



**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
DE PASSEL À AUBENCHEUL-AU-BAC
DU PK 117,30 AU PK 205,97**

OCTOBRE 2023

PLACE DE LA PIÈCE 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 - Étude 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



**CANAL
SEINE-NORD
EUROPE**

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	CARACTERISTIQUES DU CANAL SEINE-NORD EUROPE.....	6
2.3	SYNTHESE DU PROJET TECHNIQUE.....	7
3	APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME.....	8
3.1	PRESENTATION DU PROJET DE LIAISON EUROPEENNE SEINE-ESCAUT ...	8
3.2	EFFETS DU PROGRAMME.....	10
3.3	SYNTHESE DES EFFETS DU PROGRAMME ET DU PROJET DE LIAISON SEINE-ESCAUT.....	10
4	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET CSNE.....	12
4.1	CONTEXTE DU PROJET.....	12
4.2	DESCRIPTION DU PROJET.....	12
6	ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	25
6.1	LE PROCESSUS DES ETUDES ET LES FUSEAUX D'ETUDES.....	25
6.2	LE CHOIX D'UN FUSEAU LORS DES ETUDES PRELIMINAIRES.....	25
6.3	VARIANTES ETUDIEES DANS LE CADRE DE LA RECONFIGURATION DU BIEF DE PARTAGE (2014-2015).....	27
6.4	LES VARIANTES DE TRACE ETUDIEES AU STADE DE L'AVANT-PROJET ...	29

7	ÉTAT INITIAL, EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES EN FAVEUR DE L'INSERTION DU PROJET.....	34
7.1	PREAMBULE.....	34
7.2	ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	34
7.3	ENVIRONNEMENT NATUREL.....	49
7.4	ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE.....	65
7.5	PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS.....	74
7.6	IMPACT SUR LE CANAL DU NORD ET SUR LE CANAL LATERAL A L'OISE	82
7.7	BILAN DES EMPRISES.....	85
8	AUTRES EFFETS DU PROJET.....	86
8.1	ÉVALUATION DES EFFETS ET MESURES SUR LES SITES NATURA 2000..	86
8.2	ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	88
8.3	ÉVALUATION DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....	89
8.4	ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE, L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE, LA SECURITE ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ENVISAGEES.....	90
8.5	SYNTHESE DES COUTS ASSOCIES.....	90
9	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	92
9.1	PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	92
9.2	DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX.....	92
10	METHODOLOGIES ET DIFFICULTES RENCONTREES.....	93



Table des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes études caractérisant les zones humides.....	52
Tableau 2 : Synthèse des impacts directs sur les zones humides.....	52
Tableau 3 : Bilan surfacique des mesures compensatoires.....	53
Tableau 4 : Impacts résiduels sur la flore protégée.....	59
Tableau 5 : Analyse de l'équivalence écologique sur le plan surfacique pour les espèces et habitats d'espèces protégées d'enjeu élevé - (Sources : TeamO+, ONE et ASCW, 2021).....	60
Tableau 6 : Analyse de l'équivalence écologique sur le plan surfacique par grands milieux.....	60
Tableau 7 : Présentation générale des sites de compensation.....	61
Tableau 8 : Emprises des ouvrages et travaux projetés.....	85
Tableau 9 : Surface d'emprise (en ha) au stade AVP – DAE (Source : DAE S1 ; DAE S234).....	85

Table des photographies

Photo 1 : Stockage de produits polluants à l'abri de la pluie (Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec).....	47
Photo 2 : Paysage de grande culture sur le plateau picard (source : setec international).....	65
Photo 3 : Le Canal du Nord (source : setec 2006).....	69
Photo 4 : Mise en place dérivation de route (Source : chantier LGV Rhin-Rhône, setec).....	70
Photo 5 : Église de Thourotte (photo : setec).....	79

Table des figures

Figure 1 : Le projet de Canal Seine-Nord Europe au sein de la liaison Seine-Escaut.....	5
Figure 2 : Profil en long simplifié du CSNE.....	6
Figure 3 : Comparaison du gabarit projeté du CSNE avec celui du canal du Nord (6 rce : SCSNE, 2021)	12
Figure 4: Profil type des déblais courants.....	13
Figure 5: Profil type en situation de grand déblai.....	13
Figure 6 : Exemple Remblai de grande hauteur H> 10m.....	14
Figure 7 : Schéma de principe d'une écluse avec bassin d'épargne.....	16

Figure 8 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Vidange sas.....	16
Figure 9: Exemple de bassin anti-intumescence sur l'écluse de Noyon (source : ONE 2021).....	16
Figure 10 - Ouvrages de type Bipoutre (source : ONE 2021).....	17
Figure 11 - Ouvrages de type Bow-string (source : ONE 2021).....	17
Figure 12 - Ouvrages de type passage inférieur (source : ONE 2021).....	17
Figure 13: Photomontage pont-canal de la Somme - vue de Cléry-sur-Somme (source : setec).....	17
Figure 14 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021.....	18
Figure 15 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021 dans la Somme.....	19
Figure 16 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021 dans le Nord-Pas-de-Calais.....	19
Figure 17 : Intégration du CSNE dans le réseau hydrographique de la vallée de l'Oise – Modifications de cours d'eau et canaux (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018).....	20
Figure 18 : Schéma de la Renaturation de la Tortille au sein des anciennes emprises du Canal du Nord.....	20
Figure 19 : Principe d'emboîtement des lits pour la restauration de la Tortille.....	21
Figure 20 : Photomontage du PGF à Hermies (Source ONE, 2021).....	21
Figure 21 : Principes de sortie d'eau par réhaussement de berge.....	21
Figure 22 : Exemple d'un profil d'une berge lagunée avec ouverture sur le CSNE.....	22
Figure 23 : Exemple de berges lagunées.....	22
Figure 24 : Vue en plan de l'annexe hydraulique au PK139,5 (Source : ONE, 2021).....	22
Figure 25 : Exemple d'annexes hydrauliques.....	22
Figure 26 : Schéma du barrage principal de la retenue de Louette.....	23
Figure 27 : Retenue de Louette projetée.....	23
Figure 28 : « Fuseau de tracé », « tracé de référence », « bande DUP », « tracé définitif ».....	25
Figure 29 : Aire des études préliminaires.....	26
Figure 30 : Décalage du tracé du canal en aval du pont du Brûlé.....	30
Figure 31 : Déplacement du bassin de virement de l'Oise.....	30
Figure 32 : 5.4.2 Confluence Oise/CSNE.....	30
Figure 33 : modification du rétablissement de la D64 (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP).....	31
Figure 34 : modification du rétablissement de la D934 (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP).....	31
Figure 35 : modification du rétablissement de la Voie latérale entre D1029 et VC Eterpigny (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP).....	31
Figure 36 : modification du rétablissement de la D4164 (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP).....	32
Figure 37 : modification projet à Catigny - Secteur de la Mève (PK127).....	32
Figure 38 : Relief de l'aire d'étude (source : cartes-topographiques.fr).....	35

Figure 39 : Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000 (source : BRGM).....	36	Figure 66 : Schéma de principe des mises en dépôt dans les déblais du Canal du Nord (Source : Setec)	84
Figure 40 : Masses d'eau souterraines au sens strict de la DCE au droit du projet.....	37		
Figure 41 : Carte piézométrique des hautes eaux de 2001 (Source : Agence de l'Eau Artois Picardie et hydratec).....	38		
Figure 42 : Amplitudes piézométriques de la nappe de la craie (source : ANTEA, 2015)	39		
Figure 43 : Modification en mètres des niveaux de nappe en phase exploitation en basses-eaux (en jaune les rabattements, et en bleu les remontées de nappe), zoom sur le secteur de Pimprez (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)	41		
Figure 44 : Carte d'impact du projet sur la nappe de la craie en basses eaux 1974.....	42		
Figure 45 : Rétablissements hydrauliques. Types d'ouvrages.....	45		
Figure 46 : Schéma de principe de boudins d'hélophytes (Source VNF)	46		
Figure 47 : Schéma de l'abaissement possible de la nappe dû au nouveau canal ou aux rescindements de l'Oise (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)	52		
Figure 48 : Schéma de l'abaissement et de la remontée possible liés à l'effet barrage (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)	53		
Figure 49 : Vue en plan de l'ouvrage diablo du passage d'Hermies et profil en travers type (ONE, 2021).....	56		
Figure 50 : Vue en plan et profil en long type d'une buse sèche implantée par fonçage dans un talus de l'autoroute A89 (© Egis Environnement 2014).....	56		
Figure 51 : Aménagement de banquettes Principe d'aménagement de banquette : 1 - Matériaux compactés ; 2 et 3 - Enrochements de protection vis-à-vis de l'érosion de la banquette ; 4 - Lit d'étiage permettant concentrer le fil d'eau contre la paroi de l'ouvrage.	56		
Figure 52 : Principes de sortie d'eau par rehaussement de berge.....	57		
Figure 53 : Illustrations d'une remontée d'eau favorable aux sorties faune (Source : Illex)	57		
Figure 54 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (source : setec)	66		
Figure 55 : Principes de mise en place des dépôts définitifs dans le but d'une restitution à l'agriculture : coupe en travers (Source : setec)	67		
Figure 56 : extraits du PPRT Ribecourt-Dreslincourt.....	71		
Figure 57 : Exemple coupe d'insertion du CSNE dans un relief aplani - profil en grand déblais	76		
Figure 58 : Traitement architectural et paysager de l'écluse de Montmacq.....	77		
Figure 59 : Perspective d'ambiance depuis l'écluse de Noyon vers le Canal du Nord - Centre historique de Noyon.....	77		
Figure 60 : Insertion paysagère de l'écluse de Catigny.....	77		
Figure 61 : Plan type des aménagements paysagers de l'écluse d'Allaines	78		
Figure 62 : Ambiance le long du CSNE en fond de tranchée d'Ytres.....	78		
Figure 63 : Vue sur le passage grande faune de l'actuel OA de la VC d'Hermies.....	78		
Figure 64 : Pont-Canal de l'A26.....	78		
Figure 65 : Vue aérienne d'un site archéologique présumé (EnclosFouilloy.jpg).....	80		



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 basée sur les versions successives précédentes : étude d'impact de 2006, modifiée en 2015 puis actualisée en 2019).

Cette étude d'impact est actualisée pour traiter des impacts de l'ensemble du projet de canal Seine-Nord Europe afin d'apporter une vision la plus complète possible du projet à son stade d'avancement actuel. Elle est jointe au dossier d'autorisation environnementale qui porte plus spécifiquement sur les secteurs 2, 3 et 4.

L'étude d'impact est actualisée pour intégrer les évolutions dans la caractérisation de l'état initial de l'environnement des territoires concernés depuis l'établissement des versions précédentes de l'étude d'impact du CSNE ; et pour porter à la connaissance du public plusieurs analyses approfondies au regard des études d'avant-projet réalisées maintenant sur l'ensemble du projet et qui permettent de préciser les impacts du projet dans sa globalité, mais également l'ensemble des mesures ERC mises en œuvre pour les limiter.

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.**

Étude d'impact

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, à la suite des 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. À la suite d'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.

Le Canal Seine Nord Europe a notamment pour objectif de :

- Développer le transport fluvial de marchandises, mode écologique, en supprimant le goulet d'étranglement majeur du réseau européen des voies navigables entre le bassin de la Seine et les canaux à grand gabarit du Nord de la France,
- Structurer une offre logistique nouvelle améliorant la compétitivité des entreprises agricoles, industrielles et logistiques grâce aux atouts du fluvial, mode de transport économique,
- Améliorer l'attractivité des régions desservies pour de nouvelles implantations industrielles et logistiques et,
- Augmenter le potentiel des ports maritimes de la rangée Manche-Mer du Nord par de nouveaux débouchés de navigation développant leur hinterland.

À la suite de la définition des corridors multimodaux européens en octobre 2013, le Canal Seine-Nord Europe est inscrit au sein du corridor Mer du Nord-Méditerranée comme le maillon central de la liaison prioritaire Seine-Escaut depuis la basse Seine jusqu'à Dunkerque et le Benelux.

Cette liaison constituera, au sein du réseau fluvial à grand gabarit qui irrigue les grands pôles économiques de l'Europe du Nord, un nouveau système pour le transport de marchandises

entre la France, la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, tout en réduisant la consommation énergétique, la congestion et les émissions de gaz à effet de serre.

Cet espace est caractérisé par des flux de marchandises transfrontaliers intenses et par une saturation routière parmi les plus importantes du continent sur cet axe nord-sud. La liaison Seine-Escaut comprend plusieurs tronçons en France et en Belgique qui, à l'horizon de la mise en service du canal à grand gabarit Seine-Nord Europe, s'articuleront pour ne former qu'une seule grande liaison fluviale à grand gabarit. Le projet liaison Seine-Escaut bénéficie d'un financement de la part de l'UE à hauteur de 40% - et potentiellement jusqu'à 50% - en tant que projet prioritaire du corridor multimodal européen Mer du Nord-Méditerranée. En outre, Seine-Escaut a fait l'objet d'une décision d'exécution (« *Implementing Act* ») délivrée par la Commission européenne le 27 juin 2019 qui renforce encore son caractère prioritaire, et fixe un calendrier de réalisation des différents travaux en France et en Belgique.



Figure 1 : Le projet de Canal Seine-Nord Europe au sein de la liaison Seine-Escaut

Étude d'impact

Le Canal Seine-Nord Europe a vocation à remplacer à terme le canal du Nord dont le gabarit (adapté aux bateaux de 350 à 700 tonnes de chargements) est un frein majeur au développement de la voie d'eau. Le projet de canal Seine-Nord Europe doit ainsi permettre d'offrir une continuité entre les bassins de la Seine et du nord de la France et, au-delà, vers le réseau fluvial nord européen. Ses caractéristiques, répondant au gabarit européen dit « Vb » permettront d'accueillir des bateaux d'une longueur allant jusqu'à 185 mètres et jusqu'à 11,40 mètres de large, pouvant contenir 4 400 tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 220 camions.

Du sud au nord, le tracé retenu emprunte la vallée de l'Oise depuis Compiègne jusqu'à Noyon où il réutilise en grande partie l'Oise navigable et le canal latéral à l'Oise. Au nord de Noyon, il est situé sur le plateau agricole à l'ouest de la vallée de la Somme. Le franchissement de la Somme à l'ouest de Péronne se fait grâce à un pont-canal. La jonction avec le canal Dunkerque-Escaut s'opère à Aubencheul-au-Bac.

2.2 CARACTERISTIQUES DU CANAL SEINE-NORD EUROPE

Le projet CSNE s'étend sur quatre départements situés en région des Hauts de France : l'Oise et la Somme, le Pas-de-Calais et le Nord. Il s'étend sur 107 km et reliera l'Oise à hauteur de Compiègne, au canal Dunkerque-Escaut à hauteur de Aubencheul-au-Bac près de Cambrai.

Le CSNE se compose de **7 biefs connectés par 6 écluses**, d'une écluse de jonction avec le canal du Nord, d'un bassin réservoir pour l'approvisionnement en eau du canal en période de basses-eaux de l'Oise, d'un pont canal de 1 330 mètres permettant le franchissement de la Somme, de quais aménagés au niveau de 4 ports intérieurs, de quais de desserte, proches de silos céréaliers ou d'activités industrielles, ainsi que des équipements d'accueil pour la plaisance collective et individuelle.

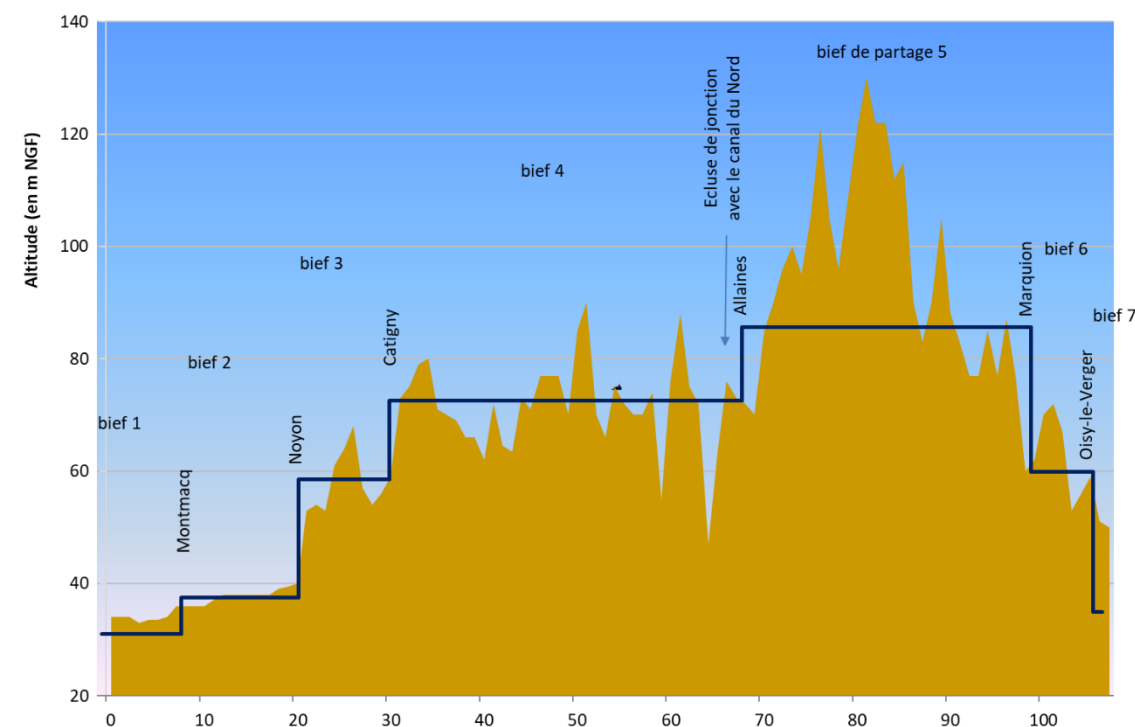


Figure 2 : Profil en long simplifié du CSNE

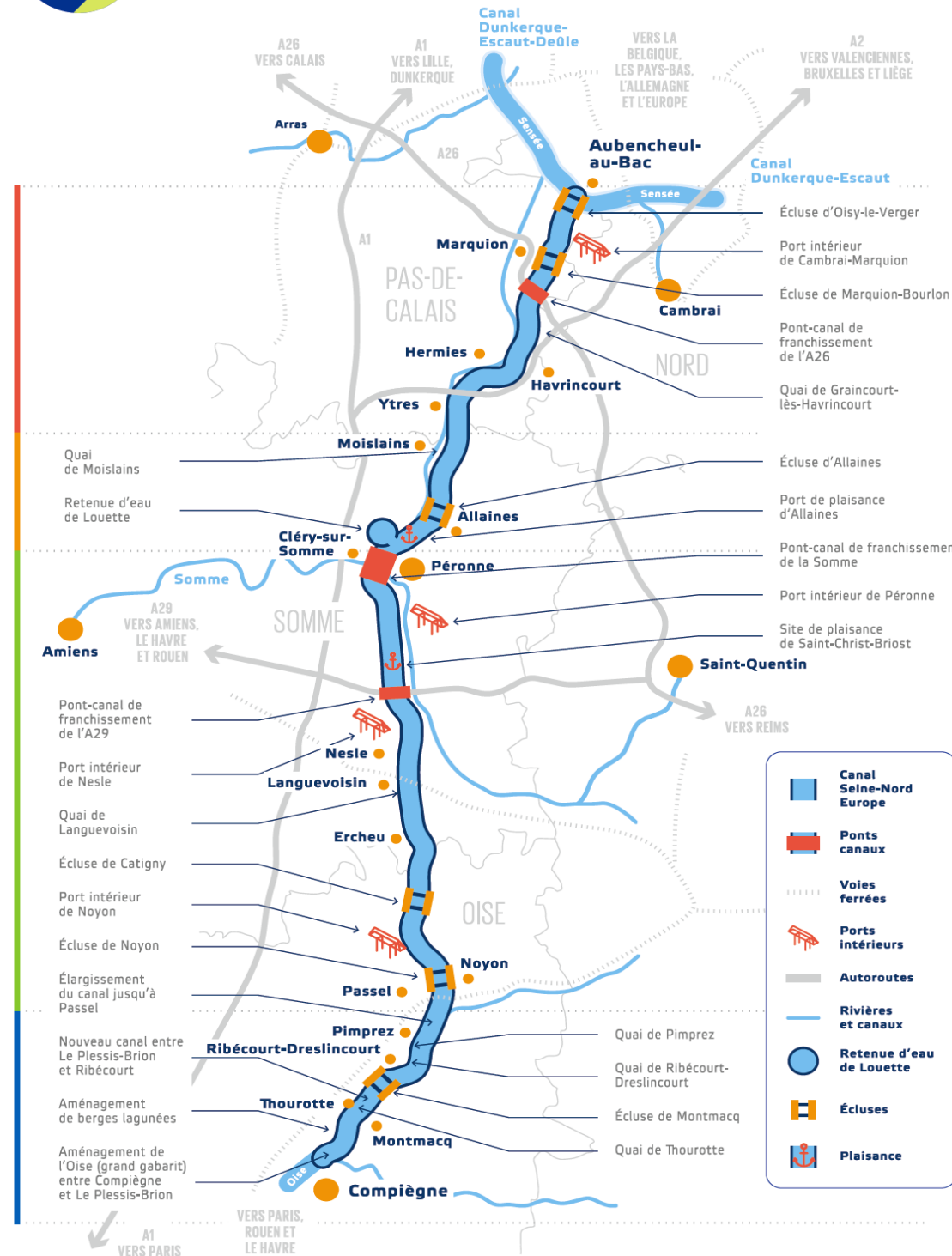


Figure 3 : Tracé et principales caractéristiques du canal Seine-Nord Europe

2.3 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 (90% des voyages en moins de 21h)
Temps de passage aux écluses	maximum 30 minutes
Caractéristiques générales du projet	
Nombre d'écluses	6
Longueur du tracé	107 km
Plus grande hauteur de chute	25,71 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)
Étanchéité	perméabilité de 10 ⁻⁸ m/s sur 30 cm d'épaisseur
Alimentation en eau du Nord de la France	Différée
Bilan des matériaux	
Déblais totaux	74,4 millions m ³
Remblais	46,5 millions m ³
Déblais excédentaires	27,9 millions m ³
Bassin réservoir de Louette	
Retenue de Louette	14 millions m ³ - 92 ha
Écluses	
Ecluse n°0	Montmacq (PK : 107,199 / hauteur de chute : 6,41 m)
Ecluse n°1	Noyon (PK : 120 / hauteur de chute : 21,07 m)
Ecluse n°2	Catigny (PK : 129,542 / hauteur de chute : 14 m)
Ecluse n°3	Allaines (PK : 167,280 / hauteur de chute : 13,1 m)
Ecluse n°5	Marquion (PK : 198,580 / hauteur de chute : 25,7 m)
Ecluse n°6	Oisy le Verger (PK : 203,777 / 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 1 : Caractéristiques techniques du projet

3 APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME

3.1 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 ente la France, la Flandre et la Wallonie installée en septembre 2009.

La décision d'exécution 2019/1118 de la commission européenne, du 27 juin 2019 relative au projet transfrontalier Seine-Escaut sur les corridors de réseau central « Mer du Nord — Méditerranée » et « Atlantique » décrit les actions nécessaires et le calendrier de leur mise en œuvre dans le cadre du projet transfrontalier Seine-Escaut de la manière suivante :

- a) Seine Amont, de Nogent-sur-Seine à Paris : amélioration des conditions de navigation d'ici à décembre 2030
- b) Seine Aval, de Suresnes au Havre : modernisation et amélioration des conditions de navigation d'ici à décembre 2027
- c) Oise, de Conflans-Sainte-Honorine à Compiègne : mise au gabarit CEMT Vb et amélioration des conditions de navigation d'ici à décembre 2028
- d) Canal Seine-Nord Europe, de Compiègne à Aubencheul-au-Bac : construction et mise en service, au gabarit CEMT Vb et permettant le passage de bateaux transportant des conteneurs empilés sur trois niveaux d'ici à décembre 2028
- e) Axe Dunkerque-Escaut, comprenant le canal de Dunkerque de Valenciennes à l'Escaut et à la dorsale wallonne, ainsi que la Deûle en direction de Gand : mise au gabarit CEMT Va (double sens) et Vb (sens unique) et amélioration des conditions de navigation d'ici à décembre 2027
- f) Canal Condé-Pommerœul: réouverture au gabarit CEMT Va d'ici à décembre 2022
- g) Dorsale wallonne, de Pommerœul à Namur : mise au gabarit CEMT Va d'ici à décembre 2028

h) Haut-Escaut

En région wallonne (Belgique), mise au gabarit CEMT Va, comprenant l'adaptation de la traversée de Tournai en Va à sens unique et l'adaptation du Pont des Trous et du Pont-à-Pont d'ici à décembre 2022 et l'augmentation de la capacité et sécurisation des sites des écluses par l'adaptation des écluses d'Hérinnes et de Kain, avec la finalisation des études d'ici à décembre 2023 et l'achèvement des travaux d'ici à décembre 2030 ;

En région flamande (Belgique): finalisation des études en vue d'une mise au gabarit CEMT Vb des écluses d'ici à décembre 2022 et élaboration d'un plan de mise en œuvre technique et financier d'ici à décembre 2023.

- i) Lys : mise au gabarit CEMT Vb (sens unique) et Va (double sens), permettant le passage de bateaux transportant des conteneurs empilés sur trois niveaux, d'ici à décembre 2027
- j) Réseau de liaison en Flandre : études pour la modernisation des tronçons flamands des voies navigables intérieures directement reliés à la liaison principale Seine-Escaut, d'ici à décembre 2022
- k) Seneffe-Anvers, sur les tronçons flamands et wallons : réalisation d'études, notamment en vue d'une mise au gabarit CEMT IV complète d'ici à décembre 2022 et élaboration d'un plan de mise en œuvre technique et financier des modernisations nécessaires d'ici à décembre 2023

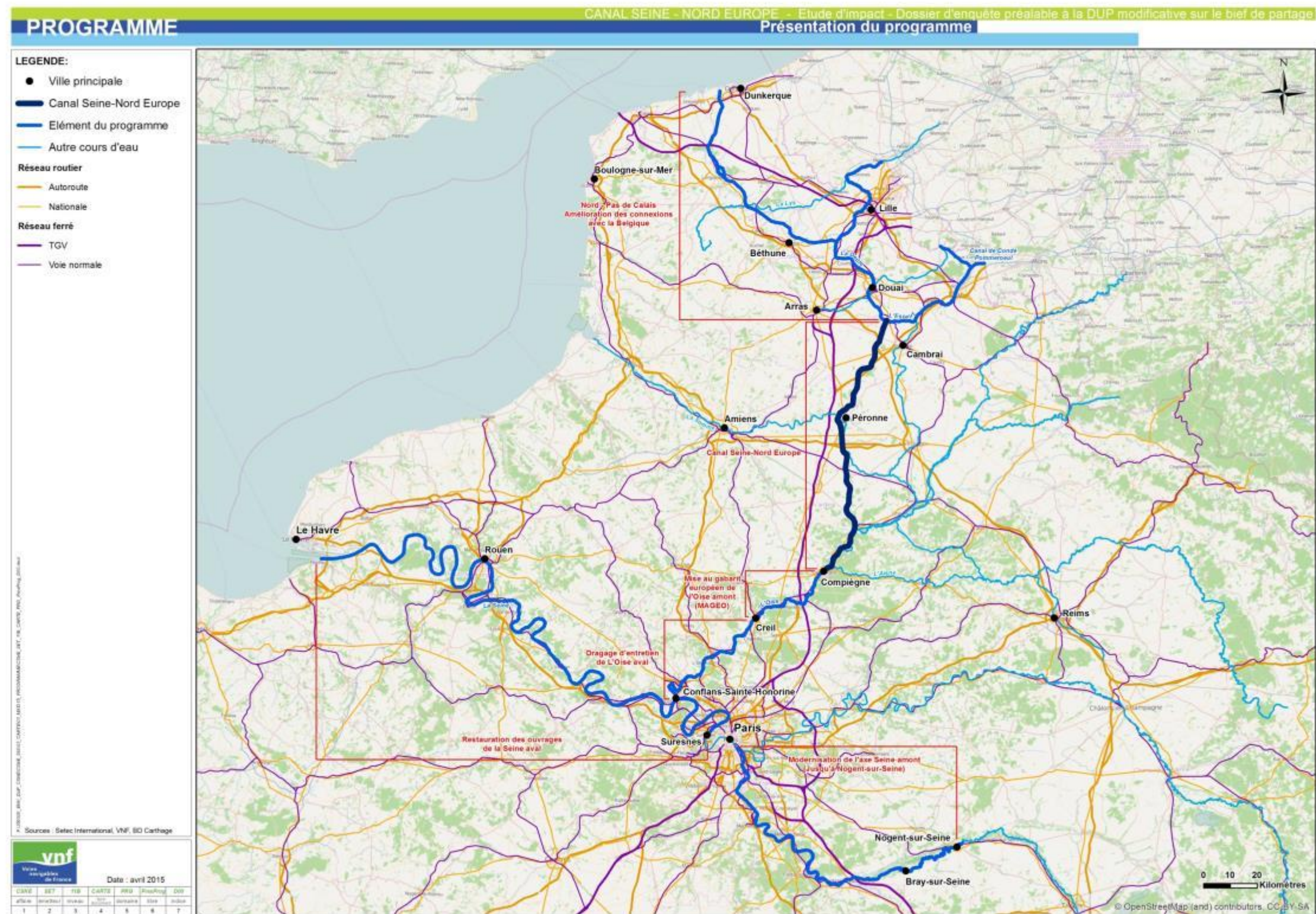


Figure 4 : Présentation du programme de liaison Seine-Escault (Etude d'impact, 2016)

3.2 EFFETS DU PROGRAMME

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.

