôle complètes tous les 5 ans au minimum.

Le suivi des marchandises dangereuses par transport fluvial est plus aisé que pour les autres modes de transports terrestres, car les itinéraires sont identifiés et moins nombreux.

En cas d'accident, l'étiquetage des produits dangereux permet une identification rapide. Des plans de secours spécialisés existent pour gérer les accidents. Si besoin, le préfet peut déclencher le plan de secours spécialisé TMD. Ces plans prévoient les mesures à prendre et les moyens de secours publics et privés à mettre en œuvre pour faire face aux accidents TMD. Les autres plans de secours existants peuvent aussi être déclenchés : plan ORSEC (Organisation des Secours), plan rouge (destiné à porter secours à de nombreuses victimes).

Les mesures relatives au transport des matières dangereuses sont intégrées au DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs). Les dossiers communaux synthétiques qui en découlent permettent au maire d'établir le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Le risque transport de matières dangereuses au niveau local est ainsi repris dans les DICRIM, source d'information concrète destinée à la population, qui contient les consignes de sécurité.

7 AUTRES EFFETS DU PROJET

7.1 EVALUATION DES EFFETS ET MESURES SUR LES SITES NATURA 2000

Une évaluation des effets directs et indirects sur le réseau Natura 2000 est présentée dans la pièce 7C conformément à la méthodologie des études d'impact.

L'étude d'incidence globale, sur les 107 km du tracé, concerne 6 sites Natura 2000 :

	Nom	Distance minimale par rapport au CANAL SEINE-NORD EUROPE
ZPS	Forêts Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps	85 mètres
ZPS	Moyenne vallée de l'Oise	Site traversé
ZPS	Etangs et marais de la Somme	Site traversé
ZSC	Massif forestier de Compiègne	1,2 km
ZSC	Prairie alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny	1 km
ZSC	Moyenne vallée de la Somme	800 mètres

Elle prend également en compte les sites éloignés situés dans un rayon de 20 km autour du projet, soit 2 ZPS et 7 ZSC supplémentaires.

Le dossier présente les éléments principaux de cette étude, en particulier la méthodologie d'évaluation des incidences, ainsi que les principales conclusions sur les deux sites Natura 2000 situés à proximité du projet: la ZPS « Etangs et marais de la Somme » et la ZSC « Moyenne vallée de la Somme ».

7.1.1 Méthodologie

Aire d'étude

Afin d'établir l'aire d'influence réciproque du projet du canal SNE et des espèces d'intérêt communautaire significatives du site, différentes zones d'études ont été considérées :

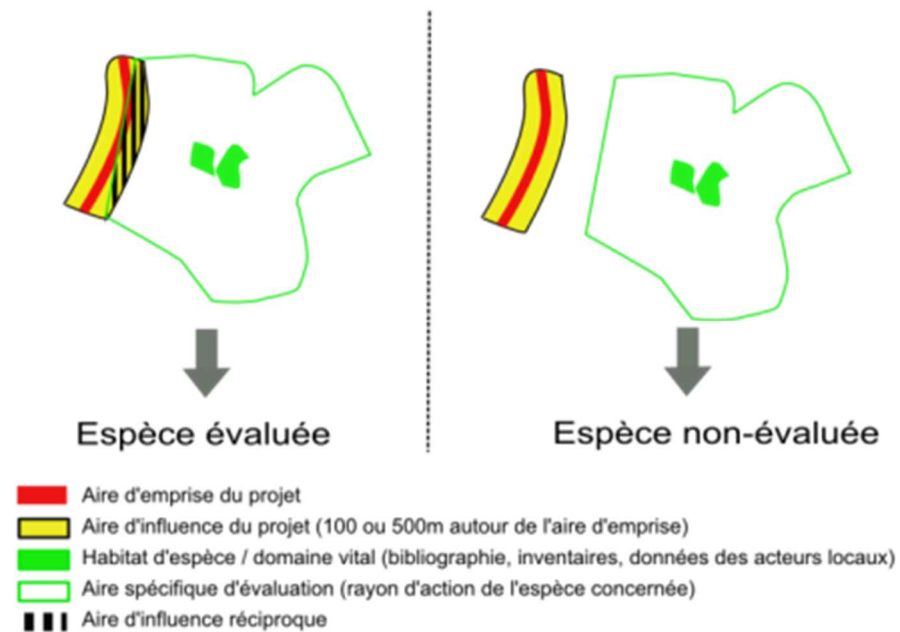
- L'aire d'emprise correspond à la zone directement concernée par les travaux du projet,
- L'aire d'influence du projet prend en compte les impacts indirects que peut avoir le futur canal SNE, soit, afin de considérer le dérangement pour toutes les espèces, une aire d'influence de 500m de largeur autour du projet,
- Les aires d'évaluation spécifique sont définies d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux de chaque espèce ou habitat naturel d'intérêt communautaire. Ces aires sont établies à partir d'éléments bibliographiques.