3.2.1 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 74,4 Mm³ de déblais et 27,3 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.

3.2.2 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. 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.

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-Pommerœul (1,49 Mm³), et le projet Seine amont Bray/Nogent.**

3.2.3 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-Pommerœul (11,3 km), CSNE (6 km).

3.2.4 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.**

3.2.5 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.

3.3 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 (ha)	Nombre de sites Natura 2000 concernés	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)							
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)	2,3	0,8		0,4	81	2	1 passe a poisson + Nouvelle Ecluse de Jaulne	34 dont : -19 sur le canal à grand gabarit -15 sur la Seine naviguée	12	57
L'axe Seine aval :										
- travaux de restauration des écluses ;							17 écluses			
- travaux de restauration des barrages (avec passes à poissons)							9 barrages			
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), - 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.	3,6			0,8	26	0	0	30	67 en incluant les délaissés	30
L'axe canal Seine-Nord Europe (CSNE)	74,4	46,5	27,9	0,25	240	6	6 nouvelles écluses	8	2432	222
Axe Nord-Pas-de-Calais							1 barrage (Denain) 3 écluses (DON, Grand carré Denain)			
- recalibrage de la Deûle à 3000 t au Nord de Lille	0 (inclus dans les dragages)			0,71	-	0	-	14,4		
- recalibrage de la Lys mitoyenne	0,32			Inclus dans déblais	3 ha créés	-	0 barrage restauré (mais 2 passes à poissons créées au niveau des écluses de Comines et Menin)	19,975 (hors linéaires de berges des bras morts aménagés)		
- remise en navigation de Condé Pommerœul	0,44		1,29	1,00	27 ha détruits et 27 ha créés	1	-	11,3		
- aménagement du site de Quesnoy-sur-Deûle	0,37	0,21	0,16	0,001	0,1 (roselière)	0	1 écluse	1,2 (DB/GE amont et aval)-		0,2

Tableau 2 : Synthèse des effets du programme Seine-Escaut

Les sites Natura 2000 considérés sont ceux situés dans l'emprise du projet ou à moins de 1,5 km du projet. Les effets les plus importants du programme concernent les zones humides, les berges rectifiées ou réaménagées, les terres agricoles et les boisements. Des mesures de suivi sont prévues.

Étude d'impact

4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET CSNE

4.1 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, à la suite de la reconfiguration du projet, puis prorogée en juillet 2018 jusqu'en 2027.

4.2 DESCRIPTION DU PROJET

4.2.1 Éléments généraux

Le CSNE est conçu au gabarit européen Vb capable de faire circuler des convois de 4 400 tonnes, défini par une hauteur libre de 7 m sous les ponts et un rectangle de navigation de 38 m de large et 4 m de mouillage permettant le passage de bateaux chargés avec trois niveaux de conteneurs standards.

Le profil type du canal présente une largeur de 54 m au miroir et de 36 m au plafond. Pour tous les biefs, la profondeur sous le niveau de navigation est de 4,5 m. Certains secteurs (approche du pont-canal sur la Somme, tranchée d'Ytres...) pourront présenter des profils réduits : 38 m au miroir ainsi qu'au plafond. A l'opposé, des surlargeurs sont prévues localement pour améliorer les conditions de navigation.

A titre de comparaison, l'actuel canal du Nord dispose d'un gabarit compatible avec des bateaux limités à 750 tonnes, pour une largeur au miroir de 31 m et une profondeur sous le niveau de navigation de 3 m.

En section courante, le canal est conçu pour permettre une vitesse de navigation maximale comprise entre 10 et 16,5 km/h.

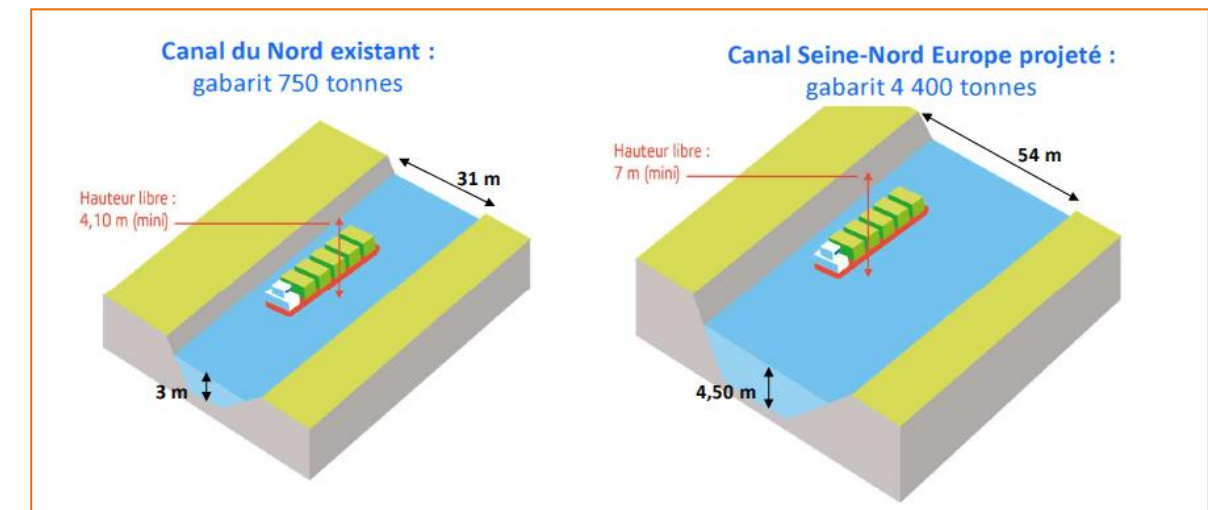


Figure 3 : Comparaison du gabarit projeté du CSNE avec celui du canal du Nord (6 (Source : SCSNE, 2021)

Le canal 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 de Louette.

Il comprend quatre ports intérieurs 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.

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

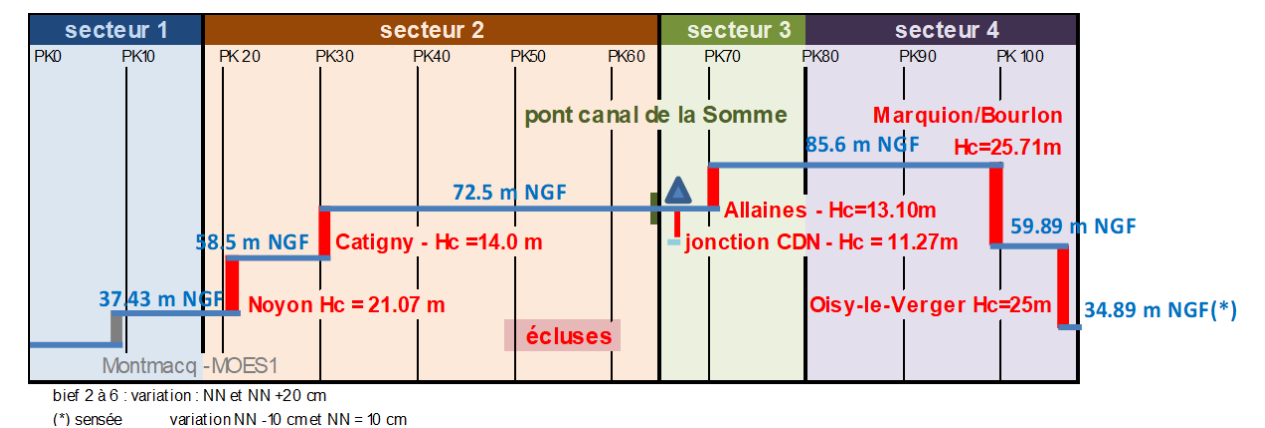


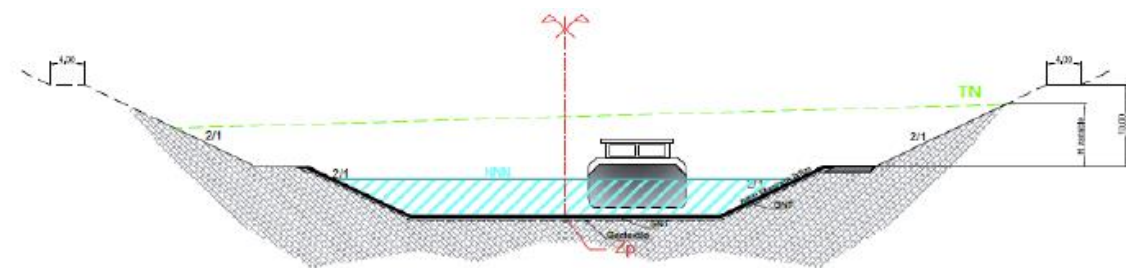
Figure 5 : Escalier d'eau du projet

4.2.2 Profils en travers du canal

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

En déblais : Les talus dans les limons ou matériaux associés ont une pente de 2H/1V (soit des pentes de 50% ou 26,6°), 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).

Les talus dans la craie altérée et la craie franche ont une pente de 3H/2V (66% ou 33°). 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.



Nota : La PST sera traitée sur 30cm

Figure 4: Profil type des déblais courants

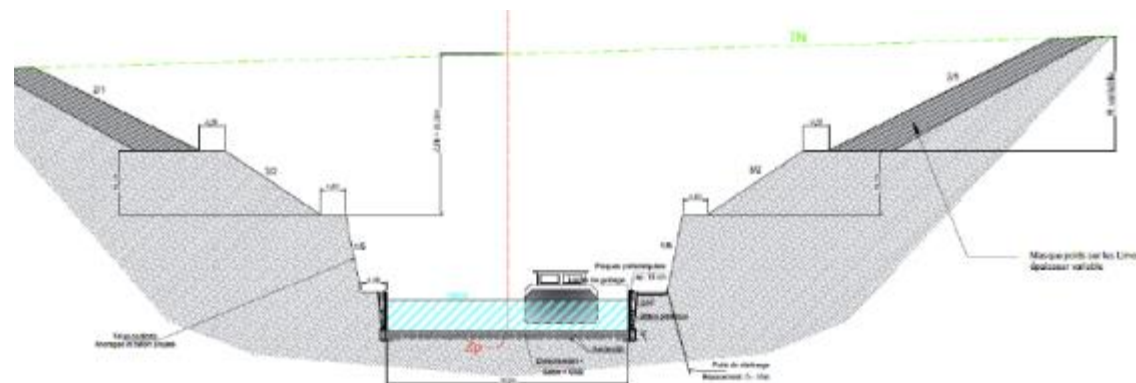


Figure 5: Profil type en situation de grand déblai

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.

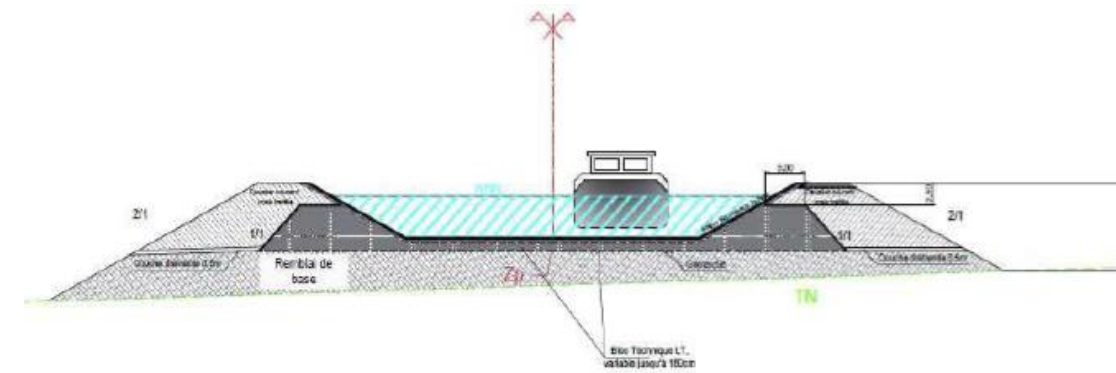


Figure 6 : Profil type des remblais courants

NB : en déblais comme en remblais, réalisation d'un chemin de service revêtu d'un seul côté du canal.

4.2.3 Étanchéité du canal

4.2.3.1 Principes de conception

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 m³/s.

Le débit de fuite est équivalent à une couche de 40 cm d'épaisseur d'un matériau de perméabilité 10⁻⁸ m/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.

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).

Étude d'impact

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

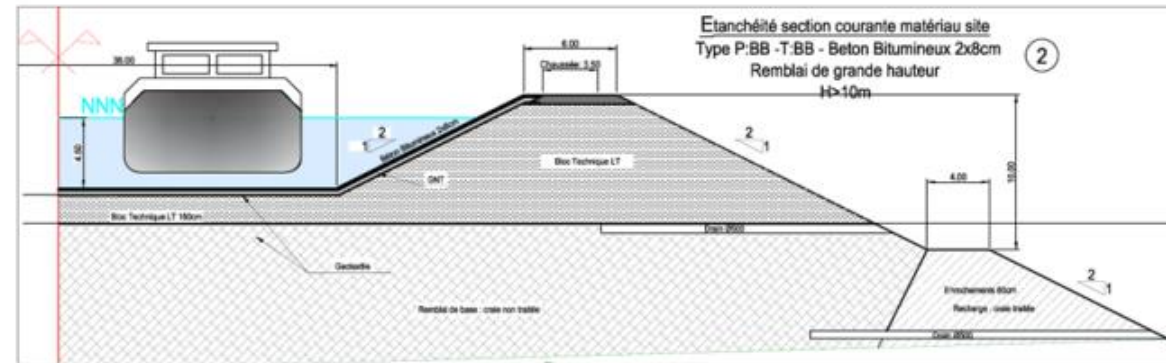


Figure 6 : Exemple Remblai de grande hauteur H> 10m

4.2.3.2 Les secteurs étanchés

Du bief n°3 au bief n°6 inclus (c'est-à-dire de l'écluse de Noyon à l'écluse d'Oisy-le-Verger), le canal est rendu étanche sur sa longueur, plafond du canal et berges incluses.

Les dispositifs prévus pour l'étanchéité sont pérennes. Ils sont conçus et réalisés de telle sorte que sur la totalité de leur surface ils résistent à l'érosion et aux chutes d'objets, ancrés en particulier. Le drainage et le lestage doivent être suffisants pour garantir la stabilité de l'étanchéité en cas de baisse rapide du niveau des biefs jusqu'au Niveau Normal de Navigation (NNN)-1m.

Une attention particulière est portée aux effets des sollicitations mécaniques (batillage, remous, jets d'hélices, impacts des ancrs, circulation d'engins en fond de canal pendant la phase chantier ou en exploitation, animaux fouisseurs, vandalisme, etc.), climatiques (cycles gel/dégel, rayons UV pour les parties dénudées), et pour faire face aux risques de chocs de corps flottants ou des étraves de bateaux.

Le dispositif d'étanchéité est compatible avec les tassements résiduels des ouvrages après sa mise en œuvre.

La partie visible des berges inclinées entre le NNN et le niveau de la plateforme sont végétalisées dans la limite des conditions de sécurité de l'ouvrage. En effet, les dispositifs d'étanchéité de berges ne doivent pas être affectés par les solutions proposées, notamment vis-à-vis du risque d'érosion régressive.

Les dispositifs d'étanchéité sont les suivants :

- Pour la section courante hors des zones à risque : solution d'étanchéité combinée constituée de béton bitumineux étanche sur du limon ou craie traité
- Pour les zones de section courante de longueur insuffisante pour mettre en œuvre une solution bitumineuse : solution d'étanchéité combinée constituée d'une géomembrane bituminée modifiée sur limon ou craie traité

- Pour les zones à risque de tassement ou cavité résiduelle, non situées dans des zones à forte sollicitation : Solution d'étanchéité combinée GMB PVC-P sur limon traité avec protection en limon ou craie traité
- Pour les zones présentant une sur sollicitation due à la navigation (bassin de virement, quais, avant-port) : solution d'étanchéité à base d'une géomembrane PVC-P qui sera encadrée de géotextile anti-poinçonnant. La protection proposée ici est un matelas béton de 20 cm.

4.2.3.3 Cas particulier du bief 2

Le bief de Montmacq se poursuit depuis Passel, limite du secteur 1, jusque l'écluse de Noyon. Le bief 2 n'a pas besoin d'être étanché en plafond car la nappe est affleurante. Des argiles sont disponibles, c'est pourquoi une conception particulière en argile protégée par des matelas a été proposée sur ce bief.

Le bief est conçu au Sud de la D1032 avec une extraction sous eau qui conduira à obtenir un fruit de talus 3/1. Au nord de la D1032 et jusqu'à l'écluse de Noyon les berges sont verticales et soutenues par des rideaux mixtes tubes/palplanches.

Profil argile + matelas en talus et en plafond

Ce profil correspond à la partie amont du bief 2. Sur ce secteur, la nappe est située au-dessus du plafond du canal. Il n'y aura donc pas de perte sur le plafond du canal en termes de performance de l'étanchéité. Le profil proposé ici est motivé principalement par une optimisation du mouvement des terres par le réemploi d'argile décaissée aux abords. Cette argile constituera l'étanchéité primaire en talus et en plafond. Il est proposé de protéger ce corroi argileux en talus et en plafond par un matelas béton.

Le canal peut fonctionner avec un niveau d'eau inférieur au NNN. Cette configuration peut se produire en période de manque d'eau et donc il est peu vraisemblable que cela arrive en période de hautes eaux mais plutôt en période d'étiage.

Profil argile + matelas en plafond et palplanches en talus

Ce dispositif d'étanchéité est une adaptation du profil précédent à des talus verticaux. Il concerne exclusivement le bief 2.

Pour éviter la création d'une sous-pression susceptible de provoquer un soulèvement de l'étanchéité lorsque la nappe est plus haute que le niveau d'eau dans le canal, les palplanches sont percées et équipées de barbacanes avec clapet anti-retour disposées 0,2 m au-dessus du NNN.

4.2.3.4 Autres cas particuliers

Il n'est pas prévu de dispositif d'étanchéité pour le bief 7. Seule une protection en matelas béton est envisagée.

La tranchée d'Ytres fait également l'objet d'un dispositif d'étanchéité spécifique avec une dalle en béton armé ancrée compte-tenu d'un plafond sous le niveau de la nappe.

4.2.4 Alimentation en eau du canal

Le schéma d'alimentation en eau du CSNE 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.

La valeur maximale du débit d'alimentation est fixée à 1,2 m³/s (valeur moyenne sur 24 h) correspondant à :

- Une perte par infiltration de 0,62 m³/s ;
- Une perte maximale par évaporation de 0,34 m³/s ;
- Une marge de sécurité de 0,24 m³/s.

L'alimentation en eau du CSNE sera assurée, en période normale, par un prélèvement dans l'Oise au niveau de l'écluse de Montmacq, puis, en période d'étiage important, par la retenue de Louette. Par ailleurs l'alimentation actuelle du canal latéral à l'Oise et du canal du Nord via la prise d'eau de Chauny dans l'Oise est conservée pour continuer à assurer les besoins d'alimentation en eau de ces canaux existants.

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 l'Oise à Montmacq. Ce débit est contrôlé au niveau de deux stations hydrologiques : celles de Sempigny à l'amont du prélèvement et celles de Creil à l'aval.

En période d'étiage de l'Oise, le prélèvement à Montmacq sera diminué, puis le cas échéant stoppé. L'alimentation du CSNE pour compenser partiellement ou totalement les pertes en eau définitives sera alors assurée par la retenue de Louette dont la capacité utile sera de 14 millions de m³.

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, ou plus).

4.2.5 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, revu dans le cadre de l'AVP, est le suivant :

	Estimation au stade de l'AVP (en millions de m ³)		
	S1	S234	total
Déblais totaux	8,4	66	74,4
Besoin pour remblais	5,5	41	46,5
Déblais excédentaires	2,9	25	27,9

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.

4.2.6 Écluses

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 d'écluses à 6 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 ont des dimensions adaptées au passage des convois de catégorie Vb (185 m x 11,40m). Cinq des six écluses sont construites selon la même conception avec des bassins d'épargne. L'écluse de Montmacq, dont le volume d'eau du sas est modeste du fait de sa hauteur moindre, est une écluse simple sans bassin d'épargne.

Les 5 écluses avec bassin d'épargne seront composées des 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 à axe horizontal, 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.

Étude d'impact

Les bassins d'épargne sont des bassins rectangulaires en béton armé de 180 m de longueur et de 16 m de largeur.

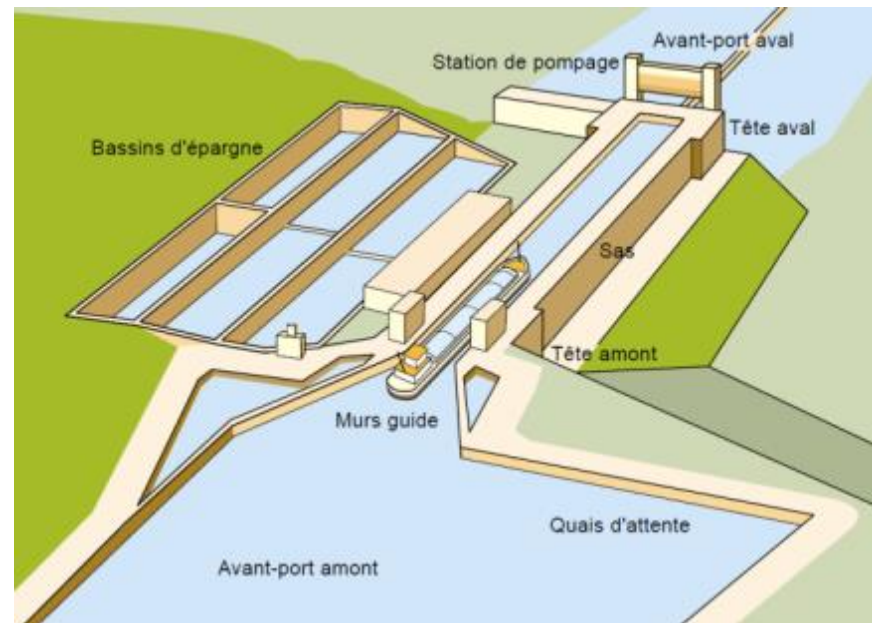


Figure 7 : Schéma de principe d'une écluse avec bassin d'épargne

Les 6 écluses du CSNE ont les caractéristiques suivantes :

Numéro	Code Iota	PK	Nom de l'écluse	Hauteur de chute	Niveau bief aval	Niveau bief amont	Nb de bassins d'épargne
0		107,216	Montmacq	6,41 m	31,02 mNGF	37,43 mNGF	0
1	EC1198	119,673	Noyon	21,07 m	37,43 mNGF	58,50 mNGF	3
2	EC1282	128,085	Catigny	14 m	58,50 mNGF	72,50 mNGF	2
3	EC1674	167,288	Allaines	13,10 m	72,50 mNGF	85,60 mNGF	2
4	EC1983	198,140	Marquion	25,71 m	59,89 mNGF	85,60 mNGF	4
5	EC2049	204,806	Oisy-le-Verger	25,00 m	34,89 mNGF	59,89 mNGF	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.

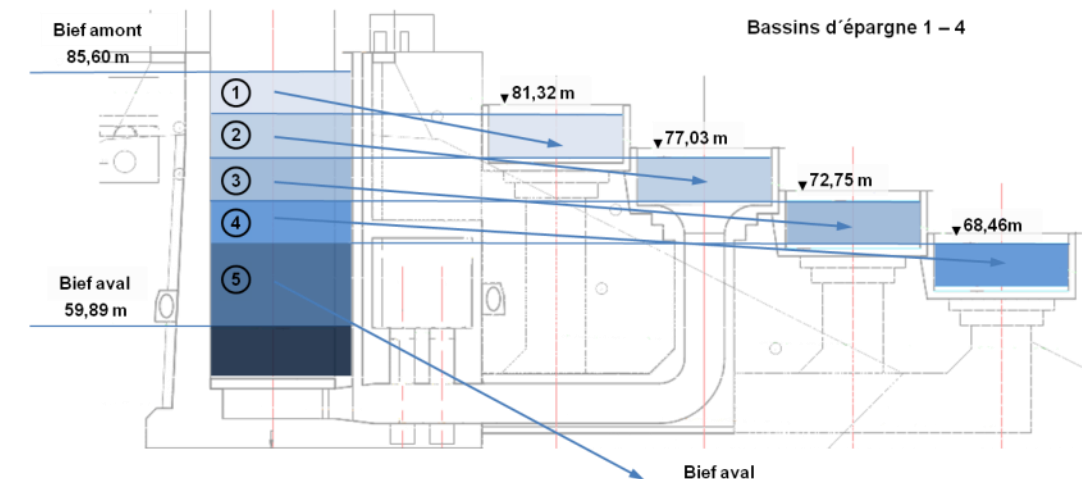


Figure 8 : Schéma de fonctionnement du dispositif retenu de l'écluse n°5 de Marquion - Vidange sas

4.2.7 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 ajutage 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 1 100 m à partir des têtes des écluses).