Sélection des espèces

La sélection des espèces retenues pour l'évaluation des incidences est conforme à la réglementation, aux guides méthodologiques (nationaux et régionaux) et aux études initiales réalisées en 2006. Sont retenues les espèces :

- d'intérêt communautaire,
- dont la présence est jugé significative d'après les versions en vigueur des Documents d'Objectifs (DocOb) et des Formulaires Standards des Données (FSD),
- dont la présence est attestée et localisée de manière à subir un impact potentiel par le Canal Seine Nord Europe. Ce risque a été évalué en croisant les aires d'emprises du projet, les aires d'influence du projet (pour les effets indirects et le dérangement lié au bruit pendant les travaux) et les aires d'évaluation spécifique de chaque espèce (rayon d'action et domaine vitaux).

Etude d'impact



Quantification des incidences

Toutes les incidences potentielles ont été analysées et quantifiées, notamment :

- Effets directs temporaires ou permanents :
 - Destruction d'habitat et d'individus
 - Echec de nidification
 - Dérangement d'individus pendant la phase travaux et la phase exploitation
 - Perte temporaire d'habitat pendant la phase travaux
- Effets indirects temporaires ou permanent
 - Dégradation des fonctionnalités écologiques
 - Risque de pollution
 - Apparition ou accroissement d'espèces invasives

L'appréciation de la notabilité des incidences est réalisée selon les seuils définis ci-après :

Enjeu de conservation de l'espèce évaluée	Seuil de notabilité de l'impact		
	Habitat d'alimentation (% surfacique)	Habitat de reproduction (% surfacique)	Population (% de population)
Faible	> 5%	> 5%	> 5%
Moyen	> 2%	> 2%	> 2%
Fort	> 1%	> 1%	> 1%

A titre d'exemple, l'impact sera considéré comme notable lorsque la destruction d'habitat représentera plus de 1% des habitats favorables disponibles à l'échelle du site ou du réseau local Natura 2000 pour une espèce à enjeu fort.

7.1.2 Résultats

Les mesures de réduction proposées permettent de limiter l'incidence du projet à un seul site, la ZPS de la Moyenne vallée de l'Oise.

- Périodes de travaux à respecter

Pour éviter un risque potentiel d'échec de nidification, les travaux seront démarrés avant la période de nidification des espèces et ne seront pas interrompus pendant cette période (soit de mars à juillet). Ces mesures seront contractuelles dans le cahier des charges des maîtres d'œuvre et des entreprises. Leur respect garantira l'évitement de l'impact par dérangement sur la nidification du Blongios nain et du Busard des roseaux au niveau de la ZPS de la vallée de la Somme.

Par ailleurs, les dégagements des emprises seront réalisés en dehors des périodes de reproduction des espèces soit avant avril ou après septembre (abattage d'arbres, haies et mise à nu des sols).

Enfin, les travaux au niveau des berges de l'Oise naturelle seront réalisés entre août et février de l'année suivante. Le passage d'un écologue permettra de vérifier l'absence de nichée de Martin-pêcheur d'Europe dans les zones de travaux.