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

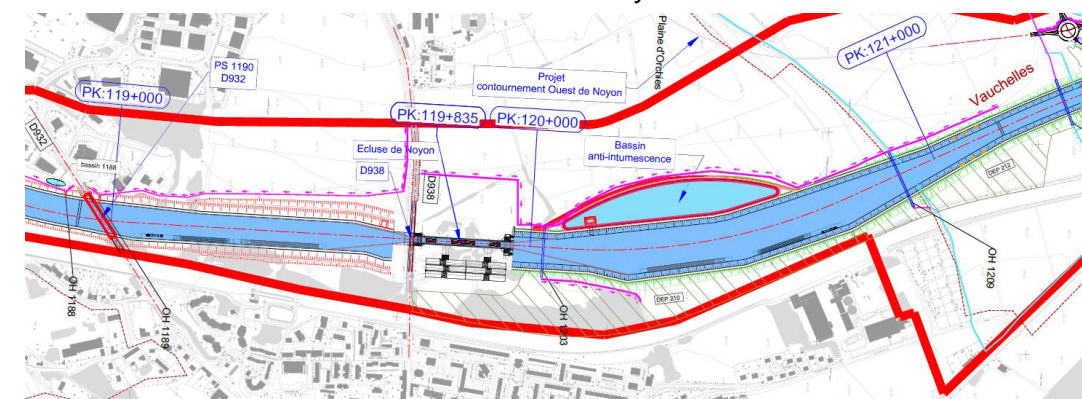


Figure 9 : Exemple de bassin anti-intumescence sur l'écluse de Noyon (source : ONE 2021)

4.2.8 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).

On compte 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, puis d'une étude architecturale détaillée au stade Avant-Projet. Ces choix se basent sur la perception du canal qui, à la différence des autres grandes infrastructures contemporaines comme les autoroutes ou les lignes TGV, est ressenti comme un lieu positif.



Figure 10 - Ouvrages de type Bipoutre (source : ONE 2021)



Figure 11 - Ouvrages de type Bow-string (source : ONE 2021)



Figure 12 - Ouvrages de type passage inférieur (source : ONE 2021)

4.2.9 Le pont-canal de la Somme

Le tracé du viaduc a été défini afin d'obtenir une longueur d'ouvrage minimale en fonction de la topographie du site et des contraintes environnementales. Il est parallèle au canal du Nord et conduit à une longueur totale de 1 330.

Le profil en travers du plan d'eau du pont-canal est rectangulaire, avec une largeur totale de 34 m entre les bajoyers (la longueur utile de navigation étant de 32 m) et une profondeur de 4,50 m au Niveau Normal de navigation. Cette largeur réduite implique un passage de certains convois en alternat sur le pont-canal.

Le niveau de plan d'eau est de 72,50 NGF. Le niveau moyen de la Somme de 46,60 NGF.

La solution technique retenue est un tablier métallique avec des portées de 40 m, conception similaire aux ouvrages en service actuellement. Un tablier en béton précontraint est également envisageable.

Tel qu'actuellement envisagé, l'ouvrage comportera 35 lignes d'appuis, dont 33 piles et 2 culées d'extrémité.



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

Étude d'impact

4.2.10 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'Évêque 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'Évêque (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).

Du Sud vers le Nord, la vision actuelle du devenir du canal du Nord à l'issue de cette première phase de concertation est la suivante :



Figure 14 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021

Sur le secteur le plus au sud, de Sempigny à Pont-l'Évêque, le canal du Nord sera maintenu en l'état.

A proximité de Noyon (en jaune sur la figure ci-dessus), une base de loisirs nautiques et de détente est prévue à l'ouest de la ville de Noyon.

A proximité de Catigny, le canal du Nord serait comblé et converti pour un usage agricole ainsi qu'une circulation hydraulique.

Sur le secteur le plus au nord (tracé bleu sur la figure ci-dessus), de Campagne à Libermont, il est prévu l'aménagement d'un réservoir d'eau pour l'agriculture, qui serait commun au CDA 80.

Dans la Somme

Sur le secteur « Campagne (Oise) – Voyennes », il est prévu la mise en place d'un canal de jonction « Somme-Oise » avec un bief de partage. Cette orientation constitue le principal enjeu de la concertation dans la Somme. Après la phase de rodage du CSNE, il est envisagé d'arrêter la navigation commerciale et de plaisance sur ce secteur.

Sur le secteur « Voyennes – Sormont », le canal du Nord serait superposé avec le canal de la Somme, d'où l'installation d'une jonction entre le canal de la Somme aval (CD80) et le canal de la Somme amont. Sur la section « Offoy-Saint-Simon », il est en projet de réouvrir cette portion à la navigation et de la transférer au CD80,

Sur le secteur « Sormont – Allaines », il est prévu de maintenir en navigation la jonction « CSNE – canal de la Somme »,

Sur le secteur « Allaines – Ruyaulcourt », le canal du Nord serait comblé par SCSNE et la Tortille serait restaurée.

Dans le détail, sur la partie entre Allaines et le Sud du Pas-de-Calais, les perspectives sont directement en lien avec l'aménagement du CSNE. En effet, le canal du Nord d'Allaines jusqu'à la tête sud du tunnel de Ruyaulcourt sera remblayé. Dans ce secteur, le canal sera comblé et en partie support de mesures compensatoires environnementales. En particulier, la Tortille sera restaurée dans les emprises du canal. Pour cela, le tunnel de Ruyaulcourt (au droit des PK 178+200 à 181+700) sera maintenu en eau avec un niveau de nappe à 83 m NGF, afin de contribuer à l'alimentation de la Tortille.



Figure 15 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021 dans la Somme

✚ Dans le Nord-Pas de Calais

Section Marquion-Arleux	<ul style="list-style-type: none"> • Navigable • Palluel fonctionnelle • Desserte du port de Marquion
Section Graincourt-Marquion	<ul style="list-style-type: none"> • Non navigable
Section Ruyaulcourt-Havrincourt	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacée par CSNE • Comblée et reconstruite
Tunnel de Ruyaulcourt	<ul style="list-style-type: none"> • Non navigable • Disconnecté du réseau navigable • Maintenu en eau

Figure 16 : Orientations issues des premières concertations 2020-2021 dans le Nord-Pas-de-Calais

Sur la section « Marquion-Arleux », le canal du Nord serait navigable, avec un palluel fonctionnelle. Il est prévu également la desserte du port de Marquion sur cette section.

Sur la section « Graincourt-Marquion », le canal du Nord ne serait pas navigable.

Sur la section « Ruyaulcourt-Havrincourt », il est prévu un remplacement du canal par CSNE, qui serait comblé et reconstruit sur cette portion.

Au niveau du Tunnel de Ruyaulcourt, le canal ne serait pas navigable et également disconnecté du réseau navigable. Cette section serait maintenue en eau.

4.2.11 Les ports intérieurs

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

La localisation des ports intérieurs a été proposée à l'issue d'une démarche participative en plusieurs étapes.

Le projet comprend donc 4 ports intérieurs, à vocation portuaire, industrielle et logistique avec, du sud vers le nord : Noyon, Nesle, Péronne et Cambrai-Marquion ;

Le projet comprend aussi 6 quais de transbordement.

4.2.12 Éléments techniques environnementaux

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

4.2.12.1 Aménagements de la rivière de l'Oise

Le déplacement du lit de l'Oise est nécessaire en quatre secteurs où le tracé du CSNE recoupe le cours d'eau. Ces rescindements sont les suivants, depuis le bief de Montmacq vers le bief de Venette :

- Secteur de Pimprez : en face de Pimprez en amont du RD 40is, soit environ 1000 m de linéaire dérivé. Ce déplacement de l'Oise est dénommé de manière indifférente déplacement de l'Oise à Pimprez ou déplacement de l'Oise à Chiry-Ourscamp ;
- Secteur de Sainte-Croix : en amont de la RD66 jusqu'à la VC Thourotte-Montmacq, soit environ 3000 m de linéaire dérivé ;
- Secteur de Montmacq : en aval de la VC Thourotte-Montmacq et en amont du futur rétablissement de la RD15, soit environ 600 m de linéaire dérivé ;
- Secteur des boucles du Muid : entre la première et seconde boucle (comptée depuis l'amont), soit environ 350 m de linéaire dérivé.

Ces déplacements seront réalisés en respectant les caractéristiques morphodynamiques de l'Oise sur son parcours actuel entre Sempigny et la confluence avec l'Aisne (pente, forme des



Étude d'impact

berges, sinuosité, longueur). Ainsi, l'Oise déplacée aura une section d'une vingtaine de mètres de large en fond pour une hauteur totale en haut de berges de 5 m, les berges auront une pente de 2H/1V.

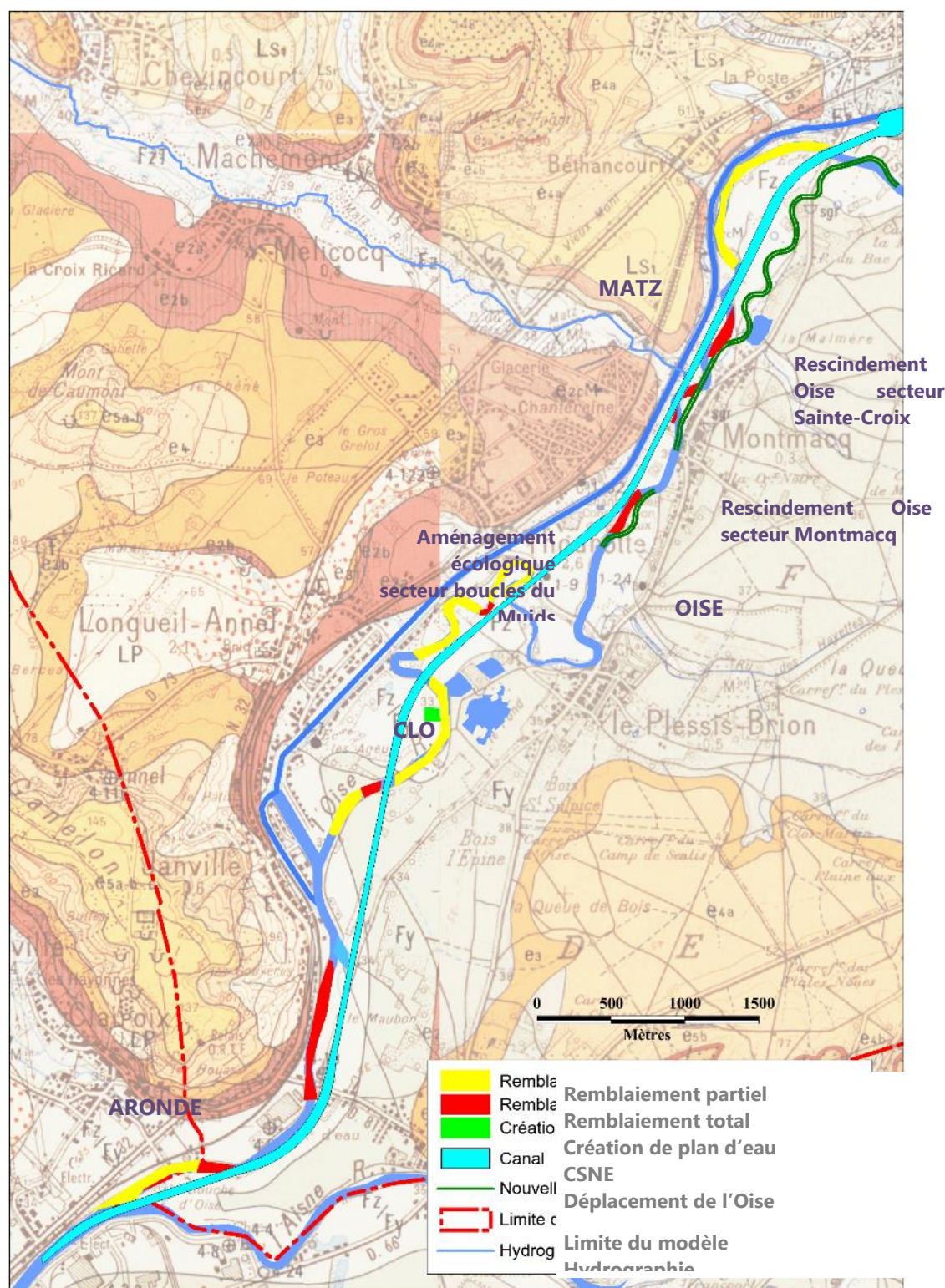


Figure 17 : Intégration du CSNE dans le réseau hydrographique de la vallée de l'Oise – Modifications de cours d'eau et canaux (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)

4.2.12.2 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 Étrécourt-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'Étrécourt-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.

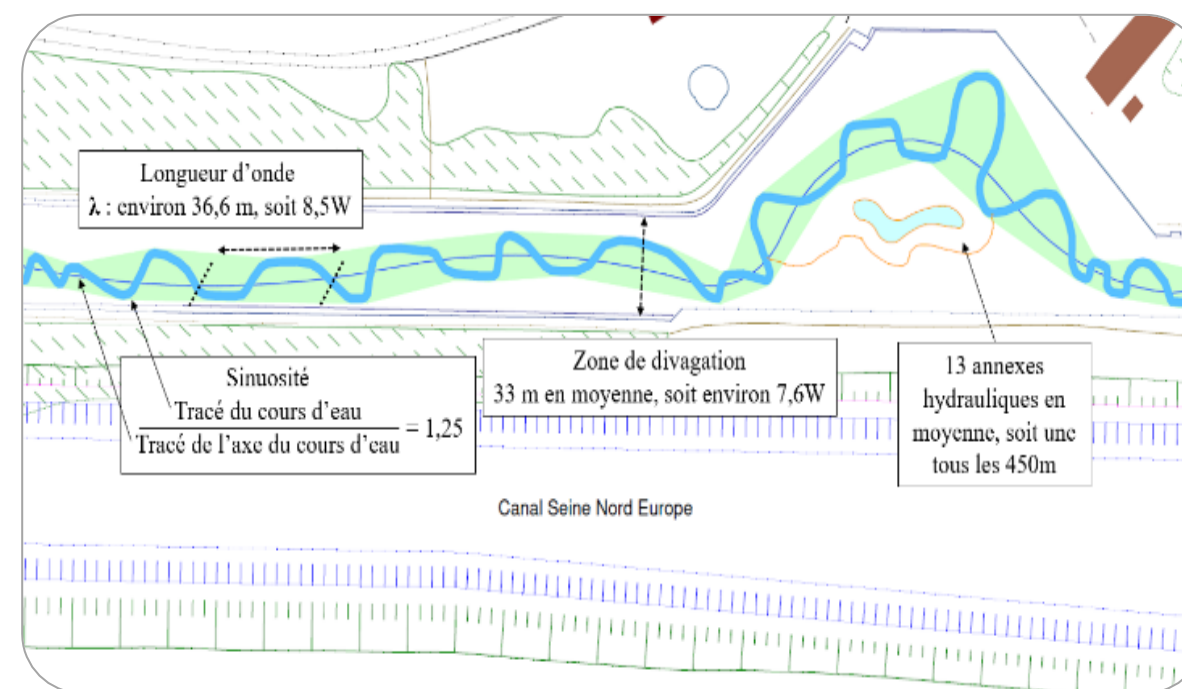


Figure 18 : Schéma de la Renaturation de la Tortille au sein des anciennes emprises du Canal du Nord

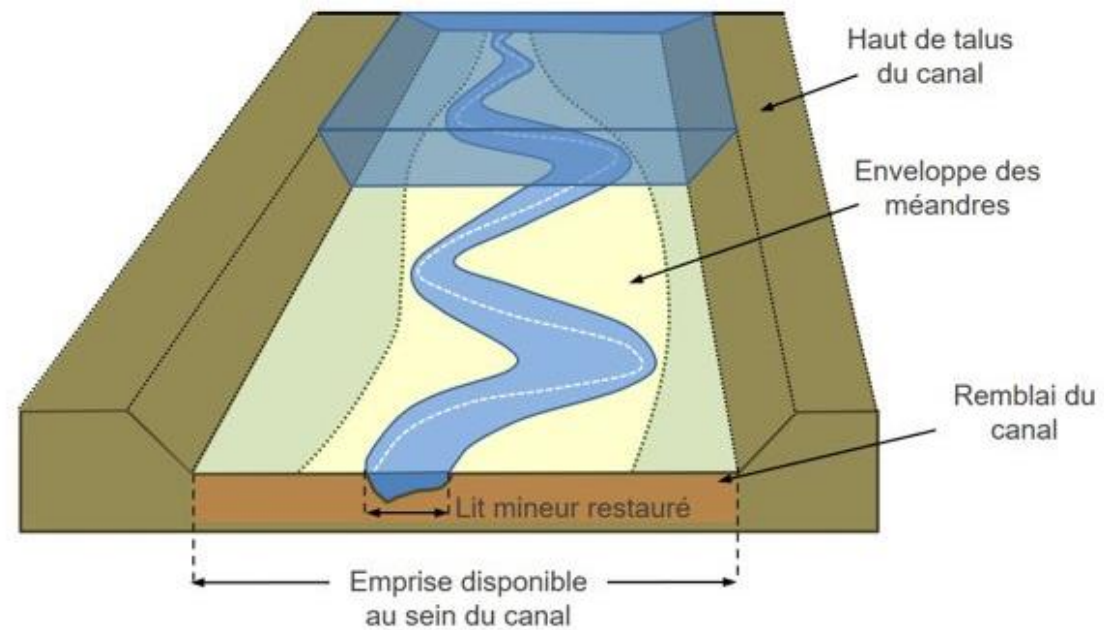


Figure 19 : Principe d'emboîtement des lits pour la restauration de la Tortille

À l'issue du chantier et après les premières crues, c'est l'hétérogénéité de plusieurs variables (largeurs, profondeurs, pente du lit et des berges, taille et épaisseur des sédiments) qui va favoriser la succession de faciès d'écoulement et in fine la diversité des habitats garante du bon état écologique du cours d'eau à moyen terme.

Les dimensions du lit reposent sur les principes suivants :

- 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 plus ou moins élargies permettant de faire transiter sans débordements 1,2 m³/s (débit centennal en amont de Moislains d'après l'étude hydrologique),
- une capacité réduite par endroit pour favoriser le développement d'annexe hydraulique dans l'emprise du canal du Nord (cf. aménagements écologiques).

4.2.12.3 Aménagement d'un passage grande faune

Sur la commune d'Hermies (PK 185+000), à 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. 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.



Figure 20 : Photomontage du PGF à Hermies (Source ONE, 2021)

4.2.12.4 Sorties d'eau aménagées pour la faune

Le profil type du CSNE présente des berges pentées à 2H/1V, jugées compatibles avec la remontée de la faune tombée à l'eau ou ayant entrepris la traversée du canal.

Dans les secteurs où le projet intercepte des corridors écologiques de forte activité, il est cependant prévu de mettre en place des aménagements spécifiques de remontée pour la faune terrestre, dont la pente est portée à environ 3H/1V.

Ces sorties d'eau permettront à la grande faune (chevreuil, sanglier...) et la petite faune (renard, blaireau, lièvre, ...) de remonter sur la berge plus facilement qu'au droit des berges non équipées. Les sorties d'eau seront généralement aménagées par paires en face à face (une sur chaque berge opposée) sauf dans les secteurs dotés d'annexes hydrauliques ou de berges lagunées, favorables à la sortie de la faune : dans ce cas elles seront installées uniquement sur la berge opposée à ces aménagements hydrauliques.

Chaque sortie d'eau est composée d'un module en béton préfabriqué permettant de reconstituer une pente à 3H/1V et démarré à 1 m sous le niveau normal de navigation.

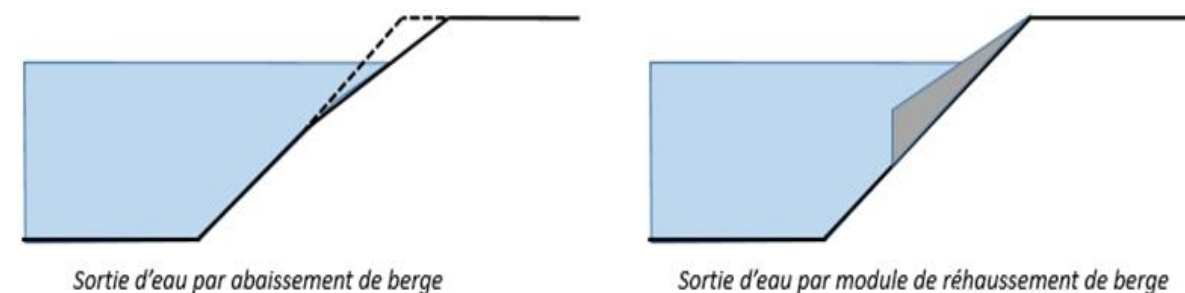


Figure 21 : Principes de sortie d'eau par réhaussement de berge

Étude d'impact

Afin d'augmenter leur efficacité, les sorties d'eau seront accompagnées de haies marquant leur position et tranquillisant leurs abords.

4.2.12.5 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, créant ainsi des zones en eau favorable à la biodiversité.

Elles assurent une continuité entre le canal en eau et les milieux terrestres situés directement aux abords. Cette interface crée une zone de transition nécessaire dans le cycle biologique de vie des espèces semi-aquatiques mais également aquatiques (notamment la faune piscicole).

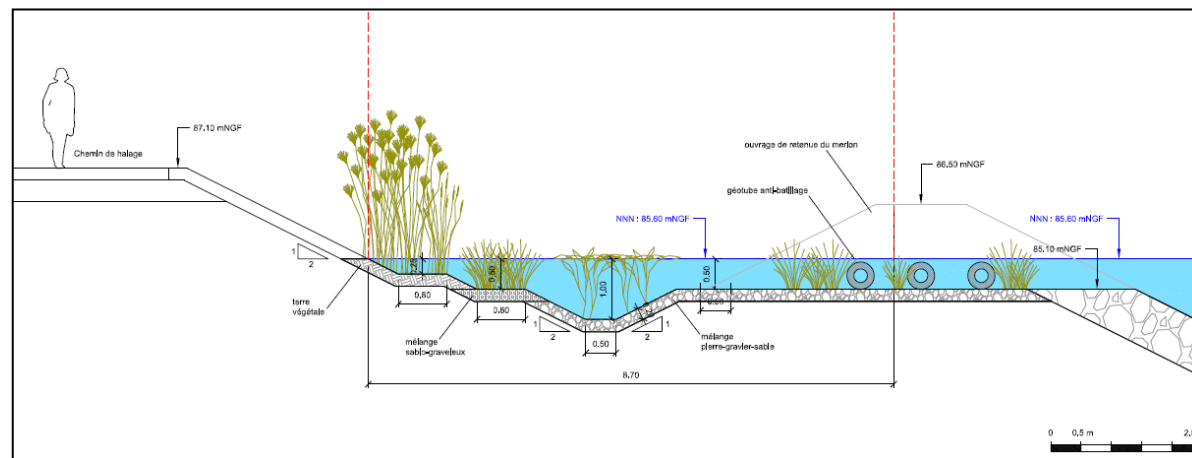


Figure 22 : Exemple d'un profil d'une berge lagunée avec ouverture sur le CSNE



Figure 23 : Exemple de berges lagunées

4.2.12.6 Annexes hydrauliques

Les annexes hydrauliques sont des dépendances hydrauliques, elles aussi de faible profondeur, en lien avec le canal.

Elles correspondent à des aménagements permettant une diversification des berges du canal par la création d'une zone aquatique de faible profondeur, connectée à celui-ci. La diversité de végétation (hydrophyte et héliophytique) ayant notamment pour but de créer des milieux de vie intéressants pour la faune et la flore. Ces habitats favorables ont également vocation à représenter des habitats de substitution aux poissons dont les frayères ont été impactées par les travaux.

Contrairement aux berges lagunées, les annexes hydrauliques ne sont pas linéaires. Ce sont des plans d'eau de grande taille et de faible profondeur (1m50 au maximum).

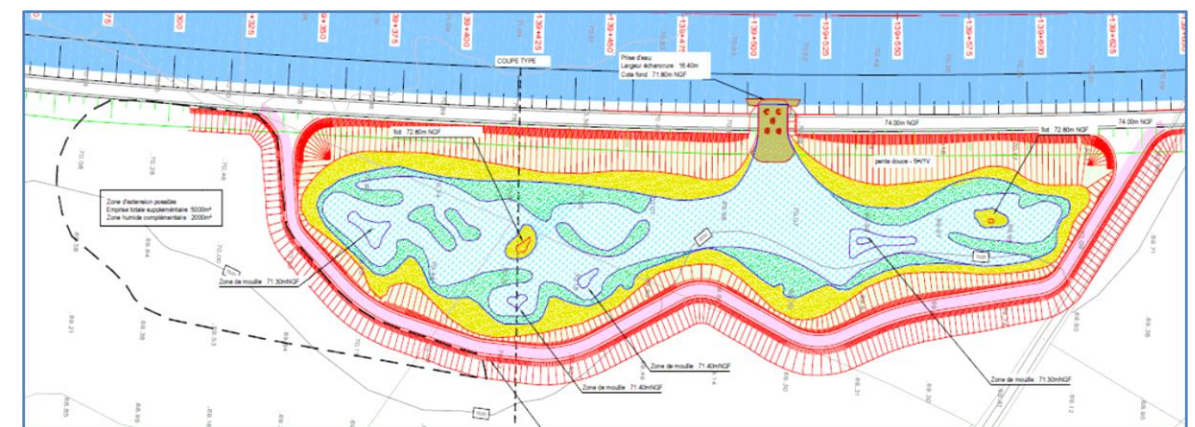


Figure 24 : Vue en plan de l'annexe hydraulique au PK139,5 (Source : ONE, 2021)



Figure 25 : Exemple d'annexes hydrauliques

4.2.13 Bassin réservoir de Louette

Le volume de ce bassin réservoir est de 14,5 millions de m³ de stockage utile. Ce volume, dédié aux seuls besoins en eau du Canal Seine-Nord Europe, permet d'assurer une exploitation normale avec une probabilité d'interruption de la navigation inférieure à deux fois par siècle. Une station de pompage permet son alimentation depuis le bief n°4 (le prélèvement d'eau s'effectuant dans l'Oise à Montmacq et étant remontée successivement via les biefs 2, 3 et 4). Deux conduites permettent la réalimentation des biefs n° 4 et n°5, lors des périodes d'étiage de l'Oise.

La retenue créée par le barrage couvre une superficie de 65,0 ha. Sa cote de retenue maximale en exploitation normale est de 110,00 m NGF. Le fond du plan d'eau se situe à 74,65 m NGF, les talus intérieurs présentent une pente de 3H/1V et les talus extérieurs une pente de 2,25H/1V.

Du fait que cette retenue se situe au droit du vallon de la Louette, elle s'appuie sur la réalisation de deux ouvrages afin de fermer ce vallon :

- Un barrage principal à l'aval (côté sud-est) d'une hauteur maximale de 42,6 m/TN actuel ;
- Une digue de fermeture à l'amont (côté nord) d'une hauteur maximale de 18,5 m/TN actuel.

Sur les berges, les remblais se raccordent au terrain naturel et les talus de la cuvette sont alors majoritairement réalisés en déblai.

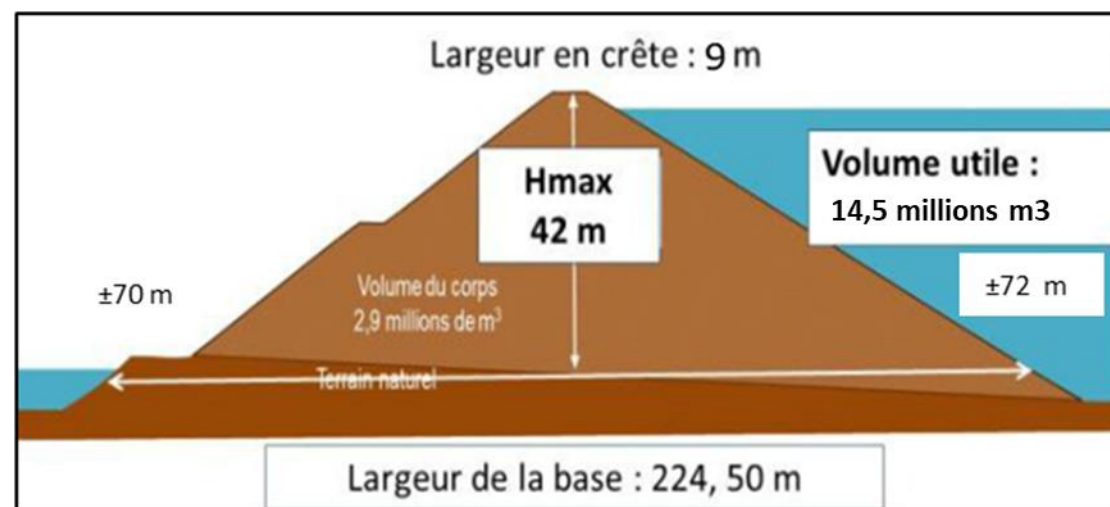


Figure 26 : Schéma du barrage principal de la retenue de Louette

Sur le plan paysager, des dispositions spécifiques ont été retenues pour faciliter l'insertion de l'ouvrage (modèles des talus, végétalisation des pentes...). De même, le chemin GR 145 sera rétabli en bordure de la retenue et un point de vue sur l'étendue d'eau sera aménagé.

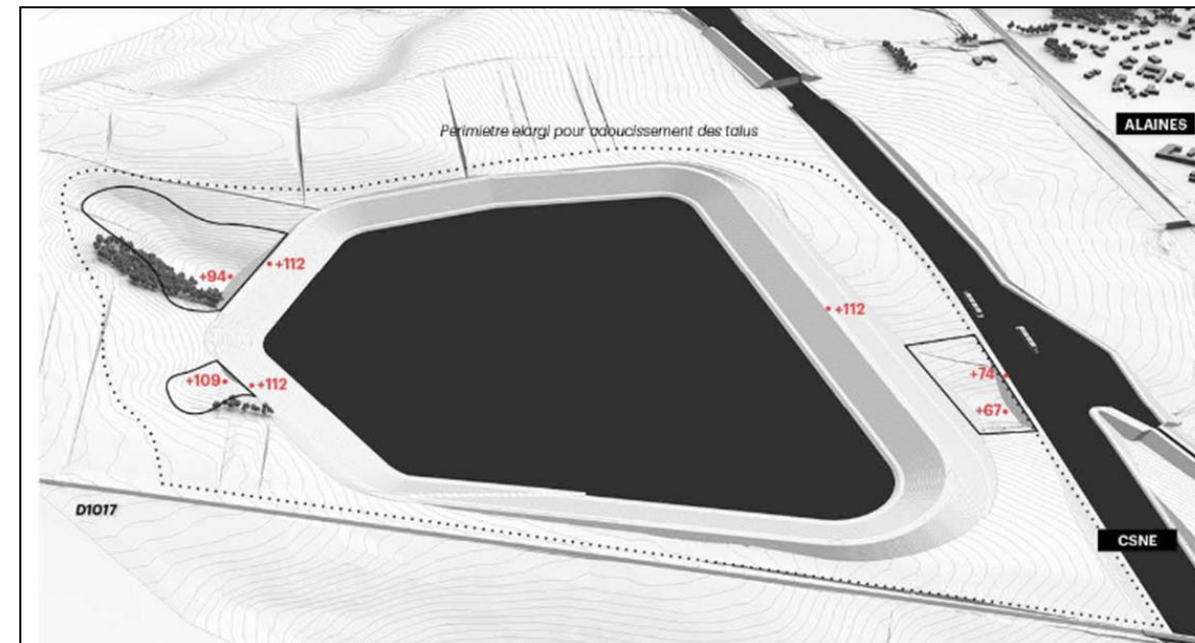


Figure 27 : Retenue de Louette projetée

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).

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.

4.2.14 Installations de chantier, sites de dépôts provisoires

Les installations de chantier regroupent les installations nécessaires à l'organisation des travaux. On y trouve bureaux, parkings, ateliers de réparation des engins, stockage de matériaux.

Lors les installations sont soumises au statut des ICPE, les entreprises de travaux réaliseront les demandes d'autorisation en fonction de la réglementation en vigueur.

Étude d'impact

La localisation des dépôts provisoires est identifiée en fonction des enjeux environnementaux paysagères et des besoins techniques.

Toutefois, trois types de situation courants sont identifiés :

- - lorsque le canal est en remblai sur les hauts de plateaux et sur les sommets de collines, les dépôts s'appuient sur les digues du canal
- - les rampes des franchissements routiers et des voies ferrées seront au maximum intégrées aux dépôts
- - lorsque les bajoyers des écluses émergent du terrain naturel, les dépôts s'appuient sur eux, en prolongeant la topographie existante.

4.2.15 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.

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

6.1 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 sommaire, puis 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 est 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 préalable à la Déclaration d'Utilité Publique du CSNE.

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 sommaire 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 est ensuite déterminé le « tracé définitif » du canal à grand gabarit.

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

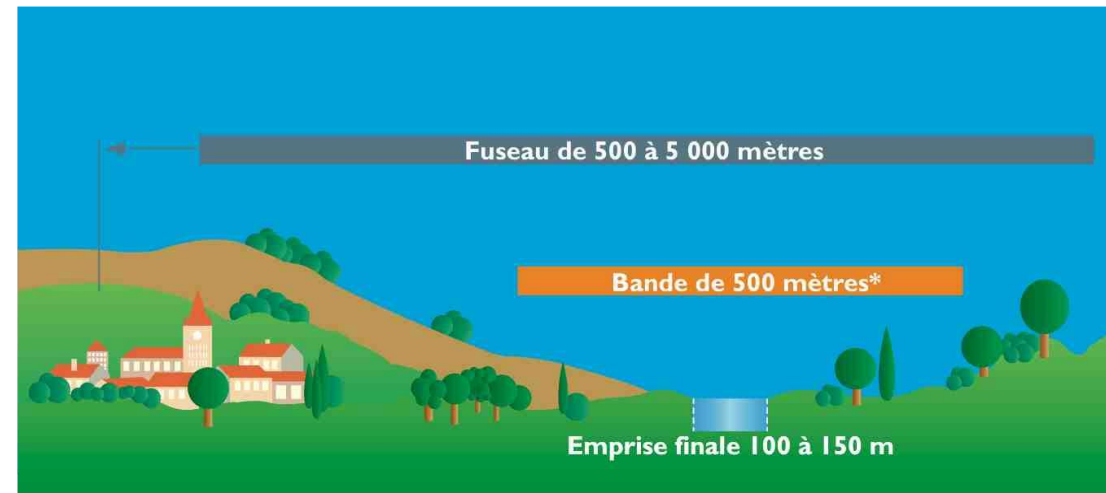


Figure 28 : « Fuseau de tracé », « tracé de référence », « bande DUP », « tracé définitif »

6.2 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.

Étude d'impact

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

À 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 29 : Aire des études préliminaires

6.3 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.

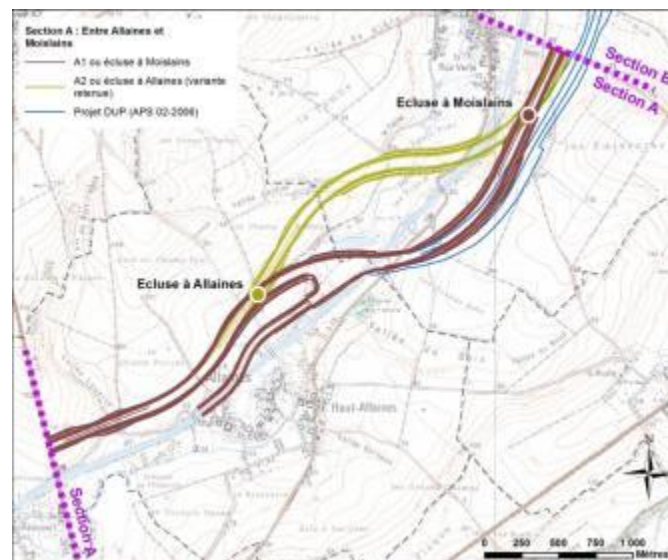
6.3.1 Variantes de tracé

6.3.1.1 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

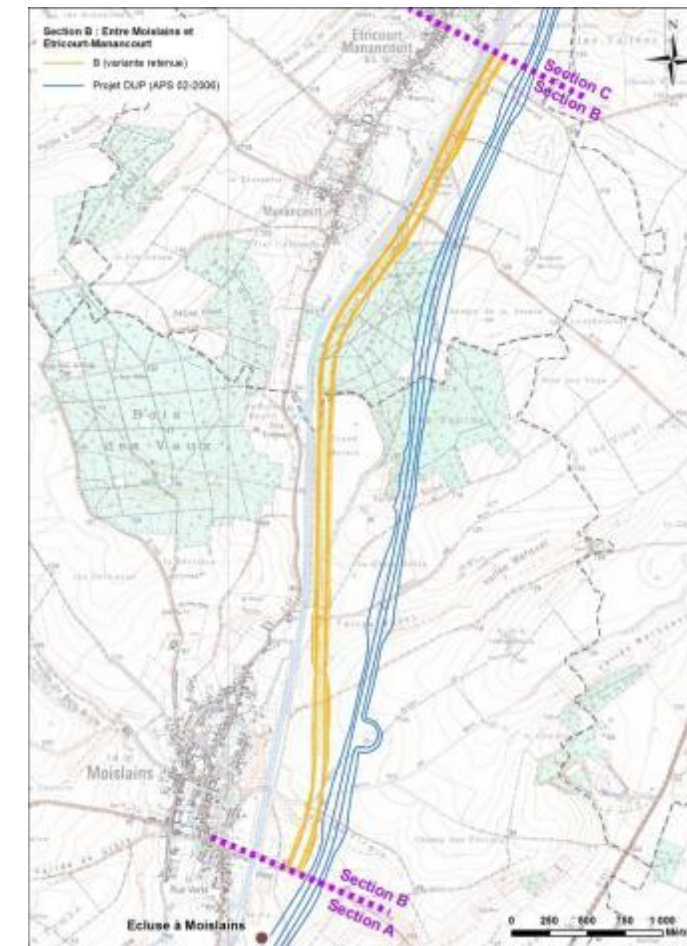
Deux variantes ont été étudiées, en plus du projet DUP : elles se distinguent par le positionnement de l'écluse : **variante A1** ou **variante « écluse à Moislains »** et **variante A2** ou **variante « écluse à Allaines »**



Section B- secteur entre Moislains et Étrécourt-Manancourt

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

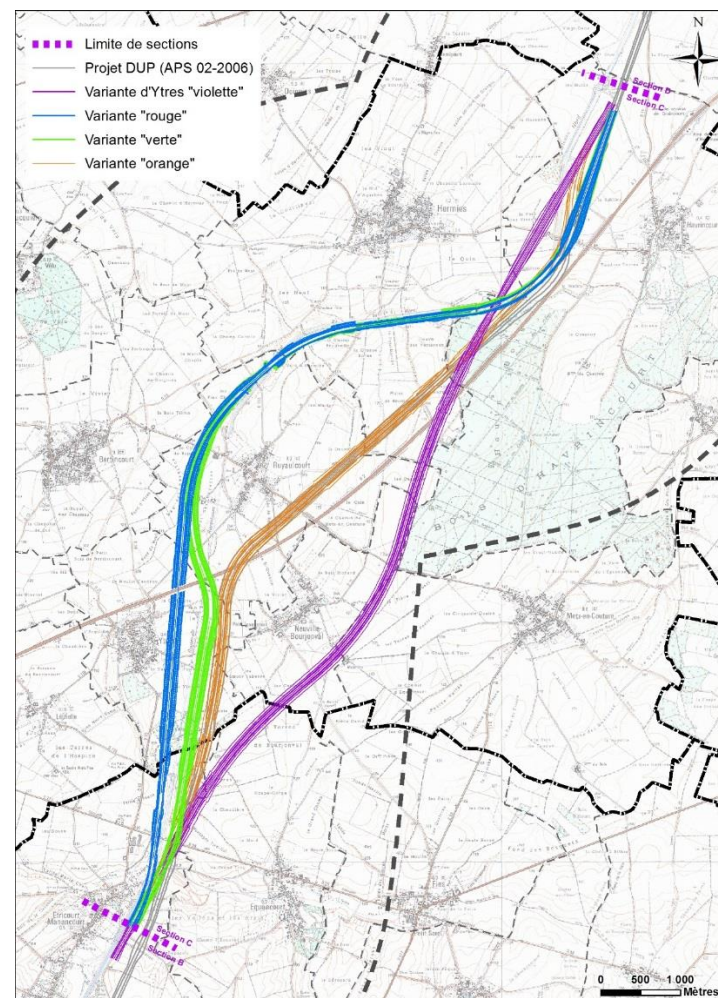
La variante B longe globalement le Canal du Nord côté Est sur environ 6 km.



Étude d'impact

Section C - secteur entre Étrécourt-Manancourt et Havrincourt

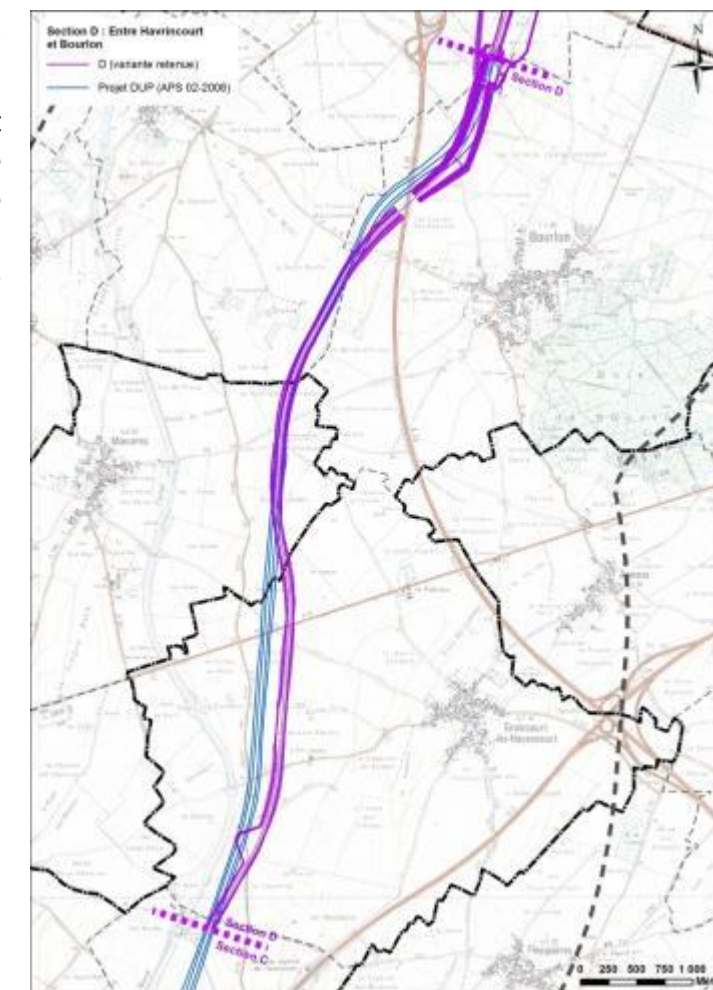
Trois variantes ont été étudiées, en plus du projet DUP : les **variantes bleue et verte** sont majoritairement en déblai. Leurs tracés sont différents sur la première partie entre les PK 77,5 et 83 puis se confondent jusqu'au PK 90,5. La variante orange reprend le tracé de DUP tout en étant abaissée 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-lès-Havrincourt.



6.3.1.2 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 Étrécourt-Manancourt

La variante B a été retenue pour le tracé du secteur entre Moislains et Étrécourt-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 Étrécourt-Manancourt et Havrincourt

La variante bleue est retenue pour le tracé du secteur entre Étrécourt-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
- Éloignement d'une station d'espèce protégée.

6.3.2 Variantes de niveau de navigation

6.3.2.1 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.

6.3.2.2 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.

6.4 LES VARIANTES DE TRACE ETUDIÉES AU STADE DE L'AVANT-PROJET

La conception détaillée de plusieurs ouvrages a permis d'éviter certains sites à enjeux de biodiversité. Cela a notamment concerné :

- Le décalage du tracé du canal en aval du pont du Brûlé permettant d'éviter un rescindement de l'Oise,
- Le déplacement du bassin de virement,
- Les solutions alternatives à la création d'un seuil à la confluence de l'Oise et du CSNE,
- Les rétablissements routiers,
- Le rescindement du canal du Nord au droit de Catigny pour éviter les sources de la Mève,
- L'implantation de l'écluse de Catigny et d'un bassin d'assainissement pour éviter l'incidence sur des zones humides,

Étude d'impact

6.4.1 Modification du tracé en plan du CSNE

- ✚ **Décalage du tracé du canal en aval du pont du Brûlé permettant d'éviter un rescindement de l'Oise**

Le tracé du canal proposé en phase APS risquait d'entraîner un rescindement de l'Oise en aval du **pont du Brûlé**, entraînant des impacts sur le fonctionnement hydrologique et sur les milieux naturels présents à proximité, en particulier sur un secteur à enjeu fort : Les Ronchies, présentant des habitats d'intérêt (Boisements alluviaux, Mégaphorbiaies, Prairies de fauche, Peupleraies, Saulaies, Aulnaies) ainsi qu'une station de Véronique à écussons.

Le tracé du canal est décalé vers l'ouest afin d'éviter ce rescindement :

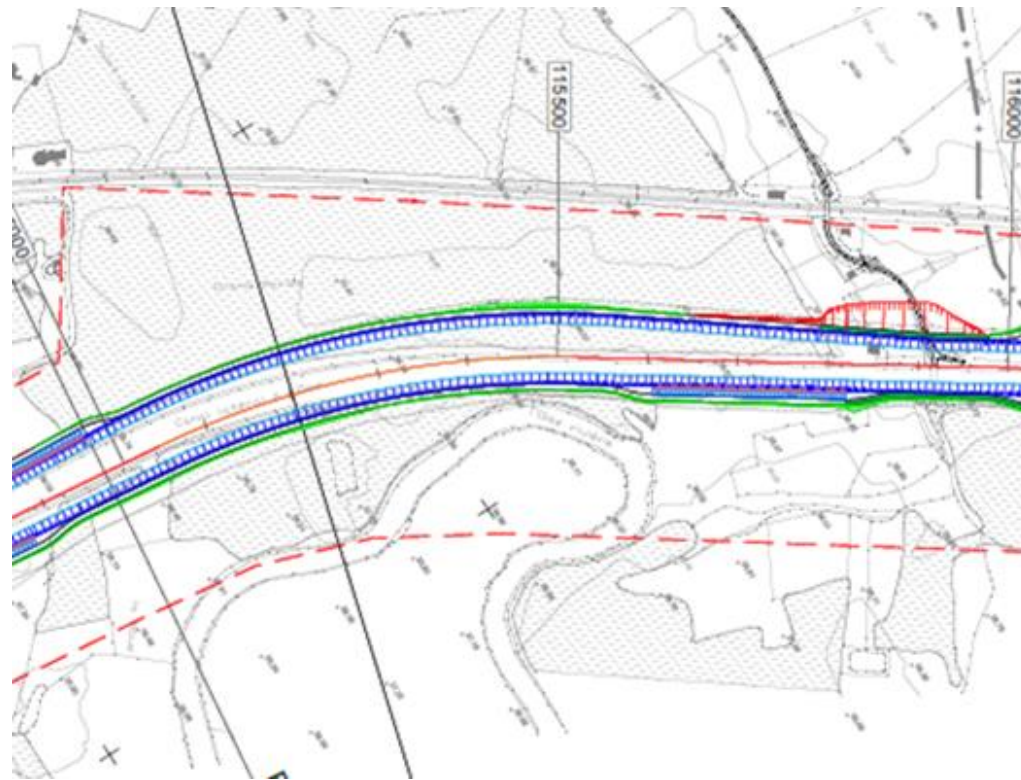


Figure 30 : Décalage du tracé du canal en aval du pont du Brûlé

- ✚ **Déplacement du bassin de virement**

Dans le projet en phase APS, le **bassin de virement** était axé sur le canal, entraînant un rescindement de l'Oise. Afin d'éviter ce rescindement, la première solution proposée consiste à déplacer le bassin de virement en rive gauche du canal. Néanmoins, le secteur de report pressenti présente de forts enjeux écologiques : station d'Orme lisse, zones humides (1,8 ha détruits), habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire (Aulnaie frênaie, milieux ouverts : prairie de fauche et prairie à hautes herbes (mégaphorbiaie).

La solution alternative consiste à implanter le bassin de virement axé sur le canal, à l'intersection CLO/CSNE, permettant ainsi d'éviter les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats.



Figure 31 : Déplacement du bassin de virement de l'Oise

6.4.2 Confluence Oise/CSNE : solutions alternatives à la création d'un seuil

La présence d'un seuil à la confluence Oise / CSNE au niveau des boucles du Muid entraîne une rupture de la continuité écologique (trame bleue) et en particulier de la continuité **piscicole**. L'adaptation de la géométrie du lit permet d'éviter l'aménagement d'un seuil.

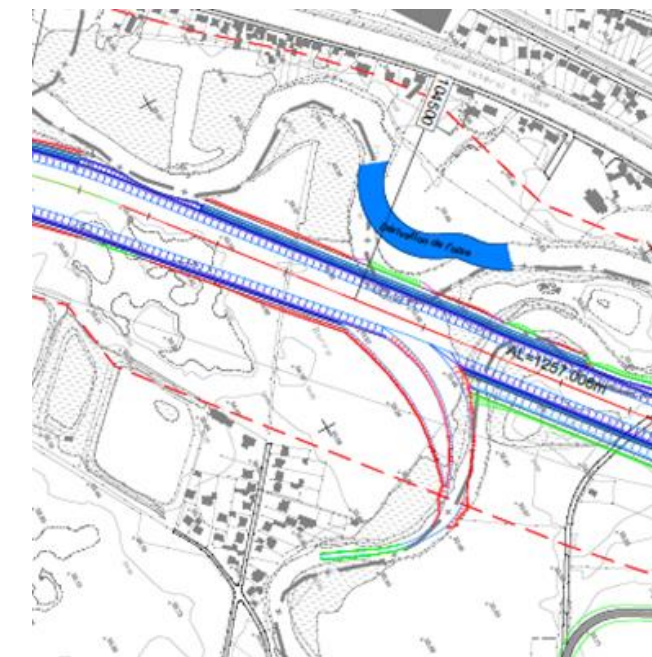


Figure 32 : 5.4.2 Confluence Oise/CSNE

6.4.3 Choix d'implantation des rétablissements routiers

Les emprises des rétablissements routiers et de leurs raccordements ont été étudiées pour conjuguer plusieurs enjeux de fonctionnalité routière, de sécurité, de coût, d'insertion paysagère et d'environnement. Cette mesure concerne principalement quatre rétablissements.

✚ D64, sur la commune de Passel

La D64, sur la commune de Passel, en APSm était rétablie au niveau d'une prairie mésophile. Celle-ci, en AVP, évite une grande partie de ce milieu et traverse préférentiellement une zone agricole ; les emprises évitées liées au rétablissement routier apparaissent en violet sur la vue Google Maps ci-après :

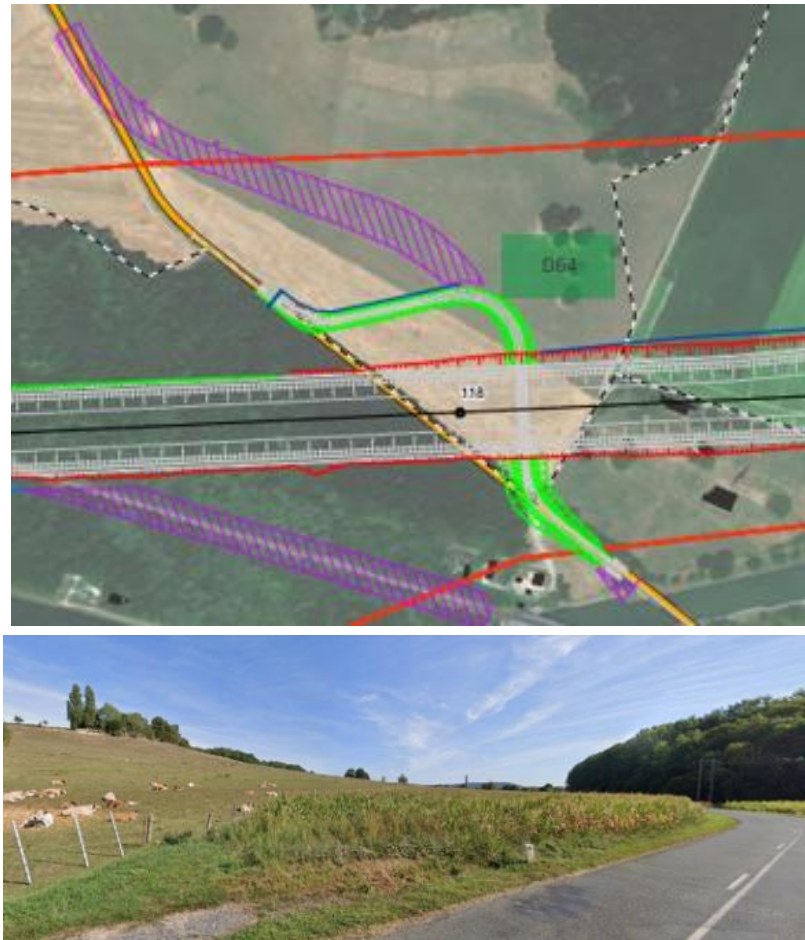


Figure 33 : modification du rétablissement de la D64 (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP)

✚ D934, sur les communes de Vauchelle et Porquéricourt

La D934, sur les communes de Vauchelle et Porquéricourt, et les rétablissements associés permettent de réduire les emprises le long du Ru des Plaines d'Orchies en le franchissant perpendiculairement au lieu de le longer. Le tracé est également situé plus proche du CSNE permettant de limiter les délaissés entre la route et le canal ; emprises évitées liées au rétablissement routier en violet ci-après :

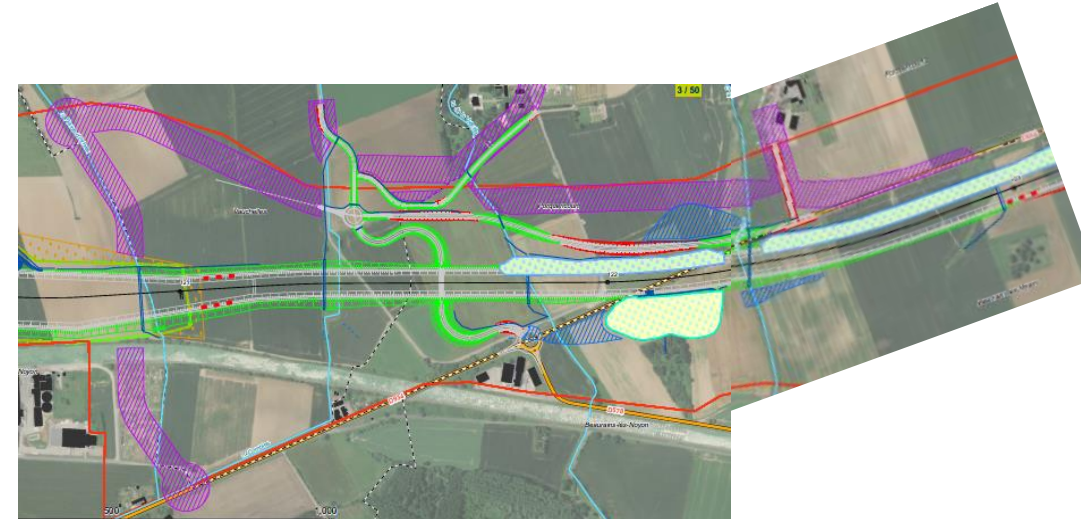


Figure 34 : modification du rétablissement de la D934 (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP)

✚ D1029, sur la commune de Éterpigny

Après concertation avec les élus locaux, la voie latérale entre la D1029 et une voie communale à Éterpigny a été abandonnée. Emprises évitées liées au rétablissement routier en violet ci-après :

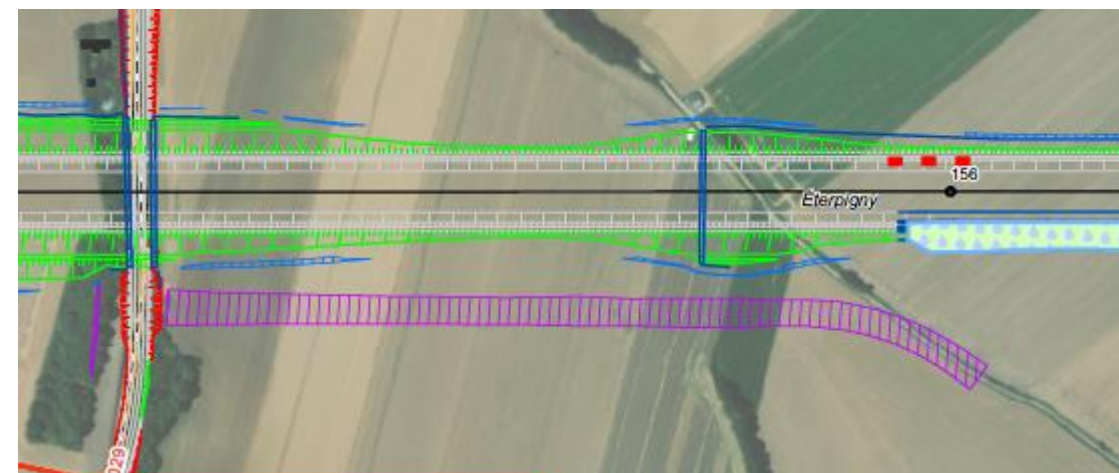


Figure 35 : modification du rétablissement de la Voie latérale entre D1029 et VC Éterpigny (en violet les emprises APSm, en vert les emprises AVP)

✚ D4164, sur la commune de Barleux

Étude d'impact

La D4164, sur la commune de Barleux, a été repositionné 75 m plus au sud, avec un rétablissement du tracé neuf au sud de la voirie existante pour éviter le boisement de la Commanderie, boisement au sens du Code forestier, constitué principalement de friche prairiale mésophile et de fourré arbustif à arboré mésophile à mésohygrophile. Emprises évitées liées au rétablissement routier en violet ci-après :



Figure 36 : modification du rétablissement de la D4164 (en violet les emprises APSM, en vert les emprises AVP)

6.4.4 Rescindement du canal du Nord pour éviter les sources de la Mève

Le tracé du rescindement du canal du Nord a été optimisé depuis l'APSM permettant l'évitement physique des sources de la Mève. En effet, le Canal du Nord rescindé a été rapproché du CSNE vers l'ouest, permettant d'éviter tout impact direct sur les sources de la Mève.