- Mesures pour limiter la propagation d'espèces invasives

Toutes les mesures de précaution seront prises pendant les travaux pour limiter le risque de prolifération d'espèces invasives : nettoyage des engins avant et après intervention, repérage et balisage des stations de Renouée du Japon et toutes autres espèces invasives avant travaux, revégétalisation des zones mises à nu par ensemencement d'espèces herbacées indigènes, surveillance des sites durant 2 années au minimum, gestion des déchets issus des plantes invasives...

- Mesures pour limiter les risques de pollution

Toutes les mesures de précaution seront prises en phase chantier pour limiter le risque de pollution : sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs, stockage des carburants sur des aires aménagées, maintenance préventive du matériel, limitation de la production de matière en suspension...

Ces mesures permettent de limiter les incidences du projet au seul le site de la ZPS de la Moyenne Vallée de l'Oise, et pour une seule espèce, la Marouette ponctuée. Des mesures compensatoires sont proposées. Celles-ci sont incluses dans les mesures proposées en faveur des espèces protégées.

7.2 EVALUATION DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

7.2.1 *Cadre réglementaire*

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts occasionnés par le projet de CSNE s'additionnent ou se combinent (effet de synergie) à ceux d'autres projets ou interventions, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés est basée sur les prescriptions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il s'agit des projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences dit « Loi sur l'eau » (article R. 214-6 du Code de l'environnement) et d'une enquête publique, ainsi que des projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

7.2.2 *Projets pris en compte*

Les projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés² sont :

Dans l'Oise :

- l'extension de Poste électrique avec déplacement de clôture de Latena à Ecuville,
- la création d'un Ecopôle de valorisation de déchets et de maturation de Mâchefers à Clairoux,
- le projet de canalisation de transport de gaz naturel entre Cuvilly (Oise), Dierrey-Saint-Julien (Aube) et Voisines (Haute-Marne), dit « Arc de Dierrey » par GRT Gaz,
- le projet de contournement ouest de Noyon,
- le projet de liaison Noyon-Ribecourt (RD1032),
- la mise au gabarit européen de l'Oise (MAGEO) entre Compiègne et Creil,
- le projet de défrichement en vue de l'ouverture d'une carrière alluvionnaire à Pimprez,
- le projet de zone d'aménagement concerté (ZAC) du Camp des Sablons à Compiègne,
- le projet d'extension du parc éolien du Seuil de Bapaume au Transloy et Sailly-Saillisel (80),
- le projet ICPE d'exploitation d'une carrière alluvionnaire pour Lafarge à Choisy-au-Bac,
- le projet d'écotourisme aux abords des étangs de Saint-Léger-aux-Bois

² Donc hors programme de travaux Seine-Escaut



Etude d'impact

Dans la Somme :

- les 2 projets de création des parcs éoliens de Douiche (LII et LIII) sur le territoire des communes de Fins d'Heudicourt et de Sorel,
- le projet d'implantation d'un parc éolien « Ferme éolienne des 10 Nesloises » sur les communes d'Epénancourt, Pargny et Morchain,
- l'exploitation d'une carrière alluvionnaire (les Sablières du Santerre) à Licourt,
- le projet de déviation de canalisation de gaz au niveau de la commune de Nesle,
- le projet éolien de Falvieux à Balâtre, Biarre, Billancourt, Cressy-Omencourt et Solente (60),
- le projet éolien à Hombleux,
- le projet éolien du Haut Plateau à Barleux, Belloy-en-Santerre et Villers-Carbonnel,
- le projet éolien de Séhu à Mesnil-en-Arrouaise, Sailly-Saillisel (80) et Léchelle (62).

Dans le Nord :

- le projet d'aire de stationnement du canal de la Sensée à l'aval de l'écluse de Goeuzlin,
- le recalibrage de la Lys mitoyenne entre Deûlémont et Halluin,
- le projet de création d'un entrepôt logistique à Sancourt, Sailly-lez-Cambrai et Raillencourt-Sainte-Olle,
- le projet éolien des Portes du Cambrésis à Flesquières et Cantaing-sur-Escaut,
- le projet éolien de Gouzeaucourt,
- le projet de construction d'un bâtiment logistique à Tilloy-lez-Cambrai.