L'impact hydrogéologique a également été réduit. En effet, le déblai du Canal du Nord rescindé sera moins important car celui-ci sera positionné dans une zone moins vallonnée.

La reconfiguration hydraulique du secteur permet enfin de raccorder le cours amont du fossé de la Mève, aux sources de la Mève proprement dites.

Emprises évitées en jaune ci-après sur la peupleraie humide et les sources de la Mève, à l'est du Canal du Nord rescindé :

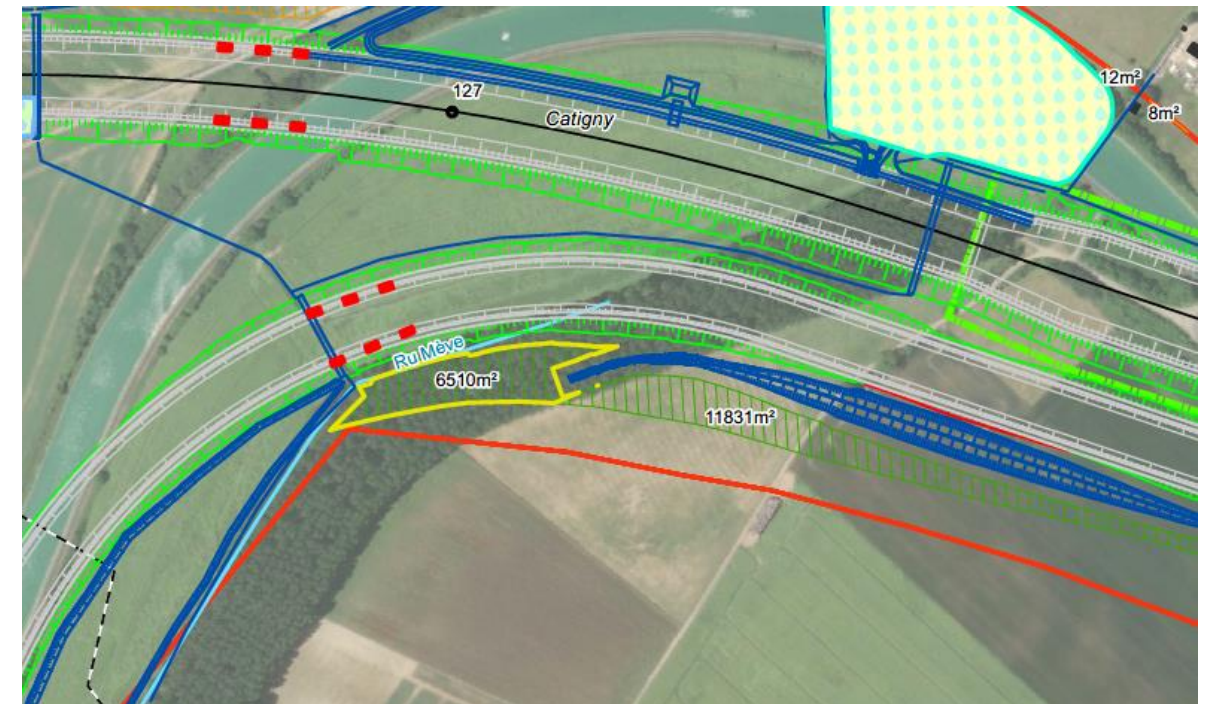


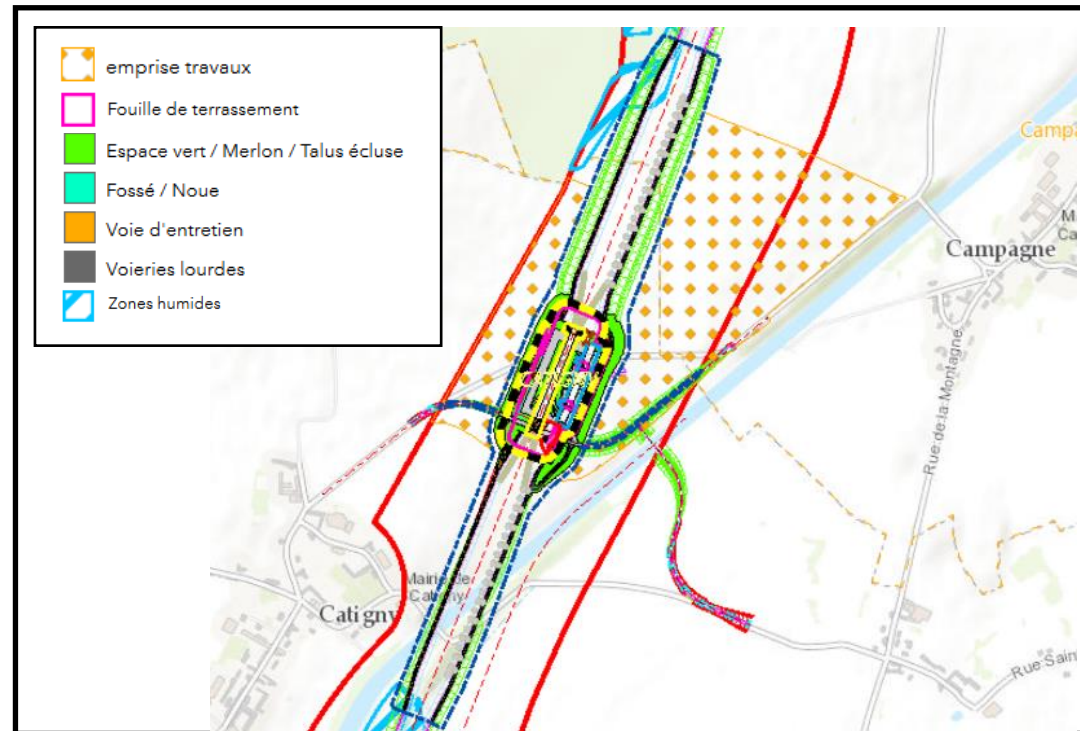
Figure 37 : modification projet à Catigny - Secteur de la Mève (PK127)

6.4.5 Évitement des zones humides lors du choix de localisation d'une écluse

Des zones humides au droit de l'écluse de Catigny ont pu être évitées lors du choix d'implantation de l'écluse et des emprises travaux associées.

Initialement l'écluse de Catigny était localisée 1400 mètres plus au nord sur la commune de Campagne et impactait partiellement le bois du Quesnoy. Ce bois abrite notamment un boisement humide, de type Chênaie charmaie à Jacinthe des bois du *Fraxino quercion*. Lors des optimisations en phase AVP, elle a été déplacée plus près du village de Catigny, ce qui permet d'éviter ce boisement.

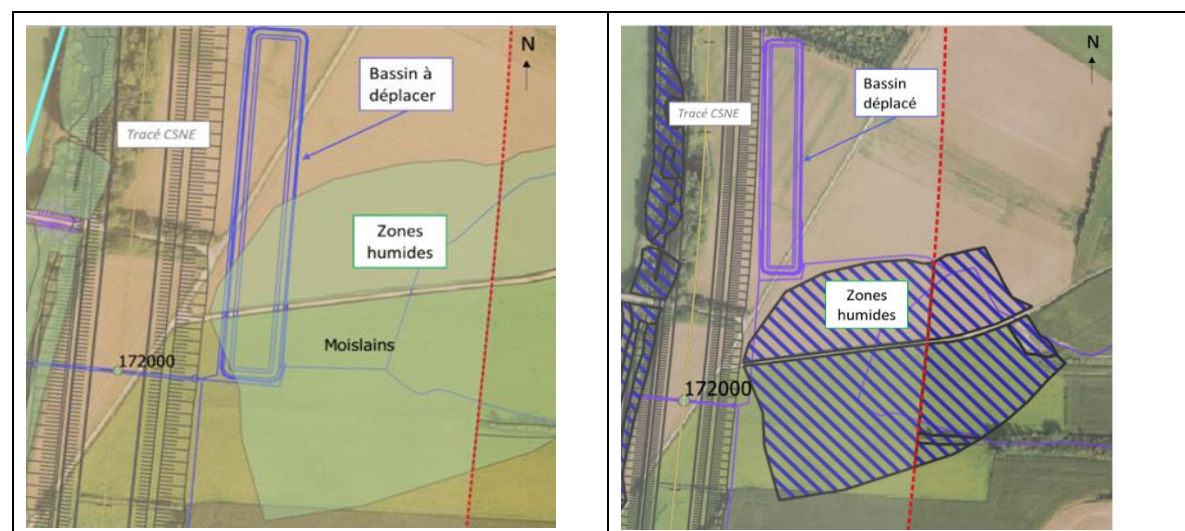
L'implantation de l'emprise travaux a également été optimisée de manière à éviter toute implantation sur cette zone humide.



Localisation des zones humides au niveau de l'écluse de Catigny

6.4.6 ÉVITEMENT DES ZONES HUMIDES LORS DU CHOIX D'IMPLANTATION DU BASSIN D'ASSAINISSEMENT

Un bassin d'assainissement a été déplacé afin d'éviter l'emprise d'une zone humide sur la commune de Moislains.



Exemple de localisation d'évitement (avant/après)

6.4.7 Localisation des sites de dépôt définitifs

La localisation des sites de dépôt définitifs, envisagée au stade des études APS et APSM, a été revue à l'AVP de manière à ne pas impacter directement les milieux sensibles.

Avant même de chercher des sites de dépôt, la limitation des excédents de matériaux a été recherchée à l'échelle du projet.

Ensuite, les sites de dépôt ont été recherchés dans des secteurs où une présence d'excédents à mettre en dépôt avait été identifiée et de manière à limiter au maximum les distances de transport.

Enfin, un certain nombre de critères de localisation ont été définis de manière à ne pas implanter de site de dépôt dans les secteurs suivants :

- Les périmètres de captage AEP (protection immédiate, rapprochée et éloignée) ;
- Les cours d'eau / ;
- Les zones inondables et zones inondées constatées ;
- Les sites Natura 2000 et espaces naturels sensibles (ENS) ;
- Les zones humides ;
- Les boisements (à l'exception des boisements rudéraux sur talus du Canal du Nord) ;
- Les autres habitats naturels sensibles (habitats naturels avec un enjeu fort ou très fort) ;
- Les zones de bonne qualité agronomique.

7 ÉTAT INITIAL, EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES EN FAVEUR DE L'INSERTION DU PROJET

7.1 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.

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.

7.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

7.2.1 Contexte climatique

7.2.1.1 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.

7.2.1.2 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.

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.

7.2.1.3 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.

7.2.2 Relief, sous-sol et sols

7.2.2.1 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 échanrées 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.

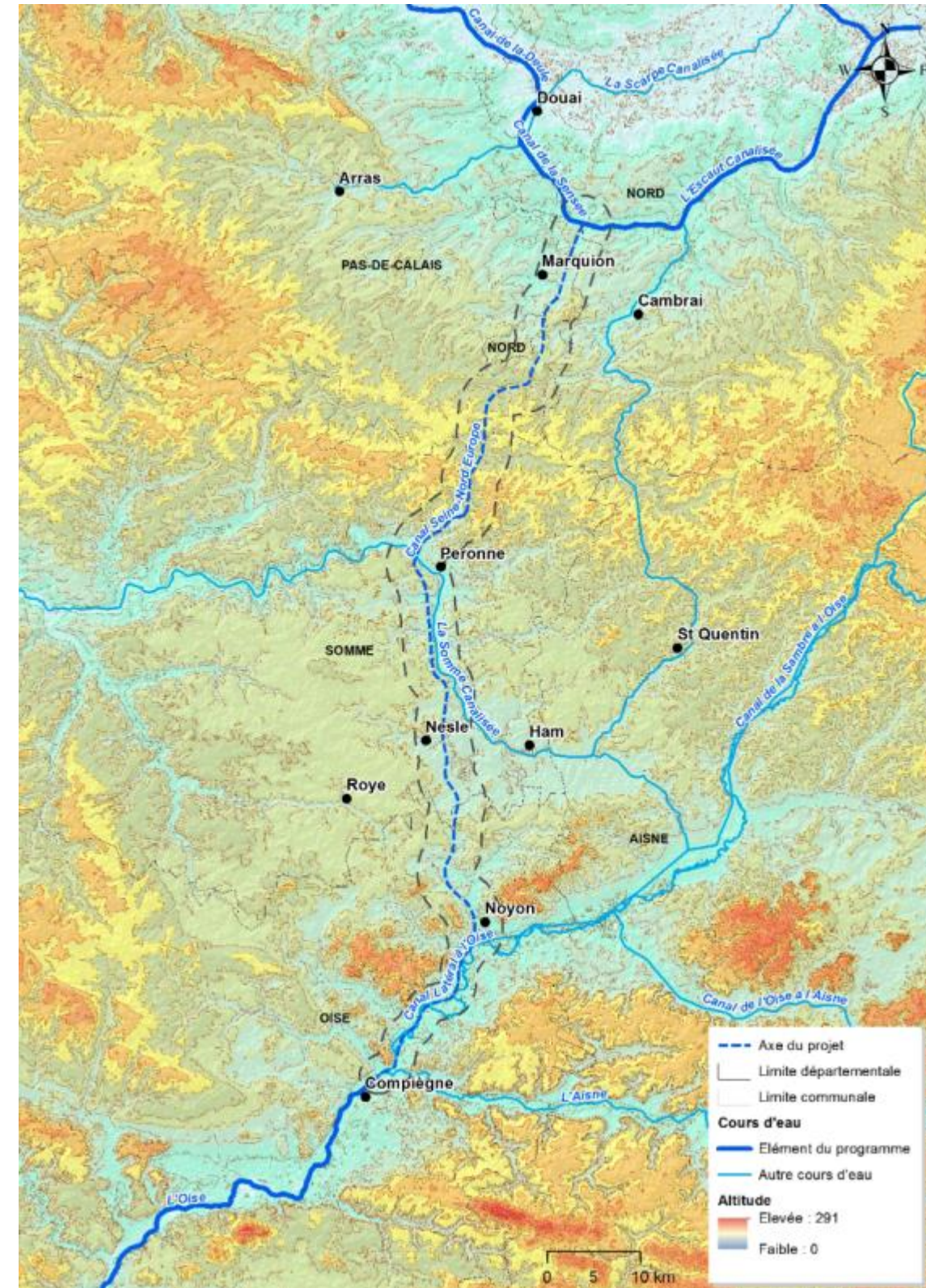


Figure 38 : Relief de l'aire d'étude (source : cartes-topographiques.fr)

Étude 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.

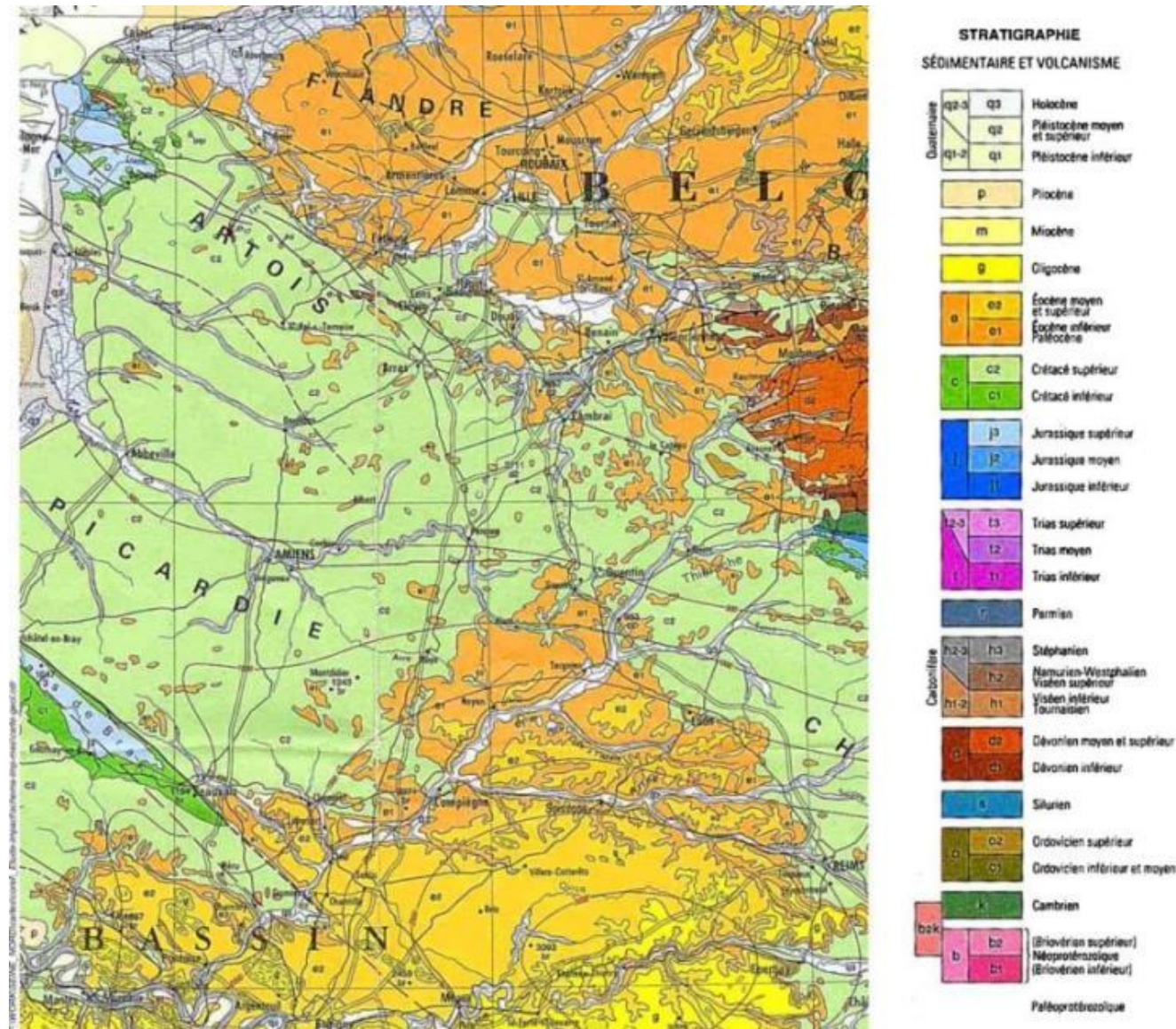


Figure 39 : Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000 (source : BRGM)

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.

7.2.2.2 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.

7.2.2.3 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 bouseuses, 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.

7.2.3 Hydrogéologie

7.2.3.1 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'Aubencheul-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.

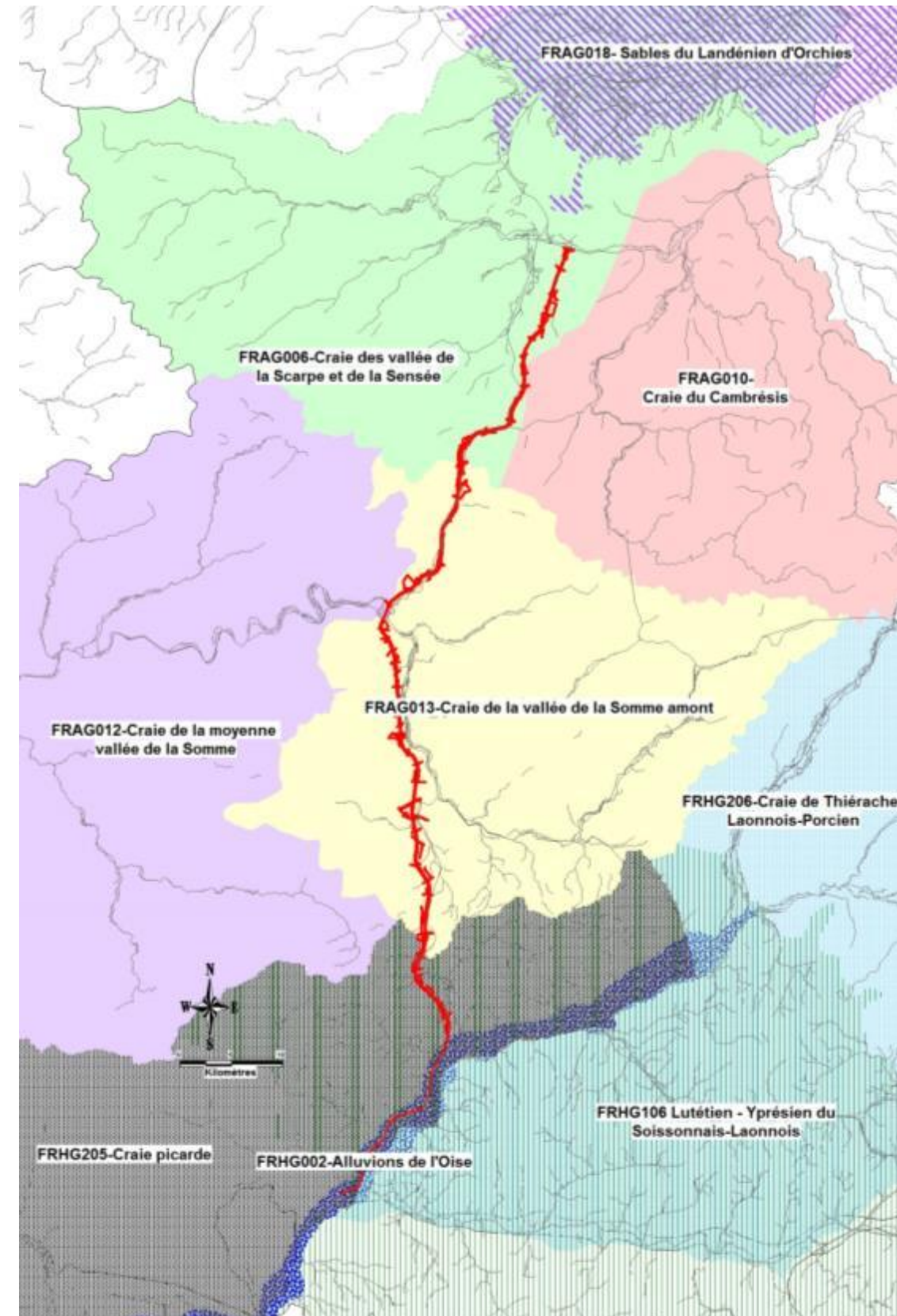


Figure40 : Masses d'eau souterraines au sens strict de la DCE au droit du projet

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

Étude d'impact

✚ 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 contigües 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.

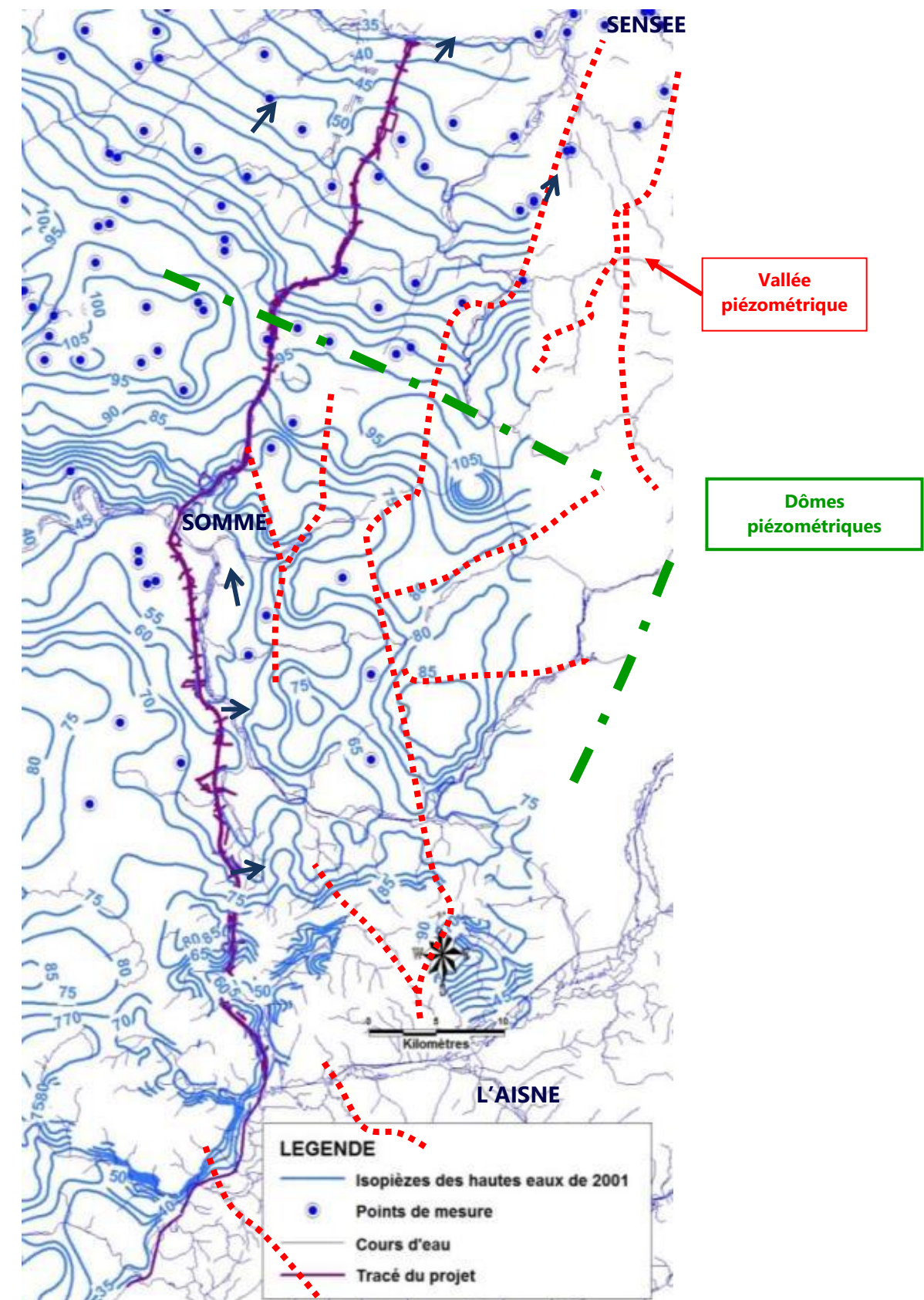


Figure41 : Carte piézométrique des hautes eaux de 2001 (Source : Agence de l'Eau Artois Picardie et hydratec)

✚ 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 Étricourt-Manancourt et Ytres, de façon plus ou moins importante selon le niveau de la nappe (période de basses eaux 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.

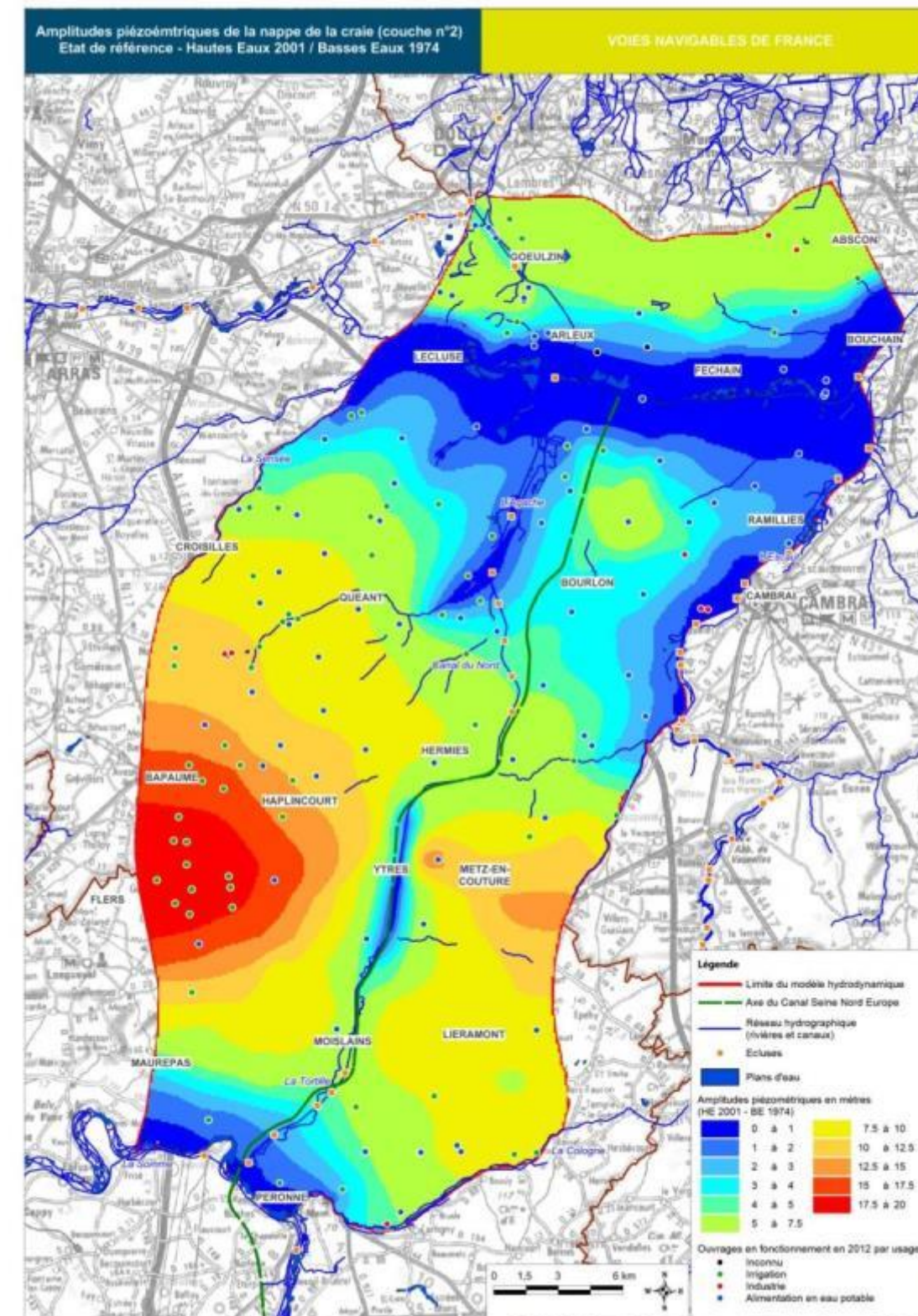


Figure 42 : Amplitudes piézométriques de la nappe de la craie (source : ANTEA, 2015)

✚ 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.

- **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.

7.2.3.2 Effets permanents du projet et mesures

✚ Impacts du projet sur la nappe de la craie

L'objectif maximum de perte par infiltration a été fixé à 0,66 m³/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). Toutefois tous les biefs ne seront pas étanchéifiés du fait du contexte particulier de la vallée de l'Oise et de la Sensée. Le dispositif retenu est le suivant :

- ⇒ Bief 1 : Pas d'étanchéité mais écran latéral étanche (palplanche probablement) pour éviter l'abaissement de la nappe ;
- ⇒ Bief 2 : pas d'étanchéité du pk 118,3 à l'écluse de Noyon ; Etanchéité complète sur le reste du bief ;
- ⇒ Bief 3 et 4 : Étanchéité complète ;
- ⇒ Bief 5 : Étanchéité complète ;
- ⇒ Bief 6 : Étanchéité complète ;
- ⇒ Bief 7 de raccordement : Pas d'étanchéité.

Des modèles hydrogéologiques ont été développés afin d'évaluer quantitativement les incidences du projet sur la nappe.

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

- Globalement, à l'aval de l'écluse de Montmacq, le niveau dans le CSNE sera plus bas que le niveau actuel de la nappe en basses eaux, ce qui induit une baisse du niveau de la nappe dans le bief en tant que tel et aussi au niveau de ses berges jusqu'à 40 cm. Cependant les effets s'atténueront rapidement en s'éloignant du bief, et à 200m du bief, le rabattement sera inférieur à 20 cm soit moins que les variations interannuelles du niveau de la nappe.
- Au niveau de Pimprez, plusieurs effets sont prévus comme l'illustre la figure ci-après. A l'est, le rescindement de l'Oise sera à un niveau plus bas que le niveau actuel de la nappe ce qui induira une baisse de la nappe. Plus à l'ouest, l'Oise, qui dans la situation actuelle constitue un point bas de la nappe (les écoulements souterrains se dirigent vers l'Oise) sera remblayée ce qui provoquera un effet barrage et une rehausse de la nappe. Encore plus à l'ouest, le niveau de la nappe baissera car dans cette zone le Canal latéral à l'Oise (CLO) sera remblayé. Or le CLO fuie et contribue actuellement à l'alimentation de la nappe. L'arrêt de cette alimentation (du fait du remblaiement) induira localement une baisse de la nappe.

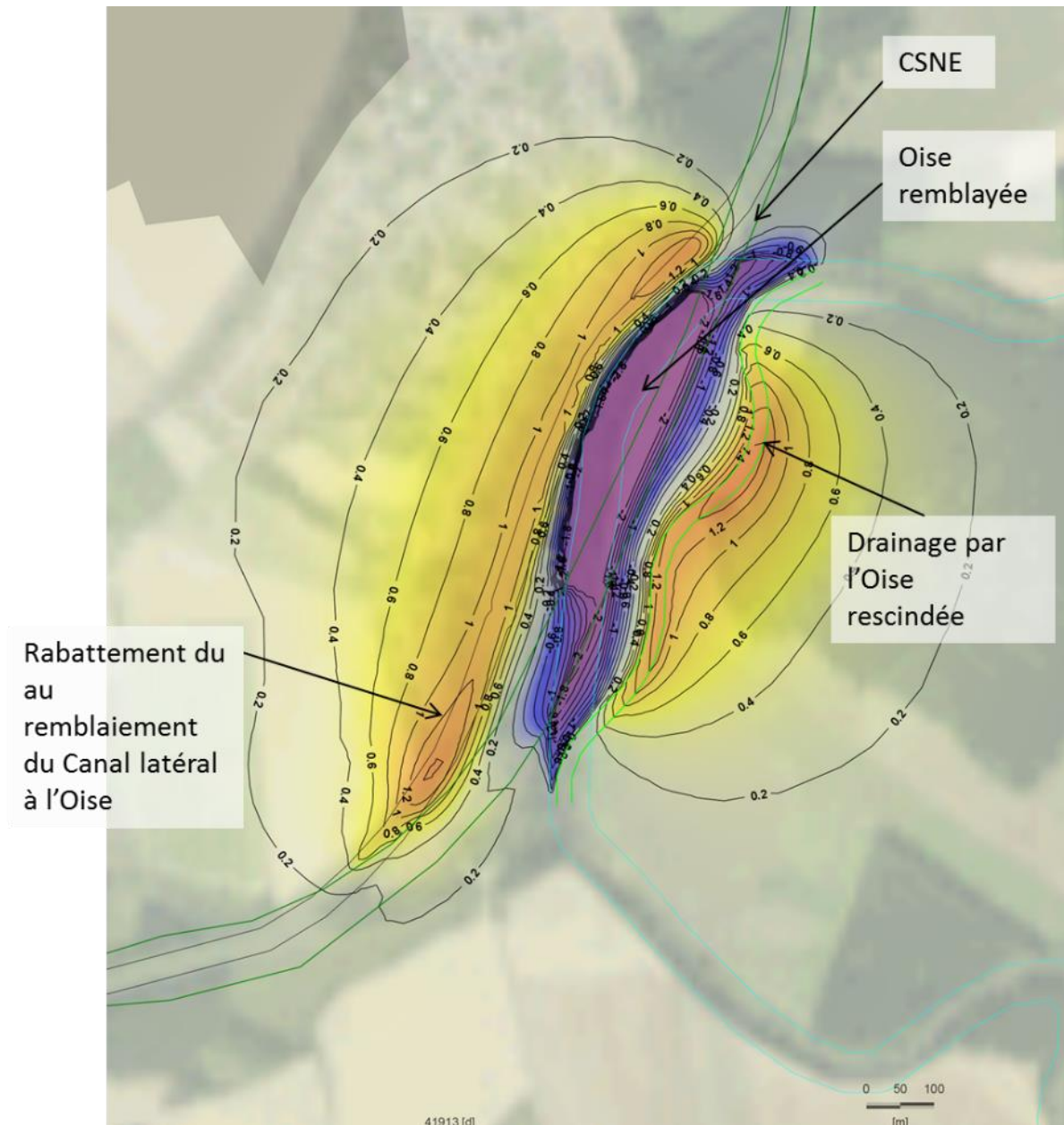


Figure 43 : Modification en mètres des niveaux de nappe en phase exploitation en basses-eaux (en jaune les rabattements, et en bleu les remontées de nappe), zoom sur le secteur de Pimprez (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)

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.
- 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.

- Dans le cas du CLO, la remontée reste circonscrite à l'emprise des remblaiements et n'impacte pas les habitations de Pimprez. Concernant les gravières, le rabattement en dehors des zones de travers devient inférieur à 20 cm à 100 m de la zone de travaux et le niveau de la nappe est inférieur au TN. Les habitations situées à proximité ne seront donc pas impactées sensiblement par la remontée des niveaux de nappe.
- Au-delà, le projet ne modifiera que très localement les niveaux de la nappe mais sur des périmètres restreints et globalement sur dans des gammes d'amplitudes ne modifiant pas le comportement global de la nappe et les interactions avec les cours d'eau.

Étude d'impact

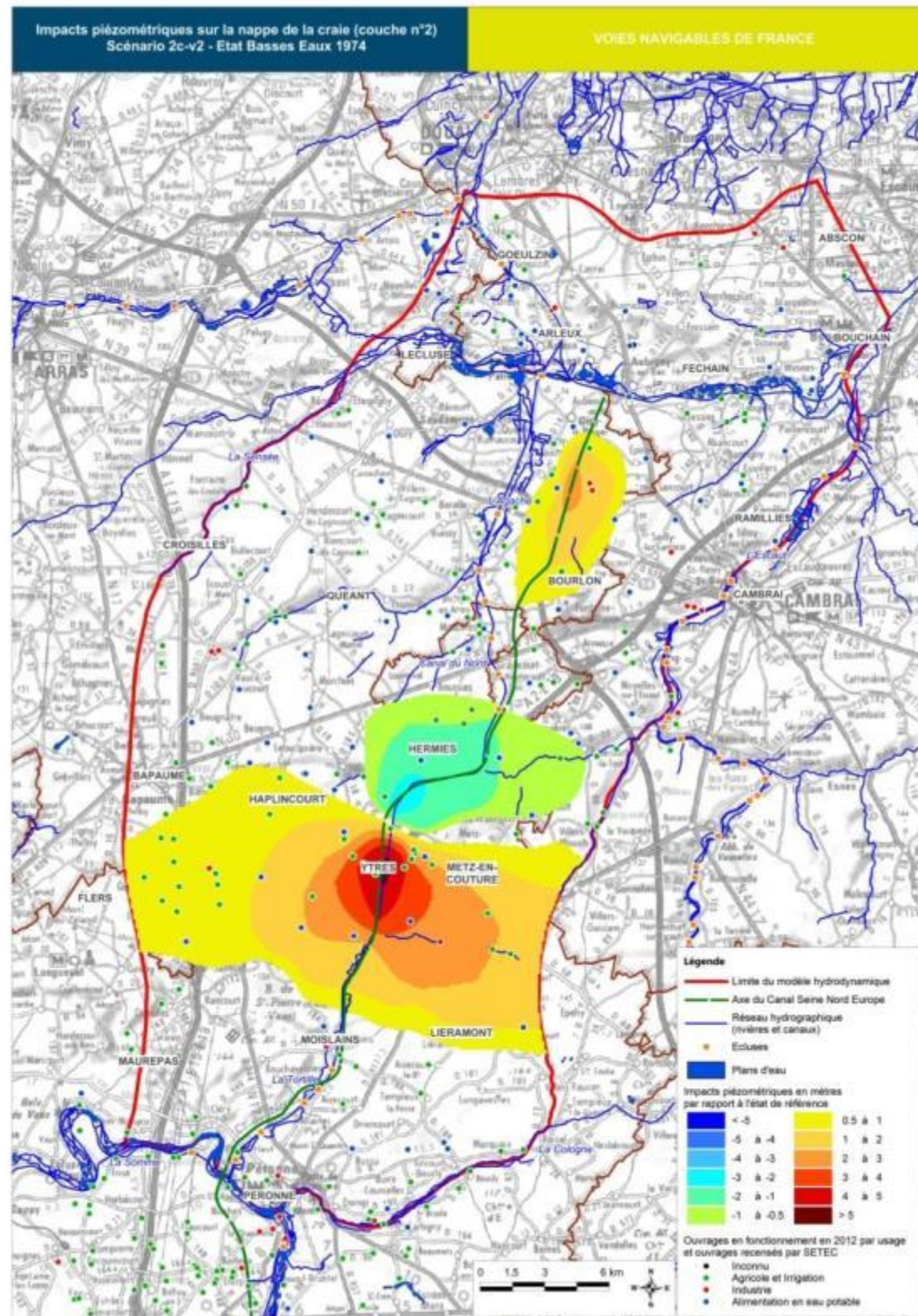


Figure 44 : Carte d'impact du projet sur la nappe de la craie en basses eaux 1974

Impacts du projet sur les captages AEP

Le tracé du canal Seine-Nord Europe longe les périmètres rapprochés (PPR) et éloignés (PPE) des trois forages de Choisy-au-Bac. L'un d'entre eux sera détruit mais cela a déjà été anticipé par la collectivité et un nouveau captage a été créé au niveau de Rethondes. Au droit des autres captages de Choisy-au-Bac, la baisse du niveau de la nappe engendrée par CSNE sera faible (inférieure à 5 cm selon l'évaluation modélisée). Les impacts quantitatifs seront donc négligeables car une baisse de la nappe n'induirait pas de baisse de production des captages qui captent la craie sur plusieurs dizaines de mètres.

À Thourotte bien que l'un des forages se situe à 150 m du projet, les impacts quantitatifs seront négligeables puisque la baisse de la nappe, évaluée par modélisation, sera inférieure à 30 cm et que cette baisse de la nappe n'induirait pas de baisse de production du captage. Un suivi qualité devra être effectué sur le forage F3 pendant toute la phase travaux. L'impact quantitatif sur le second sera aussi très faible, de l'ordre de 10 cm de rabattement alors que le forage capte la craie sur plusieurs dizaines de mètres. Il peut aussi assurer seul l'alimentation du SIVOM de Thourotte. De plus, une interconnexion avec le réseau de l'ARC (réseau de Janville) existe.

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.

À proximité du bief 5 (bief de partage), la position du CSNE pourra interférer avec les niveaux fluctuants des nappes et induire des incidences potentielles sur certains captages AEP. Une baisse du niveau piézométrique du captage AEP de Moislains est susceptible d'apparaître lors de l'arrêt de la réalimentation de la nappe de la craie par les pertes du canal du Nord, de l'ordre de 0,4 à 1,4 m. Une baisse limitée de la productivité du captage est donc possible. Concernant les captages AEP d'Étricourt-Manancourt et d'Équancourt, il est attendu une amélioration de la productivité faisant suite à l'élévation de la piézométrie dans le secteur. Le secteur de la tranchée d'Ytres induira en revanche un rabattement de la nappe de la craie supérieur à 30 cm au droit d'un dizaine de captages AEP.

Impacts du projet sur les captages agricoles et industriels

6 forages agricoles et industriels sont impactés directement par le projet (forage sous emprise).

Par ailleurs, dans la grande tranchée d'Ytres, les rabattements induits pour la réalisation de la tranchée d'Ytres auront une incidence définitive (baisse piézométrique > à 30 cm) sur :

- 1 forage industriel
- 10 forages agricoles
- 2 forages domestiques

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.

7.2.3.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

Un impact potentiel quantitatif et qualitatif est attendu 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-lès-Havrincourt est prévu lors de la phase travaux.

7.2.4 Eaux superficielles

7.2.4.1 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'Évêque 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, Cologne et Omignon),
- 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 superficielles

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

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)
	FRHR512	Canal du Nord - Bassin SN
Somme	FRAR40	Omignon
	FRAR16	Cologne
	FRAR57	Somme canalisée de la confluence avec le Canal du Nord à l'écluse n°13 Sailly aval
Somme + Escaut	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 Iwuy 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, Confluence Oise-Aisne en amont de Compiègne, 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

Étude d'impact

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, 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.).

7.2.4.2 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**
 - o -> 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 ;
 - o -> 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 ;
 - o -> 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 ;
 - o -> 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 et au resserrement du lit en amont de cette dernière permettant de maintenir le niveau des crues faiblement débordantes sur l'ensemble du tracé. Une zone en amont de la RD66 présente lors des premières modélisations une baisse des niveaux qui seront rétablis par le travail local du profil du lit pour garantir le niveau des crues faiblement débordantes sur ce secteur aussi.
- **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 Étricourt-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'Étricourt-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.

✚ 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 :

- **En aqueduc** lorsque le canal est en remblai par rapport au terrain naturel et que la hauteur sous le plafond du canal est suffisante ;
- **En siphon** lorsque le canal est en déblai par rapport au terrain naturel et/ou que la hauteur sous le plafond du canal est insuffisante.

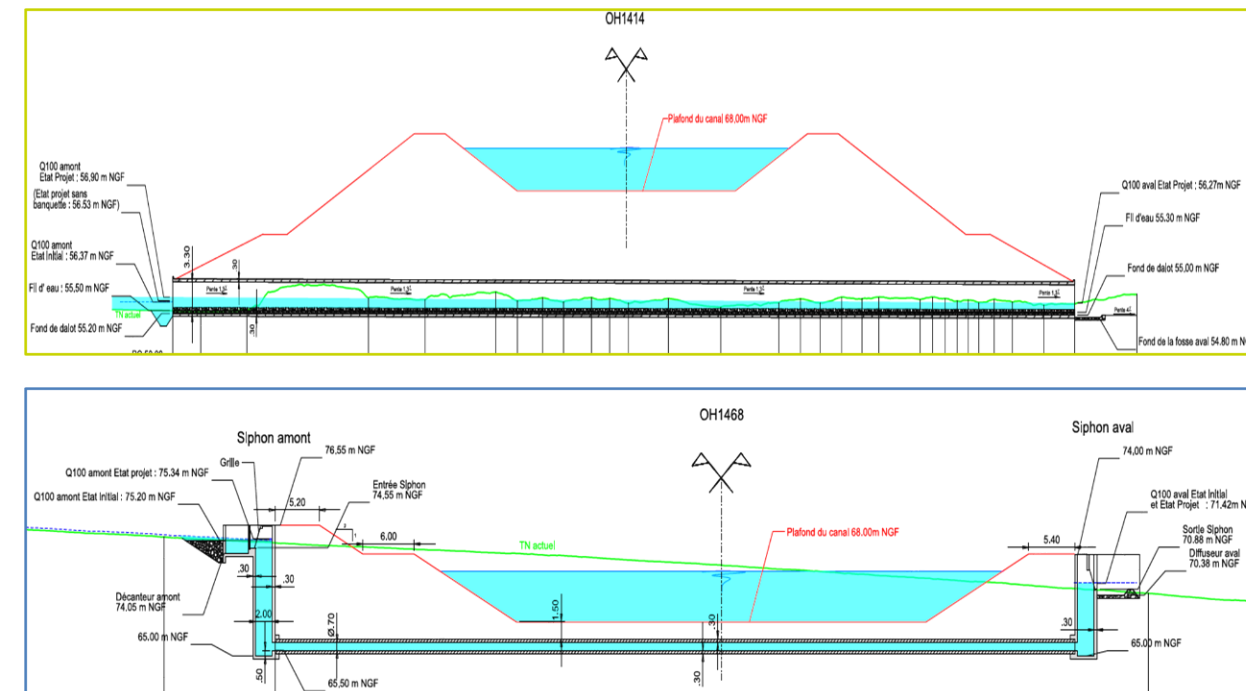


Figure 45 : Rétablissements hydrauliques. Types d'ouvrages

La mise en œuvre d'ouvrages de type aqueduc est privilégiée. 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.

✚ Restauration des cours d'eau

Étude d'impact

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

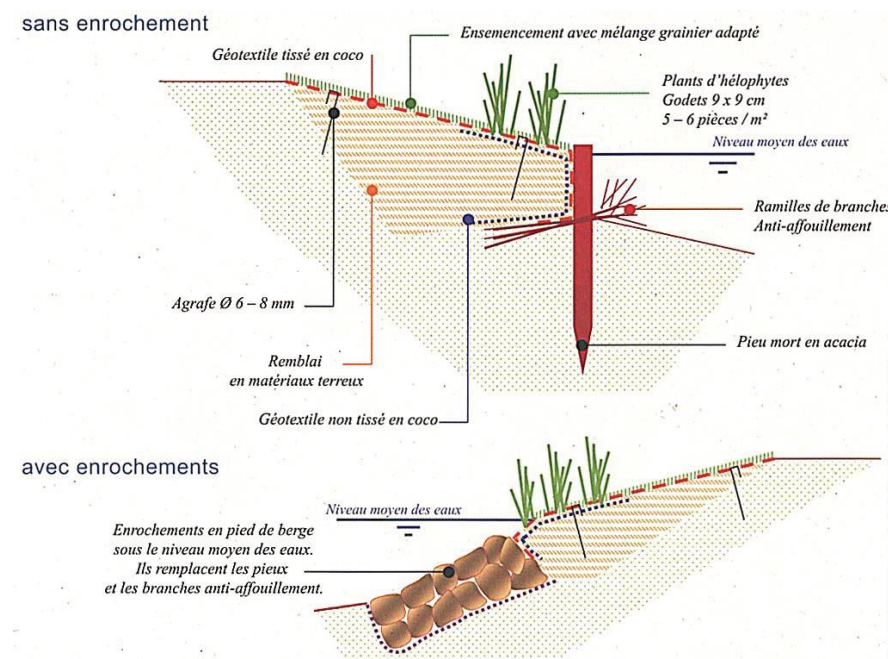


Figure 46 : Schéma de principe de boudins d'hélophytes (Source VNF)

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.

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.

7.2.4.3 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) ;



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.

7.2.5 Synthèse



Étude d'impact

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 potentiel sur 20 captages AEP : - un captage sous emprise (Choisy au Bac F1), toutefois déjà remplacé - impact qualitatif potentiel en phase travaux sur plusieurs captages proches du projet. - impact quantitatif potentiel en phase travaux (coupure du canal du Nord et phase de construction des écluses) et en phase définitive (réaménagement du canal du Nord) sur plusieurs captages proches du projet. L'ensemble de ces impacts font l'objet d'un avis d'hydrogéologue agréé visant à définir les mesures permettant de garantir la pérennité de la ressource.	R C	Suivi qualitatif des captages concernés. Installations de piézomètres de surveillance. Ajustement du positionnement des pompes pour garantir l'absence d'impact sur l'exploitation.
	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	Mesures de sécurisation du captage d'Oisy-le-Verger.
	Impact indirect sur 1 forage destiné à l'industrie au niveau de Noyon	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 requalifications 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, recréation 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.	

7.3 ENVIRONNEMENT NATUREL

7.3.1 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 éparpillées, 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.

7.3.2 Protections réglementaires et zonages d'inventaires

7.3.2.1 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 13 Espaces Naturels Sensibles (ENS) au sein de l'aire d'étude large ; mais seuls 4 sites sont proches du projet de CSNE et susceptibles d'être impactés : vallée alluviale de l'Oise, Cours de la Mève, Marais de Halles et Etangs de Plessis-Brion.

26 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II sont recensées dans l'aire d'étude large.

7.3.2.2 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).