Dans le Pas-de-Calais :

- le projet éolien ICPE NORDEX V à Graincourt-lès-Havrincourt,
- le projet Eolien ICPE Inter Deux Bos à Mèz-en-Couture,
- le plan de gestion pluriannuel des opérations de dragage sur la Scarpe Supérieure,
- le projet éolien des Pâquerettes à Barastre et Haplincourt.

Des projets ayant le même type d'impact que le Canal Seine-Nord Europe ont également été recherchés dans les régions voisines (Normandie, Ile de France, Grand Est) : grands projets d'infrastructures linéaires ayant un effet fragmentant important sur le territoire. Aucun projet de même type n'a été identifié (la prolongation ou la création de lignes de transport en région parisienne - RER, métro, tramway, n'ont pas d'effets comparables à ceux du projet de Canal Seine Nord Europe).

7.2.3 *Existence potentielle d'effets cumulés*

Les principales thématiques pour lesquelles un risque d'effets cumulés a été identifié portent sur :

- les emprises sur les terres agricoles, dont le prélèvement cumulé s'élève à environ 2450 ha. L'impact le plus fort concerne le projet CSNE (environ 2450 ha). L'aménagement foncier engagé dans le cadre du projet de Canal Seine Nord-Europe doit permettre de réduire très fortement la perte de terres agricoles pour chacun des exploitants, grâce aux réserves foncières, mais ne compense pas la perte de surface engendrée par les autres projets connus.
- Les haies, les éléments fixes du paysage ou de chemins, ayant un intérêt pour le paysage, pour la faune, la flore, la continuité écologique ou encore le ruissellement : en effet les aménagements fonciers agricoles peuvent avoir des impacts potentiels sur ces éléments. En revanche ils excluent les massifs forestiers et les sites naturels sur lesquels ils n'auront pas d'impact direct.
- l'avifaune et les chiroptères. Les compensations proposées dans le cadre du projet de Canal Seine-Nord Europe pour la destruction des boisements et fourrés arbustifs devraient permettre de compenser cet effet cumulé.

Sur les autres thématiques, les risques d'effets cumulés sont :

- très faibles et ne nécessitent pas de mesures particulières pour les eaux superficielles, compte tenu de l'effet très positif du projet de Canal Seine-Nord Europe sur la Tortille,
- très faibles et ne nécessitent pas de mesures particulières pour les eaux souterraines,
- inexistantes sur les habitats naturels et la flore,
- faibles sur le paysage.

7.3 EVALUATION DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

7.3.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

Les conséquences prévisibles du canal Seine-Nord Europe sur l'urbanisation sont liées aux points d'échanges correspondant essentiellement aux plateformes portuaires comme celles situées sur les communes de Nesle et Cambrai-Marquion, Thourotte et Ribécourt, Languevoisin, Moislains, Graincourt-lès-Havrincourt.

Les écluses et le bassin de Louette ne sont pas de nature à générer de développement significatif de l'urbanisation ou d'infrastructures.

En conclusion, le projet canal Seine-Nord Europe est susceptible d'avoir un effet moteur sur le développement de l'urbanisation des communes traversées.

Ce développement de l'urbanisation devrait porter sur les espaces les plus proches de la nouvelle infrastructure et devrait essentiellement être à vocation économique.

Dans la vallée de l'Oise une densification de l'urbanisation existante le long du canal est également prévisible, dans le cadre des documents de planification intercommunaux

7.3.2 Enjeux écologiques liés aux aménagements fonciers

La réglementation impose au maître d'ouvrage d'une infrastructure linéaire de mettre en œuvre des procédures d'aménagement foncier agricole et forestier (Code Rural et de la Pêche Maritime) afin de répartir la perte de surface agricole sur un grand nombre d'exploitants.

Les aménagements fonciers doivent tenir compte :

- des études environnementales menées par VNF et notamment des enjeux écologiques identifiés et des aménagements prévus dans le cadre de la démarche Eviter-Réduire-Compenser ;
- de l'ensemble des aménagements écologiques de CSNE et doivent donc respecter une certaine cohérence avec ces aménagements écologiques, de manière à ne pas nuire à leur fonctionnalité.

7.3.3 Monétarisation des coûts et avantages induits pour la collectivité

La voie d'eau est un mode peu générateur de nuisances envers l'environnement. L'utilisation du mode fluvial favorise la réduction des nuisances liées aux transports : congestion, accidents, bruit, pollution atmosphérique, effet de serre.

A l'échelle européenne, le bénéfice lié aux économies de coûts externes sur la totalité de la période d'exploitation du projet (2140 par hypothèse) est de 3 162 millions d'€2007.

Ce montant représente près d'un tiers (32%) du total des avantages globaux dégagés par le projet. Le complément des bénéfices repose en grande partie sur les bénéfices logistiques dont profiteront les usagers avec l'ouverture de la liaison Seine-Escaut.

A l'échelle du territoire national, le bénéfice lié aux économies de coûts externes sur la totalité de la période d'exploitation du projet est de 2 792 millions d'€2007.

7.3.4 Bilan carbone et évaluation des consommations énergétiques

En phase de construction :

- le poste des terrassements, avec près de 55 % de contribution, constitue le plus gros contributeur du bilan carbone en phase construction ;
- le poste des écluses constitue le 2ème poste, avec environ 21 % ;
- le poste étanchéité constitue le 3ème poste, avec 12 % des émissions.

En phase d'exploitation, le projet est intéressant du point de vue du bilan carbone dès sa mise en service et permet d'éviter 848 kteqCO₂ des émissions dues au trafic en 2030 et 13 715 kteqCO₂ en 2060.

En matière d'émissions de gaz à effet de serre aux horizons d'étude 2030 et 2060, l'analyse des phases de construction et d'exploitation a mis en évidence les quantités suivantes :

[kteqCO ₂]	Emissions de GES annuelles cumulées en phase de construction	Emissions de GES annuelles cumulées en phase d'exploitation
Horizon 2023 (mise en service)	2 115	- 55
Horizon 2030	-	- 848
Horizon 2060	-	- 13 715



Etude d'impact

En matière de consommation énergétique aux horizons d'étude 2030 et 2060, l'analyse de la phase d'exploitation a mis en évidence les quantités suivantes :

[GWh]	Consommations énergétiques annuelles cumulées en phase d'exploitation
Mise en service	- 192
Horizon 2030	- 2 838
Horizon 2060	- 44 748

7.3.5 Hypothèses de trafic

L'ensemble des trafics présentés dans la section qui suit sont issus du modèle de prévisions de trafics développé depuis 2006 dans le cadre du projet Seine-Escaut. Il couvre le quart nord-est de la France ainsi que la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne. Il permet de déterminer comment les chargeurs modifient leur choix de mode de transport en fonction des prix et des temps spécifiques à chaque mode.

Modélisation acoustique et modélisation qualité de l'air :

Pour ces deux modélisations, les hypothèses de trafic prises en compte sont issues du modèle de prévision de trafic, et portent sur un périmètre **restreint à l'aire d'étude**.

A l'horizon 2030, les hausses du trafic fluvial global dues à la mise en service de Canal Seine-Nord Europe seront de 250 à 350% par rapport à la situation sans projet, entre Compiègne et Marquion. Entre Compiègne et Bruyères, la hausse sera de plus de 150%. Entre Valenciennes et Marquion, et entre Deulemont et Aubencheul, les évolutions seront comprises entre 65 et 85% d'augmentation. Tous les types de bateaux verront leur trafic augmenter, à l'exception des 600t (-70 à -90% selon les sections).

A l'horizon 2060, l'évolution du trafic global par rapport à la situation sans projet est de + 90% à +820% selon les sections ; de même qu'en 2030, les bateaux de 600t sont les seuls dont le trafic diminue (entre 60 et 90%).

Longueur des sections considérées en km

Section / Scénario	Deulemont - Aubencheul	Valenciennes - Marquion	Marquion - Péronne	Péronne - Nesle	Nesle - Compiègne	Compiègne - Bruyères
Référence	80,5	44,3	35,2	18,1	53,0	67,0
Projet	80,5	41,5	41,5	15,8	52,8	67,0

Trafics par section et par type de bateaux en situation de Référence 2030

Section / Type de bateau (tonnage)	Deulemont - Aubencheul	Valenciennes - Marquion	Marquion - Péronne	Péronne - Nesle	Nesle - Compiègne	Compiègne - Bruyères
350 t	51,9	38,2	32,3	13,7	23,8	81,4
600 t	60,1	79,0	85,9	41,5	120,1	126,0
1350 t	23,1	1,6	-	-	0,9	3,3
2000 t	318,0	41,6	-	-	-	54,3
4500 t	2,4	-	-	-	-	42,0
Total	455,6	160,4	118,2	55,2	144,8	307,0

Trafics par section et par type de bateaux en situation de Projet 2030

Section / Type de bateau (tonnage)	Deulemont - Aubencheul	Valenciennes - Marquion	Marquion - Péronne	Péronne - Nesle	Nesle - Compiègne	Compiègne - Bruyères
350 t	82,4	53,2	98,8	39,2	93,1	154,2
600 t	8,2	17,1	21,6	8,2	22,0	34,0
1350 t	48,2	25,6	34,7	12,2	30,8	43,4
2000 t	700,5	170,5	371,5	135,0	353,0	514,4
4500 t	2,6	0,2	5,9	4,1	16,7	62,0
Total	841,9	266,4	532,5	198,7	515,6	807,9

Trafics par section et par type de bateaux en situation de Référence 2060

Section / Type de bateau (tonnage)	Deulemont - Aubencheul	Valenciennes - Marquion	Marquion - Péronne	Péronne - Nesle	Nesle - Compiègne	Compiègne - Bruyères
350 t	78,1	10,7	28,5	12,0	33,2	86,2
600 t	158,1	45,6	87,4	39,9	120,3	119,1
1350 t	26,1	0,8	-	-	1,2	4,3
2000 t	491,5	61,5	-	-	-	113,1
4500 t	2,5	-	-	-	-	48,9
Total	756,3	118,6	115,9	51,9	154,7	371,6

Trafics par section et par type de bateaux en situation de Projet 2060

Section / Type de bateau (tonnage)	Deulemont - Aubencheul	Valenciennes - Marquion	Marquion - Péronne	Péronne - Nesle	Nesle - Compiègne	Compiègne - Bruyeres
350 t	68,7	70,0	110,1	43,3	114,2	195,8
600 t	11,1	18,8	22,7	8,6	21,3	30,8
1350 t	47,2	34,8	41,8	14,7	37,5	52,7
2000 t	1319,7	509,0	889,0	326,4	871,3	1308,1
4500 t	2,7	0,1	5,7	5,3	29,3	97,5
Total	1449,4	632,7	1069,3	398,3	1073,7	1684,9

Bilan carbone

Les hypothèses de trafic prises en compte sont issues du même modèle de prévision que celui utilisé pour alimenter les études qualité de l'air et acoustiques.

Contrairement aux données utilisées pour les études qualité de l'air et acoustique, qui sont des données locales exprimées en nombre de bateaux par jour en un point donné ou en millions de tonnes par an en un point donné, les données de trafic utilisées pour le bilan carbone et le bilan énergétique sont des données globales portant sur l'ensemble du périmètre Seine-Escaut. Ces trafics sont exprimés en tonnes-kilomètres. Pour le mode fluvial, ils sont déclinés par type de bateau, pour 2 horizons (2030 et 2060) et 2 scénarios (référence, c'est-à-dire sans projet, et projet) :

		2030	2060
Référence	Fret fluvial (global)	60 953,73	84 117,74
	Freycinet (350 t)	13 727,12	14 874,12
	DEK (850 t)	3 923,84	9 416,82
	RHK (1350 t)	5 831,84	6 353,75
	Grand Rhéna (2500 t)	23 231,37	31 195,92
	Convois (4000 t)	14 239,55	22 277,13
Projet	Fret fluvial (global)	65 720,41	96 915,59
	Freycinet (350 t)	13 548,97	12 712,22
	DEK (850 t)	3 218,68	9 104,83
	RHK (1350 t)	6 580,29	7 481,51
	Grand Rhéna (2500 t)	27 979,55	45 281,47
	Convois (4000 t)	14 392,93	22 335,56
Différence {Projet - référence}	Fret fluvial (global)	4 766,68	12 797,85
	Freycinet (350 t)	- 178,15	- 2 161,90
	DEK (850 t)	- 705,16	- 311,99
	RHK (1350 t)	748,45	1 127,76
	Grand Rhéna (2500 t)	4 748,18	14 085,55
	Convois (4000 t)	153,38	58,43



7.4 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE, L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE, LA SECURITE ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ENVISAGEES

L'analyse fait ressortir que les effets les plus significatifs pour la santé sont les risques de pollution des eaux suite à un accident impliquant le transport de matières dangereuses. Ce risque, lié à une contamination par pollution accidentelle reste cependant très faible et inférieur au risque actuel lié au Canal du Nord disposant d'une étanchéité de moins bonne qualité. De nombreuses mesures sont prises tant dans la conception du projet, que dans les moyens de prévention ou d'intervention en cas d'accident. Par ailleurs, un schéma d'élimination et de gestion des déchets sera mis en place. Ce schéma devra identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les travaux, et indiquer précisément les dispositifs de collecte, le conditionnement des déchets et les filières de recyclage ou d'élimination qui seront mises en œuvre.

Les autres types de dangers (bruits, vibrations, pollution chronique de l'air) sont relativement faibles sur ce projet. Les niveaux de bruit prévisionnels, calculés en tenant compte des projections de trafic à horizon 2060 et du doublement des écluses, ne font apparaître aucun dépassement des seuils réglementaires en vigueur pour les infrastructures de transports terrestres. Aucune mesure particulière de protection acoustique n'est donc nécessaire.

Le Canal Seine Nord Europe présente de grands ouvrages hydrauliques : passages en grand remblai, écluses et barrage de la retenue de Louette. La sécurité des grands ouvrages hydrauliques repose essentiellement sur la prévention des risques. A ce titre, ils feront l'objet, dans le cadre du dossier loi sur l'eau, d'une analyse spécifique comportant une étude de dangers et présentant toutes les mesures permettant d'en assurer la sécurité. Les risques d'attentat seront également pris en compte.

7.5 SYNTHESE DES COUTS ASSOCIES

Le montant total du coût des mesures spécifiques pour la protection de l'environnement, est estimé, dans l'APS, à 65 millions d'euros HT environ.

Ce coût prend en compte les mesures de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement, les mesures d'intégration paysagère et les mesures sur les sols pollués et les déchets.

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

8.1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet de canal Seine-Nord Europe est compatible avec les documents suivants :

- SDAGE du bassin Artois-Picardie,
- SDAGE du bassin Seine-Normandie,
- SAGE Oise-Aronde,
- SAGE Oise moyenne,
- SAGE Somme aval et cours d'eau côtiers,
- SAGE Haute-Somme,
- SAGE Escaut
- SAGE Sensée,
- PPRI de la vallée de la Somme et de ses affluents,
- PPRI du Noyonnais
- PPRI du Bassin versant de la Verse,
- SCoT du Pays du Santerre Haute-Somme,
- SCoT de la Région d'Arras,
- SCoT des Deux Vallées,
- SCoT du Pays des Sources,
- SCoT du Cambrésis,
- SCoT d'Osartis-Marquion,
- SCoT du Pays Noyonnais,
- SCoT du Grand Douaisis,
- SCoT de l'Agglomération de la Région de Compiègne,
- Schéma régional climat air énergie (SRCAE) de Picardie,
- Schéma régional climat air énergie (SRCAE) du Nord-Pas de Calais,
- Plan Climat Energie Territorial (PCET) du Pays des Sources et des Vallées,
- Plan Climat Energie territorial (PCET) de la Communauté de communes de Haute Somme,
- Plan Climat Energie territorial (PCET) de l'Agglomération de la Région de Compiègne,
- Plan interdépartemental de Protection de l'Atmosphère du Nord et du Pas-de-Calais,
- Schéma départemental des carrières de la Somme (SDC),
- Schéma départemental des carrières de l'Oise (SDC),
- Schéma interdépartemental des carrières du Nord et du Pas de Calais (SDC),
- Plan régional d'élimination des déchets dangereux de Picardie (PREDD),
- Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels et de déchets de Soins à risques du Nord-Pas de Calais,
- Plans départementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics du département Pas-de-Calais (PDPGD),
- Ex Schéma régional de cohérence écologique de Picardie (ex-SRCE)
- Ex Schéma régional de cohérence écologique du Nord-Pas de Calais (ex-SRCE)
- Les Orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques – Trame verte et bleue.

Le projet est aussi compatible avec les orientations, connues à ce jour, du futur SRADDET, Schéma régional d'aménagement et développement durables des territoires.

8.2 DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX

Les articles L 123-14 et suivants et R 123-23 et suivants du Code de l'Urbanisme, disposent que la « déclaration d'utilité publique ou la déclaration de projet d'une opération qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un PLU ne peut intervenir qu'au terme de la procédure de mise en compatibilité prévue par l'article L 123-14-2 ». Le projet est incompatible avec 3 PLU qui font l'objet d'une mise en compatibilité :

- PLU de Moislains,
- PLU de Bourlon,
- PLUi du Canton de Bertincourt.



9 METHODOLOGIES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact a été réalisée par Setec International sous la Maitrise d'Ouvrage de VNF puis de la Société du canal Seine-Nord Europe.

Cette étude s'est appuyée sur de nombreuses études spécifiques. Le tableau ci-dessous présente les principales études spécifiques réalisées ainsi que leurs auteurs.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée lors de la réalisation de ces études.

ETUDES SPECIFIQUES		
DOMAINE D'INTERVENTION	METHODES PARTICULIERES	SOCIETE
Zones humides	Identification des zones humides par sondages pédologiques	AIRELE
Eaux souterraines	Modélisation hydrogéologique	ANTEA
Eaux souterraines et superficielles	Etude de l'alimentation en eau du CSNE (ou définition du règlement d'eau)	ANTEA
Eaux superficielles	Etude sur la qualité de l'eau	ASCONIT
Restauration du cours d'eau de la Tortille	Aménagement écologique	CHAMPALBERT Expertises
Etude hydraulique de la Tortille	Analyse du fonctionnement hydraulique de la vallée de la Tortille, modélisation hydraulique	Hydratec
Etude faune/flore/habitats	Inventaires écologiques	ECOTHEME
Continuités écologiques	Modélisation des continuités écologiques	Terroïko
Acoustique	Modélisation acoustique	Setec international Vitrolles, Paris
Bilan carbone	Modélisation	
Qualité de l'air	Modélisation de la qualité de l'air	ACRI - HE

Ce document a été élaboré par :



Assistant à Maîtrise d'ouvrage



Maître d'œuvre



Préparation et coordination du Dossier
d'Autorisation Environnementale



**CANAL
SEINE-NORD
EUROPE**

SOCIÉTÉ
DU **CANAL**
SEINE-NORD
EUROPE

Plus d'informations sur le projet :
www.canal-seine-nord-europe.fr

Partenaires financiers :



Cofinancé par l'Union européenne

Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe