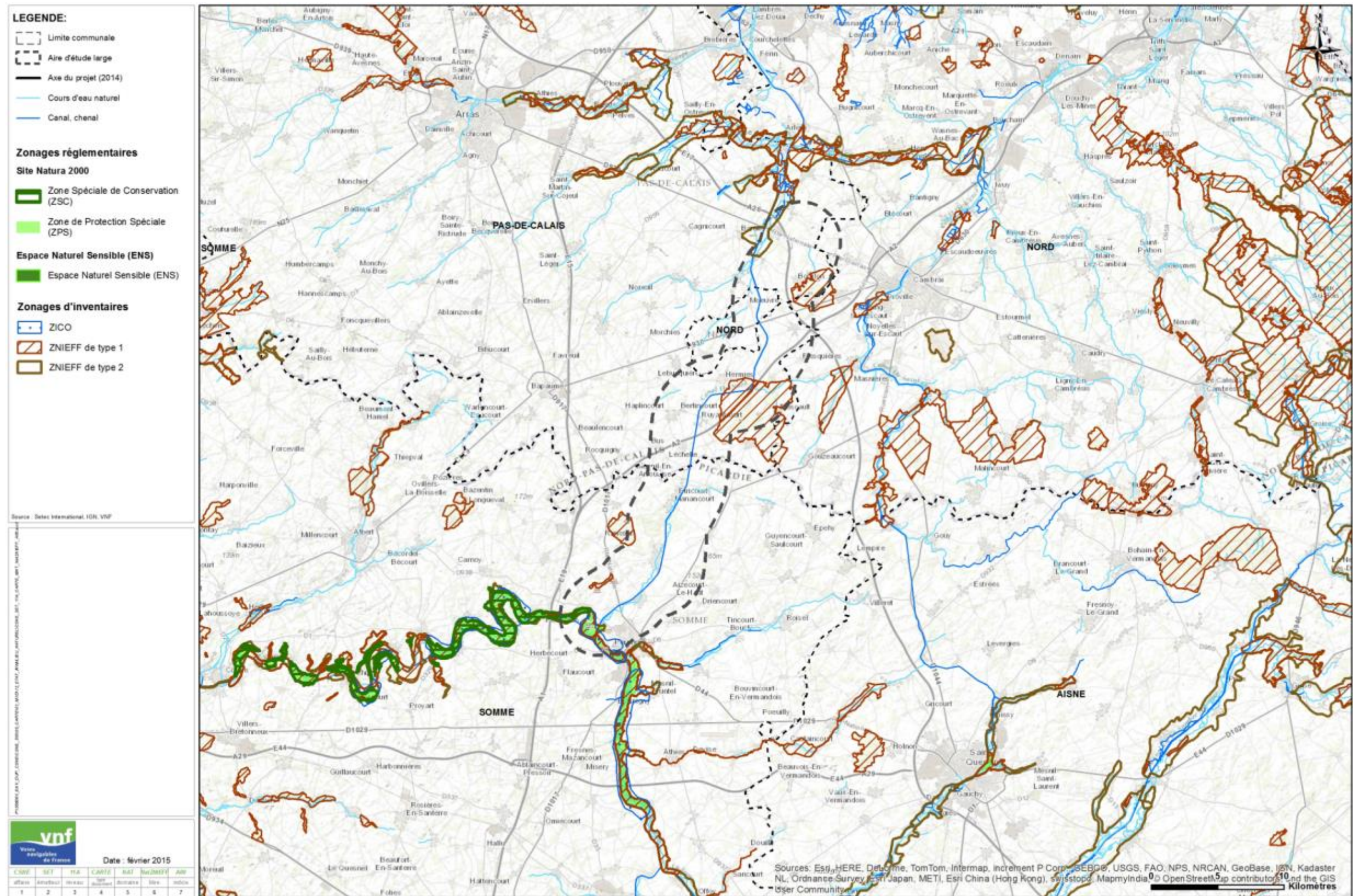
L'étude d'incidence réalisée au stade DUP ou avant-projet sommaire montre que seul le site de la ZPS de la Moyenne Vallée de l'Oise est concerné par des incidences du projet, au regard de l'impact sur les habitats de la Marouette ponctuée. Des mesures compensatoires sont proposées. Celles-ci sont incluses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

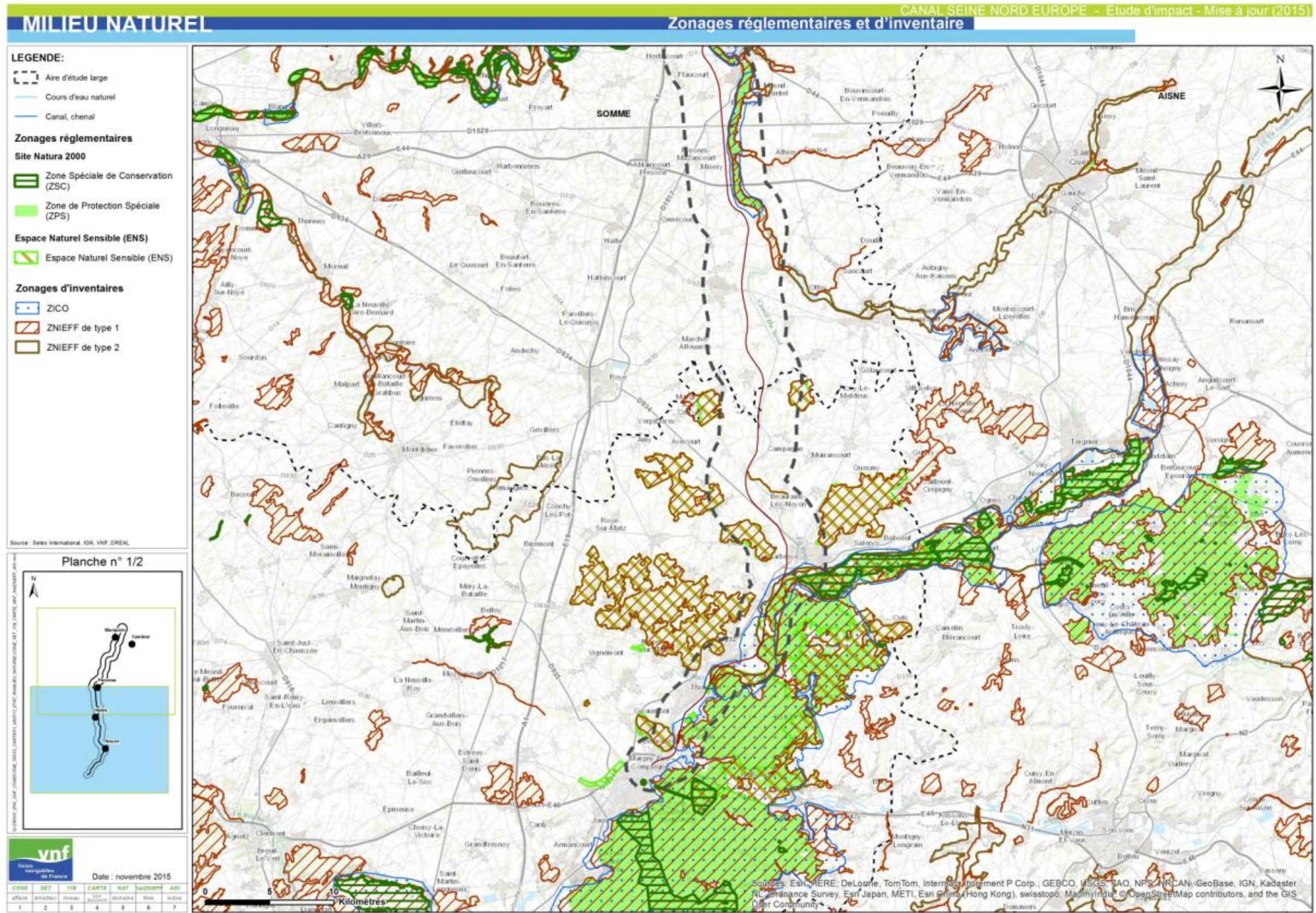
La définition des mesures sur les sites Natura 2000 est présentée en détail dans la pièce 7C de la présente étude d'impact. Une mise à jour a été réalisée au regard des études détaillées réalisées sur le secteur 1. Elle est présentée dans la pièce D4.

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.

Étude d'impact





Carte des zonages réglementaires et d'inventaire

7.3.3 Zones humides

7.3.3.1 Enjeux

L'inventaire des zones humides de l'aire d'étude s'appuie sur plusieurs études réalisées entre 2011 et 2017.

Année de l'inventaire	Bureaux d'étude	Méthode d'inventaire	Périmètre de l'étude	Surfaces inventoriées
2011 à 2014	Ecothème Airele	Arrêtés 2008 / 2009 Critères alternatifs	Aire d'étude éloignée	Sites à enjeux + zones à dominante humide
2017	Biotopie	Arrêtés 2008 / 2009 Critères alternatifs	Aire d'étude rapprochée (bande DUP)	Totalité des surfaces non prospectées dans les études précédentes et compilation de toutes les données d'inventaire
2018	Biotopie	Note technique du 26 juin 2017	Aire d'étude rapprochée (bande DUP)	Ensemble du secteur compris entre Compiègne et Passel

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes études caractérisant les zones humides

Dans le cadre de la réalisation des dossiers réglementaires est apparu le besoin de compléter les inventaires réalisés entre 2011 et 2014 sur les zones humides.

Les inventaires menés entre 2016 et 2017 ont identifié les zones humides à partir de la végétation et à partir de la pédologie : 204,9 ha de zones humides ont été recensées dans la bande DUP s'étendant de Passel à Aubencheul-au-Bac (Passel non compris). Cela représente une vingtaine d'entités disjointes d'étendue très contrastée (de quelques centaines de mètres carrés à plusieurs dizaines d'hectares).

La localisation de ces zones humides est très variable en fonction des situations hydromorphologiques. Il est ainsi possible de distinguer :

- les zones humides des larges fonds de vallée alluviale, comme celles qui s'étendent autour de Passel en vallée de l'Oise, et autour de Biaches et de Cléry-sur-Somme en vallée de la Somme, et dans une moindre mesure autour de la vallée de la Verse,
- les zones humides des vallées peu profondes qui entaillent le plateau crayeux, comme celles qui bordent les cours d'eau de l'Ingon ou de la Tortille,
- les zones humides de plateau, isolées, de très petites tailles et fortement dispersées sur le territoire, surtout au sud de la vallée de la Somme.

L'étude menée en 2018 a permis d'identifier 249,91 ha de zones humides entre Compiègne et Passel.

7.3.3.2 Impact résiduel

Le tableau ci-après récapitule les surfaces impactées pour chacune de ces zones. La surface totale de zones humides impactées est d'environ **241 ha**, avec respectivement 232 ha détruits définitivement et 9 ha impactées temporairement.

Couplage	Impact définitif (ha)	Impact temporaire (ha)	Surface totale impactée (ha)
Oise alluvial	193	6	199
Oise plateau	1.1	0	1.1
Somme alluvial	34	3	37
Somme plateau	2	0	2
Sensée alluvial	2.1	0	2.1
Total	232	9	241

Tableau 2 : Synthèse des impacts directs sur les zones humides

✚ Détail des impacts sur les zones humides de la vallée de l'Oise

La création (le canal par exemple), ou la translation d'un point de la nappe (les rescindements de l'Oise par exemple), peuvent abaisser le niveau de la nappe, là où les niveaux sont plus hauts que l'Oise actuelle.

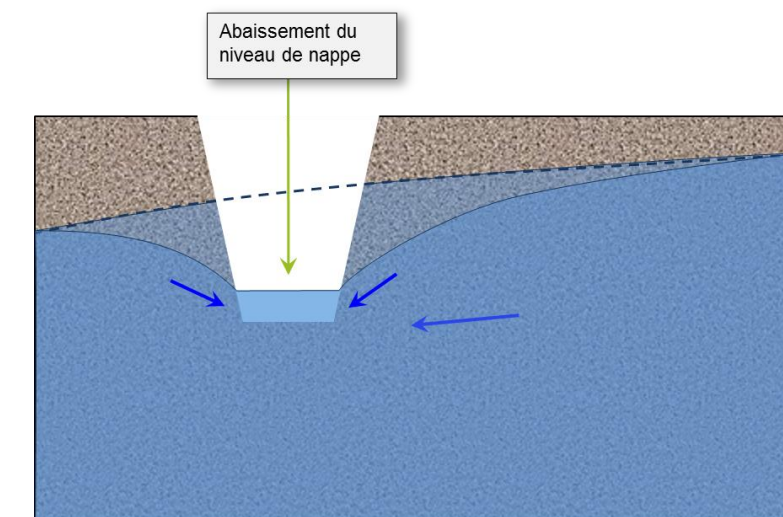


Figure 47 : Schéma de l'abaissement possible de la nappe dû au nouveau canal ou aux rescindements de l'Oise (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)

Des remblais (partiels ou totaux) seront réalisés dans certaines parties de l'Oise et dans des plans d'eau. Les remblais de plans d'eau ou l'étanchement du canal (bief amont) peuvent induire un phénomène d'effet barrage (cf. schéma suivant), avec un abaissement à l'aval et une remontée à l'amont des niveaux de nappe.

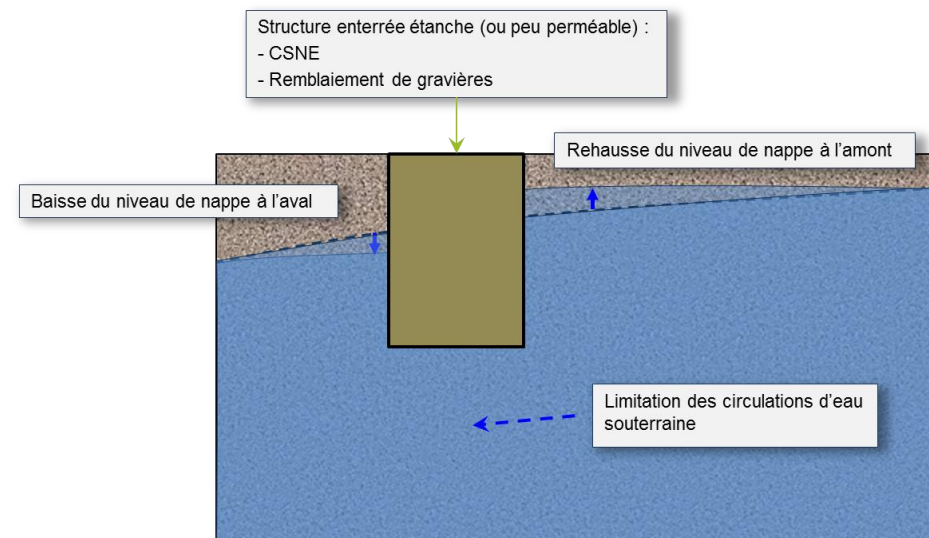


Figure 48 : Schéma de l'abaissement et de la remontée possible liés à l'effet barrage (Source illustration : AVP – TEAM'O+, 2018)

Par ailleurs un plan d'eau sera créé en lien avec le CSNE dans la boucle à l'aval de la boucle des Muïds.

Les pertes surfaciques de zones humides pour le couplage Oise alluvial sont de l'ordre de 199 ha se répartissant sur le fond de la vallée de l'Oise, les petits affluents de l'Oise et la vallée de la Mèze.

Les pertes surfaciques de zones humides pour le couplage Oise plateau sont très réduites avec une seule zone directement impactée au niveau du Bois du Quesnoy, représentant une surface d'environ 1,2 ha.

✚ Détail des zones humides de la vallée de la Tortille

Le remblaiement partiel du canal du Nord et le déplacement du lit de la Tortille sont susceptibles d'engendrer des modifications d'alimentation des zones humides situées le long de la Tortille et du canal du Nord entre Moislains et Etricourt-Manancourt. Pour le vérifier, le(s) mode(s) d'alimentation des zones humides présentes dans la vallée de la Tortille a été étudié afin d'identifier les éventuels échanges entre le canal du Nord, la Tortille et sa nappe alluviale, et les zones humides environnantes. Ces résultats ont ensuite été confrontés au comportement de ces sources d'alimentation en état projet, situation à partir de laquelle les éventuels impacts hydrogéologiques ont pu être caractérisés.

Cette analyse a permis d'identifier que la grande majorité des zones humides de la vallée de la Tortille sont des zones humides dépressionnaires sur colluvions, alimentées préférentiellement par les eaux de ruissellement, et de conclure que les zones humides présentes le long du canal du Nord ne sont pas alimentées par de ponctuelles fuites du canal du Nord ou la nappe de la Tortille. Aucun impact indirect hydrogéologique n'a donc été jugé significatif sur la vallée de la Tortille.

✚ Zones humides de la vallée de la Somme

Les pertes surfaciques de zones humides pour le couplage Somme alluvial se concentrent pour l'essentiel en vallée de la Somme, mais également sur les fonds de vallée de ses affluents comme l'Ingon et surtout La Tortille. Les surfaces impactées sont significatives à l'échelle de l'opération avec environ 37 ha.

Les pertes surfaciques de zones humides pour le couplage Somme plateau sont relativement réduites. Elles se concernent sur pratiquement un seul site, le Bois du Chapitre.

✚ Zones humides de la vallée de la Sensée

Les pertes surfaciques de zones humides sur le couplage Sensée alluvial s'élèvent à environ 2 ha.

⇒ La surface de zones humides impactée est importante. Elle induit des compensations qui devront respecter à la fois le principe d'équivalence fonctionnelle et les objectifs des SDAGE concernés.

7.3.3.3 Compensation : Bilan surfacique

La surface de compensation s'élève à 458 ha :

- 207 ha de zones humides seront recréés par excavation du sol ou remblaiement de zones en eau ;
- 251 ha de compensation par amélioration de zones humides.

Zones humides	Amélioration de zones humides existantes	Recréation de zones humides	Surface totale (ha)	Ratio de compensation surfacique
	251 ha	207 ha	458 ha	1,9

Tableau 3 : Bilan surfacique des mesures compensatoires

Les principes de proximité géographique et d'équivalence sont globalement respectés. La comparaison des diagnostics de contexte montre en effet que les conditions sont globalement réunies pour pouvoir poursuivre l'évaluation par les diagnostics fonctionnels.

7.3.4 Continuités écologiques et équilibres biologiques

7.3.4.1 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.

7.3.4.2 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 :

- La Forêt de Compiègne coupée au niveau du recalibrage de l'Oise à Janville, au niveau du méandre de Sainte Croix et entre Pimprez et Noyon
- La vallée de la Somme
- Les milieux agricoles entourant le bois d'Havrincourt 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),
- La vallée de la Somme, 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
 - o La Tortille également traversée par un ouvrage hydraulique de type cadre au puis reprise dans sa longueur (projet plus vaste de réaménagement de la Tortille de Moislains à Étricourt-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 et de Moislains à Havrincourt
- D'autres corridors forestiers :
 - o à Libermont ;
 - o à Ytres et Hermies ;
 - o à Marquion.

🚧 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, 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

Compte tenu de ces éléments la rupture des corridors n'est susceptible de concerner partiellement que les espèces non volantes qui n'auront pas la capacité de nager ou qui rencontreront 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 ;
- Traversée de la vallée de la Somme en Pont-canal
- 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.
- paires de sorties d'eau aménagées pour la faune dans les secteurs de plus grande connectivité écologiques.

7.3.5 Habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques

7.3.5.1 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 luscinioides, Blongios nain, ...) et insectes (Cuivré des marais...).

7.3.5.2 Effets permanents du projet et mesures

✚ Mesures d'évitement

Les différentes mesures d'évitement mises en œuvre sur le projet sont les suivantes :

- L'abandon du bassin réservoir du Tarteron, compensé par un approfondissement du bassin de la vallée Louette
- Le déplacement de l'écluse de Moislains vers Allaines
- La reprise du bief de partage entre Moislains (Somme) et Havrincourt (Pas-de-Calais) avec rapprochement du tracé du CSNE du fond de vallée entre Moislains et Étricourt-Manancourt, avec réutilisation d'une partie du canal du Nord
- Le choix d'implantation des sites de dépôt définitifs
- Le choix de l'implantation des rétablissements routiers : D64, D934, D1029 et D4164
- le rescindement du canal du Nord pour éviter les sources de la Mève
- la localisation d'un écluse hors zone humide
- l'implantation des bassins d'assainissements en dehors d'une zone humide
- la conception du bief 2 pour éviter les rabattements de nappe
- le rehaussement du bief 3 de 1.5m pour réduire les emprise et les terrassements
- la redéfinition du tracé en fonction des clôtures faune au droit des écluses et des bassin de Louette
- la mise en place de grille de protection au niveau des pompes au droit des écluses

L'ensemble de ces mesures est détaillé dans la pièce 6 du présent dossier, relative aux variantes.

✚ Mesures de réduction

Étude d'impact

Les mesures suivantes sont prévues pour la faune et la flore.

- *Limitation de l'éclairage de nuit sur l'ensemble du canal et adaptation de l'éclairage au niveau des écluses*

La pollution lumineuse en phase exploitation peut avoir les mêmes effets négatifs sur la faune que ceux décrits en phase travaux, mais de façon permanente. L'éclairage à proximité des secteurs à enjeux sera donc limité au maximum.

D'une manière générale, il n'est pas prévu d'éclairage en section courante du canal. L'éclairage se limitera ainsi aux impératifs de sécurité et de fonctionnement des écluses.

- *Rétablissement spécifique de 3 grands corridors écologiques : Bois d'Havrincourt à Hermies / Pont du Brûlé, à Chiry-Ourscamp / Boucle de Sainte-Croix, à Cambronne-lès-Ribécourt*



Figure 49 : Vue en plan de l'ouvrage diablo du passage d'Hermies et profil en travers type (ONE, 2021)

- *Création de passages inférieurs (buses sèches) pour la petite faune*

Les buses sèches seront implantées de part et d'autre du canal dans les talus du rétablissement de la VC d'Hermies afin d'assurer une continuité écologique pour la petite faune.

Au regard de la longueur des buses envisagées (environ 50 m) et en cohérence avec les recommandations du SETRA, le diamètre de chacune des deux buses sera de Ø 1 400.

Le positionnement des buses sèches respectera les exigences suivantes :

- Le plus perpendiculairement possible au tracé pour limiter la longueur de l'ouvrage et donc l'effet tunnel ;
- Le plus haut possible dans la partie supérieure du remblai de manière à limiter la longueur du passage et donc l'effet tunnel ;
- Positionnement de préférence au niveau du terrain naturel ou très légèrement surélevé afin d'éviter l'inondation du passage.

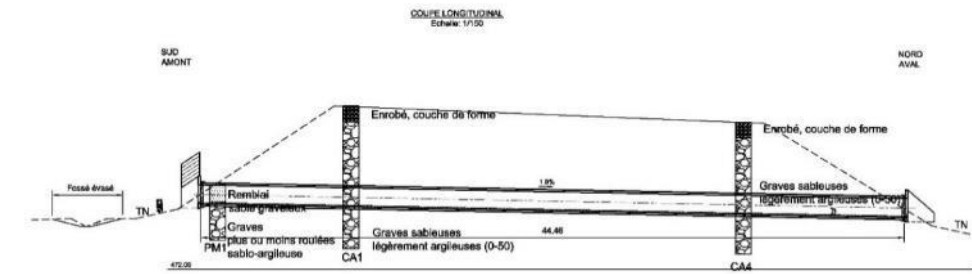


Figure 50 : Vue en plan et profil en long type d'une buse sèche implantée par fonçage dans un talus de l'autoroute A89 (© Egis Environnement 2014)

- Légère inclinaison de l'ouvrage pour l'évacuation des eaux ;
- Revêtement en fond de buse de 15 à 20 cm d'épaisseur avec des matériaux meubles (terre végétale ou tout autre type de terre sans cailloux et non sableuse) de manière à également favoriser l'utilisation de l'ouvrage par les plus petits mammifères, les amphibiens, les reptiles... ;

- *Lit d'étiage et banquettes petite faune dans les ouvrages hydrauliques*

La transparence écologique des ouvrages hydrauliques sera assurée :

- D'une part, par la reconstitution d'un lit d'étiage pour les ouvrages de type cadre fermé (Dalot), permettant d'assurer la franchissabilité des ouvrages hydrauliques par la faune piscicole ;
- D'autre part, par l'aménagement de banquettes pour maintenir la circulation de la faune terrestre dans les ouvrages hydrauliques le justifiant.

La banquette sera la plus large possible car, couplée à la reconstitution d'un lit d'étiage sous l'ouvrage, elle contribue au maintien d'un profil en travers du lit mineur aussi large que celui du lit mineur naturel hors ouvrage.

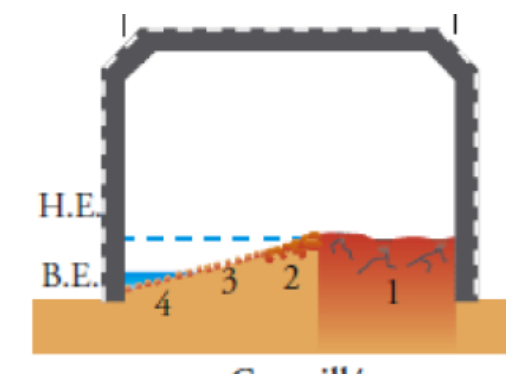


Figure 51 : Aménagement de banquettes Principe d'aménagement de banquettes : 1 - Matériaux compactés ; 2 et 3 - Enrochements de protection vis-à-vis de l'érosion de la banquette ; 4 - Lit d'étiage permettant de concentrer le fil d'eau contre la paroi de l'ouvrage

- *Sorties d'eau pour la faune*

Selon les contraintes techniques (topographie, géotechnique, étanchéité, foncier), et les enjeux écologiques, plusieurs aménagements sont envisagés pour faciliter la traversée du canal par la faune et ainsi éviter les noyades.

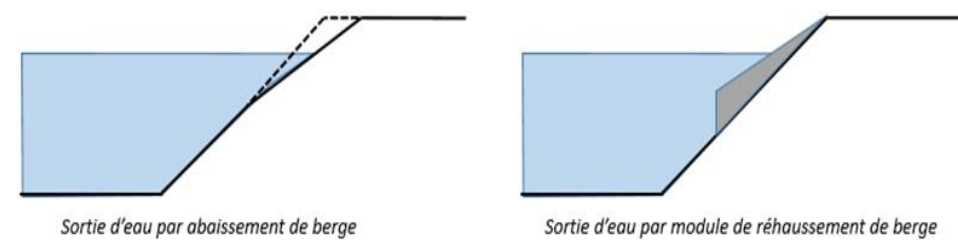


Figure 52 : Principes de sortie d'eau par rehaussement de berge

Le projet prévoit des sorties d'eau humaines tous les 50m en quinconce, soit tous les 100m sur la même berge. La présente mesure vise à les rendre utilisables pour la faune.

Les sorties d'eau seront constituées a minima d'un escalier accompagné localement d'une rampe afin de permettre à la grande/petite faune de sortir de l'eau en cas de chute ou d'introduction dans le canal.

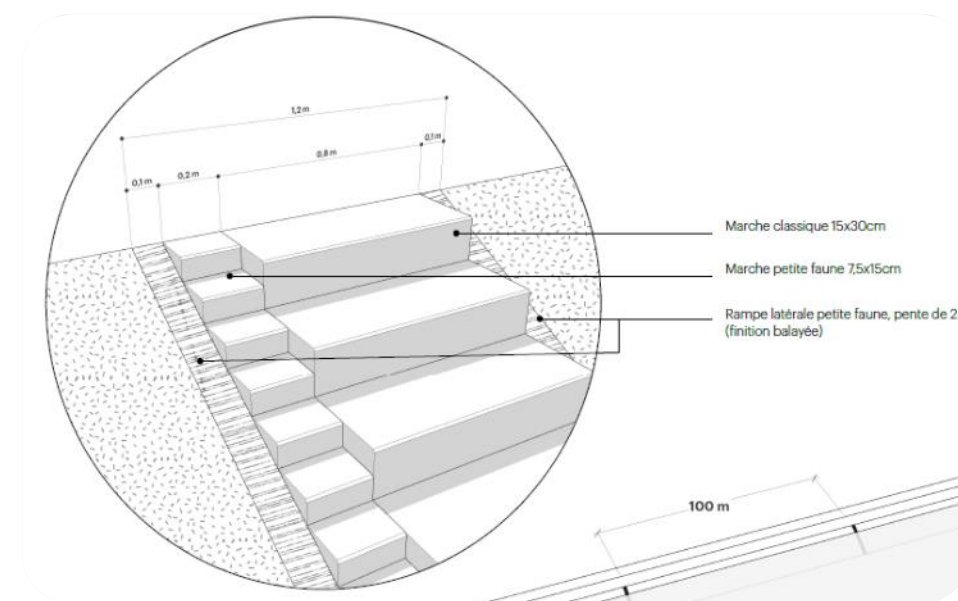


Figure 53 : Illustrations d'une remontée d'eau favorable aux sorties faune (Source : Ilex)

- Réseau de haies pour assurer une continuité des corridors écologiques

Il est prévu de créer près de 23km de haie pour une surface d'environ 20ha dans le cadre de cette mesure.

- Berges lagunées

Il est prévu de réaliser 11,5 km de berges lagunées sur le secteur 1 et 14,5 km sur les secteurs 2, 3 et 4, soit un total de 26 km.

La géométrie des berges lagunées est définie en fonction des enjeux topographiques, lithographiques, écologiques, ainsi que des contraintes liées aux ouvrages (ouvrages et rétablissements hydrauliques, rétablissements routiers, et autres ouvrages de franchissement). Celle-ci est ainsi entièrement dépendante de la zone d'implantation de l'ouvrage.

- Terriers artificiels pour favoriser la nidification du Martin-Pêcheur

Pour favoriser la nidification du Martin-pêcheur d'Europe, des nichoirs spécifiques seront installés sur le site. Le nichoir est composé d'une chambre de nidification et d'un tunnel (galerie). Il s'installe dans les berges abruptes comme celles présentes sur certains étangs.

- Verger conservatoire au niveau de l'écluse de Montmacq pour maintenir une continuité boisée
- Gravière du Plessis-Brion : Mise en place d'une protection imperméable permettant de maintenir en eau la partie préservée

Pour maintenir une partie de l'étang en eau, il est nécessaire de créer une digue de séparation entre la partie qui sera remblayée et la partie à conserver avant de remblayer la partie du plan d'eau située dans l'emprise définitive du projet. Pour réaliser cette mesure plusieurs étapes sont nécessaires.

- Annexes hydrauliques

Il s'agit d'une surface comprise entre 1 ha (surface minimale préconisée) et 5 ha. La géométrie varie en fonction des enjeux locaux (écologiques, hydrauliques, fonciers...), ainsi que des contraintes techniques (topographie, lithologie, ouvrages associés au canal...).

La forme générale est généralement arrondie / oblongue, adaptée au contexte topographique local.

L'alimentation en eau des annexes hydrauliques se fait via une connexion par dalot. Le dalot est positionné de manière à avoir toujours au minimum 50cm de hauteur d'eau pour les Brochets.

- Création/Restauration de mares pour les amphibiens

Les mares créées présenteront une surface de 25 à 50 m². La profondeur de la mare n'excèdera pas 1,50 m en son centre, pour une profondeur moyenne de 0,5 à 1 m.

Cette règle implique des pentes douces, inférieures à 45° et proches de 15°. Seul un petit linéaire du contour présentera des berges abruptes, et ce de manière à offrir une diversité maximale d'habitats aux espèces d'amphibiens et d'insectes (ex. Odonates) notamment.

Les modalités de revégétalisation des berges des mares seront différentes selon les configurations.

- Application du plan de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes sur les emprises du canal : mise en œuvre des mesures adaptées à chaque espèce pour leur éradication

Étude d'impact

La prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE) interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'actions préventives et curatives pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes déjà présentes.

Après la mise en service du CSNE, en phase exploitation, la lutte contre les EEE sera poursuivie par :

- La localisation, identification, surveillance et élimination des foyers d'EEE
- Le respect des méthodes de gestion adéquates.
- *Transplantation de mottes contenant des pieds de Véronique à écusson et d'Orchis négligé*

Un botaniste effectuera une expertise de terrain sur toutes les stations de ces deux espèces protégées afin de préciser leur évolution en nombre de plants et de surface.

- *Maintien en eau d'une partie de la boucle de Ste Croix pour maintenir des conditions stationnelles favorables à l'Orme lisse*

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

Impacts résiduels et mesures compensatoires

La méthodologie employée pour évaluer les enjeux et les impacts sur les espèces et habitats d'espèces a évolué entre le DAE du secteur 1 et le DAE des secteurs 2, 3 et 4.

Le DAE du secteur 1 a appliqué la méthode « miroir » du bureau d'études Biotopie alors que les secteurs 2, 3 et 4 ont appliqué la méthode « PCDAU » correspondant à la méthode « miroir » enrichie du retour d'expérience de l'instruction du DAE du secteur 1 et notamment des exigences du CNPN formulées dans leurs 3 avis relatifs au DAE du secteur 1.

Les deux méthodologies fondent l'attribution des enjeux de conservation des espèces protégées et/ou patrimoniales sur des critères objectifs tels que l'inscription sur les listes rouges nationales et régionales.

Les deux méthodologies se basent sur des critères communs afin d'attribuer ce niveau d'intérêt :

- La patrimonialité de l'habitat naturel et des associations de végétation rencontrées
- L'abondance d'espèces protégées et/ou patrimoniales
- La présence d'espèces d'enjeu élevé (espèces d'intérêt communautaire, espèces menacées et quasi-menacées, déterminantes ZNIEFF et objet d'un PNA)
- La fonctionnalité de l'habitat (rôle de corridor écologique, d'hébergement d'une population source ou d'un noyau de population pour une espèce)

Parmi toutes les espèces floristiques, 8 espèces protégées seront directement impactées par les emprises du chantier, d'où leur évaluation dans le tableau ci-après.

L'analyse des impacts bruts a mis en évidence deux types d'effets principaux :

- Un risque de destruction et/ou de dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées par effet d'emprise ;
- Un risque d'altération biochimique des milieux.

L'identification de ces effets a conduit à développer des mesures d'évitement et de réduction qui permettent de réduire très significativement l'impact du projet sur les espèces végétales et les habitats naturels.

Espèces concernées	Effets prévisibles avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction retenues	Effets des mesures d'évitement et de réduction	Qualification de l'impact résiduel	Quantification de l'impact résiduel	Nécessité de compensation
Fougère des marais (<i>Thelypteris palustris</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R16 – Station déplacée et préservée	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	Minimum 16 m2	Non
Gesse des bois (<i>Lathyrus sylvestris</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R16 – Station déplacée et préservée	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	8 pieds	Non
Héliantheme jaune (<i>Helianthemum nummularium</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	-	-	Faible	Minimum 1 pied	Non
Œillet à bouquet (<i>Dianthus armeria</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R16 – Station déplacée et préservée	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	Minimum 2 pieds	Non
Orchis négligé (<i>Dactylorhiza praetermissa</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R33 - Transplantation de mottes	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	11 pieds	Non
Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R34 – Maintien en eau de la boucle de Ste-Croix	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Moyen	25 pieds (récupération et plantation des graines)	Oui
	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R16 – Station déplacée et préservée E03 - Si possible, station conservée et mise en défens	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible à nul	2 voire 0 pieds	Non
Peucedan des marais (<i>Thysselinum palustre</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R16 – Station déplacée et préservée	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	Minimum 25 pieds	Non
Véronique à écusson (<i>Veronica scutellata</i>)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et des espèces végétales associées	R33 - Transplantation de mottes	Pérennité des individus ou des plantations de graines	Faible	25 pieds	Non

Tableau 4 : Impacts résiduels sur la flore protégée

Les mesures de compensation consisteront à favoriser les stations connues de cette espèce à proximité du projet afin d'assurer le bon état de conservation de ses populations à l'échelle locale.

Concernant les espèces faunistiques, les impacts résiduels concernent :

- **711 ha sur les emprises directes du projet en phase travaux et exploitation**, liés à la destruction d'habitats d'espèces susceptible de nuire à l'état de conservation des populations à l'échelle locale ;
- **5 ha sur les emprises indirectes du projet en phase exploitation sur le secteur 1** liées à des variations du niveau de nappe dont les incidences sont fortes à très fortes sur les secteurs de rescindement de l'Oise et en particulier celui de Pimprez qui conduit à une dégradation des habitats favorables au Cuivré des marais.

Le tableau ci-après synthétise l'atteinte de l'équivalence écologique sur le plan surfacique. L'analyse détaillée de l'atteinte de l'équivalence écologique sur le plan fonctionnel est fournie dans les pièces C2 des DAE I et II.

Espèces impactées à enjeux de conservation élevés	Bilan de l'équivalence surfacique (en ha)			Ratio de compensation
	Bilan des « pertes »	Bilan des « gains »	Équivalence surfacique	
Insectes				
Cuivré des marais	13	113	100	9
Amphibiens				
Crapaud calamite	0	4	4	35
Rainette verte	57	158	101	3
Triton crêté	51	206	44	12

Étude d'impact

Espèces impactées à enjeux de conservation élevés	Bilan de l'équivalence surfacique (en ha)			Ratio de compensation
	Bilan des « pertes »	Bilan des « gains »	Équivalence surfacique	
Chiroptères				
Grand Murin	156	391	235	3
Grand rhinolophe	35	70	35	2
Noctule commune	345	671	406	3
Murin à oreilles échanquées	77	311	234	4
Murin de Natterer	77	311	234	4
Murin à moustaches	77	311	234	4
Murin de Daubenton	78	343	265	4
Oreillard gris	77	181	104	2
Pipistrelle pygmée	95	343	248	4
Noctule de Leisler	80	311	231	4
Oreillard roux	77	181	104	2
Petit rhinolophe	36	116	80	3
Pipistrelle de Nathusius	95	343	248	4
Sérotine commune	95	343	248	4
Oiseaux				
Aigrette garzette	16	114	98	7
Autour des palombes	5	52	47	11
Bergeronnette printanière	1	14	14	28
Bihoreau gris	4	42	37	10
Blongios nain	4	17	12	4
Bondrée apivore	16	117	102	8
Bouvreuil pivoine	31	252	221	8
Bruant jaune	71	211	139	3
Bruant proyer	3	24	21	8
Bruant des roseaux	39	135	96	3
Busard cendré	81	158	77	2
Busard des roseaux	52	154	103	3
Busard Saint-Martin	19	54	34	3
Chardonneret élégant	36	208	171	6
Chevêche d'Athéna	1	79	78	80
Coucou gris	38	221	183	6
Echasse blanche	4	32	28	8
Faucon crécerelle	35	278	243	8
Faucon hobereau	8	202	194	25
Faucon pèlerin	81	167	85	2
Hypolaïs icterine	0	6	5	21
Linotte mélodieuse	65	166	101	3
Locustelle lusciniotide	0	4	4	22
Loriot d'Europe	15	205	190	14
Marouette ponctuée	33	100	67	3
Martin-pêcheur d'Europe	54	48	-6	0.9
Mésange boréale	2	103	101	59
Milan noir	154	406	251	3
Moineau friquet	82	162	80	2

Espèces impactées à enjeux de conservation élevés	Bilan de l'équivalence surfacique (en ha)			Ratio de compensation
	Bilan des « pertes »	Bilan des « gains »	Équivalence surfacique	
Pic épeichette	11	152	141	14
Pipit farlouse	3	59	56	21
Pouillot fitis	1	104	103	124
Serin cini	0	1	0	7
Sterne pierregarin	39	29	-11	0.7
Verdier d'Europe	15	325	310	21

Tableau 5 : Analyse de l'équivalence écologique sur le plan surfacique pour les espèces et habitats d'espèces protégées d'enjeu élevé - (Sources : TeamO+, ONE et ASCW, 2021)

Le tableau ci-après synthétise l'atteinte de l'équivalence écologique sur le plan surfacique par grands milieux. L'analyse détaillée de l'atteinte de l'équivalence écologique sur le plan fonctionnel est fournie dans les pièces C2 des DAE des secteurs 1 et 2 à 4.

Grands types de milieu	Bilan des pertes (ha)	Bilan des gains (ha)	Ratio surfacique de compensation
Aquatique stagnant	8	58	7.0
Milieux ouverts humides	61	187	3.1
Milieux ouverts secs	103	173	1.7
Milieux bocagers et semi-ouverts	39	38	1.0
Milieux boisés humides	65	218	3.4
Milieux boisés non humides	129	360	2.8
Plantations	27	<i>Milieux compensés par les milieux boisés</i>	

Tableau 6 : Analyse de l'équivalence écologique sur le plan surfacique par grands milieux

La majorité des sites de compensation retenus se situent aux abords immédiats du CSNE au sein de la bande déclarée d'utilité publique.

Au total, 1200 ha de compensation écologique sont concernés.

Dans la vallée de l'Oise, la SCSNE a choisi d'inscrire ce programme de compensation dans le contexte alluvial local de la vallée de l'Oise. En effet, les sites de compensation s'intègrent d'une part dans le réseau des sites Natura 2000 « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp », « Moyenne vallée de l'Oise » et « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny » et d'autre part dans le réseau des sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie (CENP).

Sur le plateau Picard, les sites choisis par la SCSNE sont au plus proche des sites impactés. Ils sont de fait plus éclatés sur le territoire. De nombreux sites compensatoires se trouvent néanmoins dans les vallées des principaux cours d'eau traversés par le projet : Somme, Tortille, Ingon, Mève.

Dans le détail les sites compensatoires sont les suivants :

Nom du site	Communes	Surface (en ha)
Embouchure de l'Aronde	Clairoix, Choisy-au-Bac	5,4
Mont Ganelon	Clairoix, Choisy-au-Bac, Janville	9,0
Boucle des Ageux	Choisy-au-Bac, Longueil-Annel, Le-Plessis-Brion	13,3
Boucles du Muid	Longueil-Annel, Le-Plessis-Brion, Thourotte	17,8
Étang du Plessis-Brion	Le-Plessis-Brion, Thourotte	8,9
Aménagements connexes au rescindement de l'Oise à Thourotte	Montmacq, Thourotte	8,5
Aménagements connexes au rescindement de l'Oise à Montmacq	Cambronnes-lès-Ribécourt, Montmacq, Thourotte	20,7
Boucle de Sainte Croix	Cambronnes-lès-Ribécourt, Montmacq	11,4
Boucle de Pimprez	Pimprez, Chiry-Ourscamp	6,8
Aménagements connexes au rescindement de l'Oise à Chiry-Ourscamp (rescindement de Pimprez)	Pimprez, Chiry-Ourscamp	5,7
Gravières de Chiry-Ourscamp	Pimprez	73,6
Etangs des Ecazieux	Pimprez	22
Pont du Brulé	Passel, Chiry-Ourscamp	4,0
Site du Bois de Passel	Passel	7,6
Forêt d'Ourscamp Carlepoint (sites ONF)	Chiry-Ourscamp, Choisy-au-bac, Sempigny	34,9
Vallée de la Verse à Beaurains lès Noyon	Beaurains-lès-Noyon	10,0
Vallée de l'Aronde à Bienville	Bienville	5,8
Vallée de l'Oise à Appilly	Appilly	11,3
Vallée de l'Oise à Chiry Ourscamp / Pimprez (SCI Ourscamp)	Pimprez, Chiry-Ourscamp	80,8
Vallée de l'Oise à Morlincourt	Morlincourt	28,3
Corridor des deux canaux	Passel, Pont-l'Evêque, Noyon, Vauchelles, Beaurains-lès-Noyon, et Porquéricourt	35
Corridor nord du Noyonnais	Beaurains-lès-Noyon et Sermaize	12
Vallée de la Mève	Catigny et Campagne	19,2
Bois du Quesnoy	Campagne, Catigny et Écuvilly	32,1
Prairies et bois de La Panneterie et du Chapitre	Ercheu, Frétoy-le-Château Libermont et Beaulieu-les-Fontaines	28,3
Vallon de la rivière bleue	Ercheu	1,9
Boisement mésophile de Moyencourt	Moyencourt	2,1
Vallée de l'Ingon	Herly, Curchy, Nesle et Languevoisin-Quiquery	21,1
Prairie haute et talus de Pargny – Epénancourt	Pargny, Morchain et Epénancourt	14,2
Prairie humide de Licourt	Licourt	4,2
Modelés de Licourt – Cizancourt	Licourt, Cizancourt	8,3
Îlot boisé de Cizancourt	Cizancourt	2,3
Prairies mésophiles de Saint-Christ Briost	Saint-Christ Briost	1,2
Prairie humide de la Fontaine des Billes	Pargny et Morchain	1,9

Nom du site	Communes	Surface (en ha)
Vallée de la Somme et de l'Omignon	Villers-Carbonnel, Saint-Christ-Briost et Ennemain	16,9
Boisements de la Motte	Barleux, Eterpigny	6,9
Boisement sec chemin du Tombel	Barleux	0,8
Talus de Barleux et Biaches	Barleux	4,6
Courants maîtres de la Somme	Biaches, Péronne, Doingt, Mesnil-Bruntel, Brie	15
Vallée de la Somme à Biaches	Biaches, Péronne et Cléry-sur-Somme	76,6
Site de compensation CDN à Allaines	Allaines	11,5
Site de Belle-Croix	Cléry-sur-Somme Allaines	30,2
Site de compensation de la Tortille à Allaines	Moislains Allaines	42,2
Site de compensation de la Tortille par remblais du CDN de Moislains à Etricourt	Moislains Allaines	67,1
Site du Grand Marais	Moislains	20
Site de compensation Les Petits Prés	Étricourt-Manancourt	12,6
Les boisements et prairies d'Ytres	Ytres	32,2
Le réaménagement du CDN et ses alentours	Bertincourt, Graincourt-lès-Havrincourt, Grains-lès-Havrincourt, Ruyaulcourt, Ytres et Hermies	139,8
La Mosaïque de milieux de Oisy le Verger	Aubencœur-au-Bac, Marquion, Sauchy-Lestrée et Oisy-le-Verger.	53,5
Vallée de la Sensée et de l'Agache	Aubigny-au-Bac et Oisy-le-Verger	2,6
Bois de Durieux	Vélu, Bertincourt et Neuville-Bourjonval	12

Tableau 7 : Présentation générale des sites de compensation

Étude d'impact

7.3.6 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 Mève » 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 Mève et vallée de la Somme)	R/C	Concertation avec les Conseils départementaux
Zones humides	240 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 26 km / Aménagement d'annexes hydrauliques sur 17 ha
		C	Restauration ou création d'environ 458 ha de zones humides
Boisements	Emprise sur des boisements au sens du code forestier : 130 ha	E	Limitations d'emprise et travail sur les lisières
		C	Replantation 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)	R	Réalisation d'un Passage Grande Faune en passage supérieur entre Hermies et Ruyaulcourt Mise en plage de deux plages de remontées à Montmacq et à Chiry-Ourscamps Étude de faisabilité d'un second Passage grande faune
	Traversée de 7 corridors identifiés dans les SRCE, dont celui de la vallée de la Somme maintenu grâce au Pont canal.	R	Traversée de la vallée de la Somme en Pont-canal sur 1300 m
	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.	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.
	Reprise de la vallée de la Tortille, corridor du SRCE	R	39 paires de sorties d'eau aménagées pour la faune dans les secteurs de plus grande connectivité écologique
Habitats, espèces floristiques et espèces faunistiques	Emprise sur 431 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
		C	1200 ha de mesures compensatoires

7.3.7 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 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.

✚ 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-baguette (*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.

✚ Remise en état des emprises de chantier et des sites de stockage provisoire

La durée du chantier s'étend du premier jour de la phase d'installation au dernier jour de remise en état du site, y compris le repli de l'ensemble des matériels et déchets de chantier. La remise en état des installations de chantier est régie par le Code de l'environnement (art R214-48). Cette remise en état consiste à l'évacuation des produits dangereux, des interdictions ou limitations d'accès au site, la suppression des risques d'incendie et d'explosion et la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

A l'issue du chantier, les emprises utilisées de façon provisoire pour les dépôts temporaires seront remises en état selon leur usage projeté.

✚ Installations de clôtures provisoires limitant l'accès de la petite faune aux zones de travaux

Dans les zones présentant des enjeux pour la faune terrestre, des barrières spécifiques seront plaquées sur le bas des clôtures pérennes de chantier. Cette barrière pourra être de plusieurs

Étude d'impact

types dans la mesure où la fonctionnalité recherchée est démontrée par l'entreprise : treillis à maille fine, planche de bois, bâche agricole.

Labour préalable de certaines parcelles agricoles ciblées

Avant la période de reproduction des oiseaux du cortège des milieux ouverts, des mesures seront prises afin de diminuer l'attractivité de ces milieux et ainsi limiter la colonisation des zones de travaux et le risque de destruction d'individus et de nichées en phase chantier. Il s'agit de maintenir une parcelle non favorable à l'installation de la faune jusqu'à la prise de possession de l'emprise chantier.

Limitation spatiale et temporelle de l'éclairage durant les travaux

Dans le cas des travaux de nuit, les éclairages feront l'objet, sous le contrôle de l'écologue de chantier, de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement et temporellement les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes :

- ⇒ Sur le plan temporel, l'éclairage du chantier la nuit sera limité au strict nécessaire ;
- ⇒ Sur le plan spatial, une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation et l'éclairage sera nécessairement orienté vers le sol et le chantier lui-même et non vers les structures linéaires utilisables par la faune nocturne. Si besoin, des dispositifs de canalisation du faisceau lumineux (capots réflecteurs, corps lumineux fermés et focalisés, boucliers à l'arrière, ...) pourront équiper les sources lumineuses.

Dans l'objectif de réduire l'effet barrière lié à la lumière, les zones suivantes seront notamment préservées de tout éclairage direct du chantier : lisières des boisements, cours d'eau.

Gestion et maîtrise des nuisances sonores envers la faune

Le phasage des travaux évitera autant que possible les nuisances sonores importantes sur des périodes et plages horaires sensibles. Ainsi les travaux de nuit seront évités au maximum. Cette mesure est complémentaire à la mesure de limitation de l'éclairage du chantier.

Aucune activité bruyante ne sera autorisée entre 22h et 6h du matin.

Un plan de circulation sur le chantier sera mis en place. Il veillera à la limitation des vitesses de circulation, l'optimisation des trajets, à favoriser les circulations en dehors des sites sensibles.

Gestion des déchets de chantier

La limitation à la source doit être recherchée en mettant en place une bonne gestion des stocks de matériaux et en privilégiant les livraisons en vrac ou en contenants plus volumineux afin de limiter les déchets liés aux emballages.

Il convient également de privilégier les modes de traitement des déchets suivants, avec dans l'ordre :

- La préparation en vue de la réutilisation ;
- Le recyclage ;

- Les autres formes de valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- L'élimination.

Le choix des produits et matériaux utilisés sur le chantier doit être réalisé en intégrant autant que possible leurs impacts environnementaux et sanitaires. Notamment, l'utilisation de matériaux recyclés est recherchée et privilégiée en cohérence avec une démarche d'économie circulaire.

Le tri des déchets sera fait selon le type de déchet :

- Les déchets inertes (DI) et non-dangereux (DND) seront triés sur place dans des bennes permettant le tri séparé des déchets et sera fait en grande partie par des bennes ouvertes positionnées à des emplacements stratégiques.
- Les déchets dangereux (DD) devront obligatoirement être stockés et triés à part des autres déchets, à l'abri des intempéries et sur une aire étanche afin de minimiser les risques de pollution accidentelle des eaux et du sol. L'utilisation de produits dangereux sera réduite au minimum en favorisant l'utilisation d'alternatives biodégradables et végétales (huile de décoffrage biodégradables par exemple).

7.4 ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE

7.4.1 Agriculture

7.4.1.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

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 2 : 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.

7.4.1.2 Effets permanents du projet et mesures

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

Étude d'impact

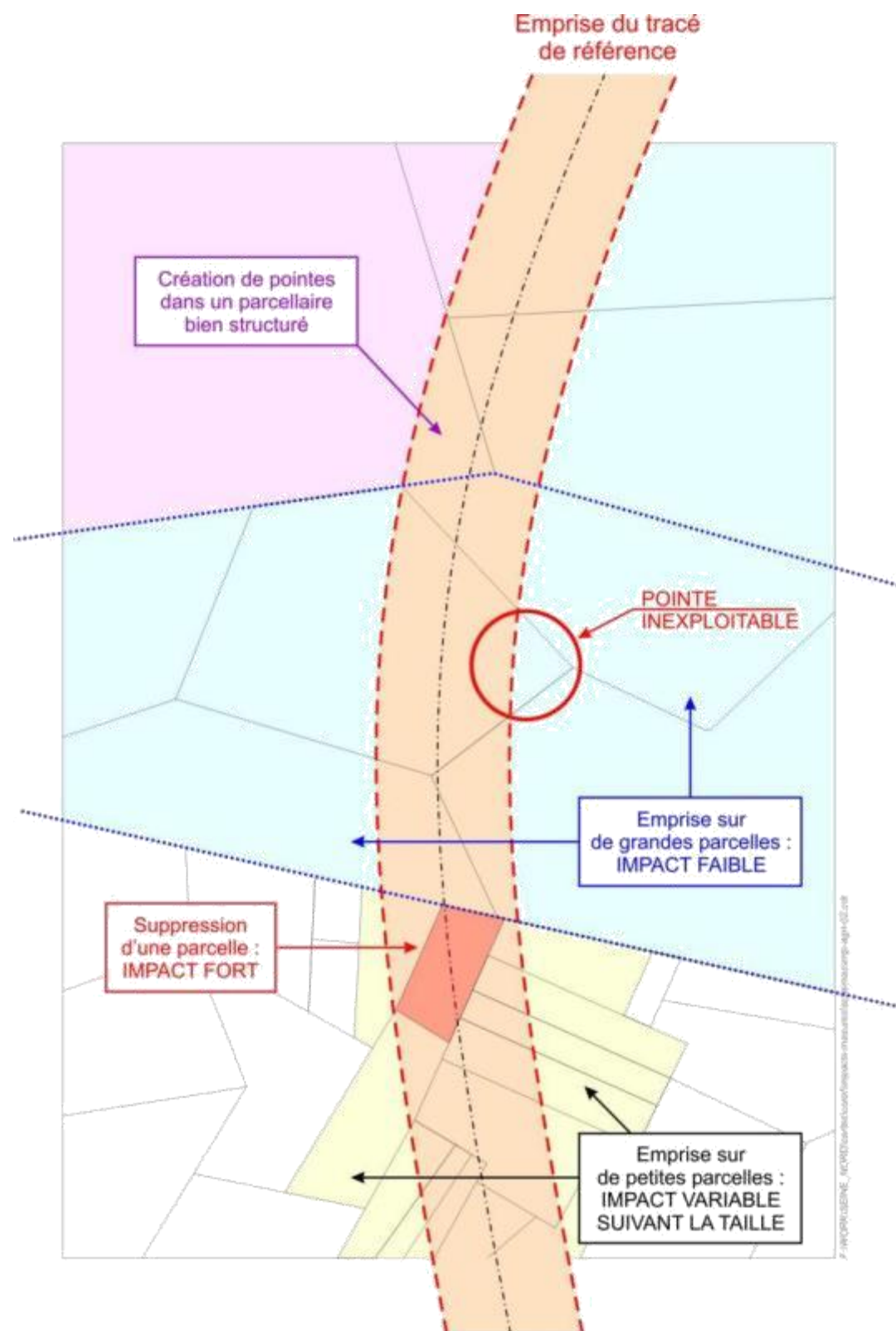


Figure 54 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (source : setec)

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. Les étapes habituelles sont décrites ci-après.

Dans le cas d'une restitution agricole, un état des lieux avant dépôt sera réalisé par 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, l'état des lieux décrit les caractéristiques des parcelles et la composition des groupements forestiers en place, à l'endroit précis du dépôt ou dans les environs.

L'état des lieux, réalisé par un prestataire spécialisé et indépendant, caractérise les sites en cas de réclamation ultérieure, et donne une caractérisation de la valeur agronomique ou sylvicole plus générale des terres rencontrées.

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 ;

- 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.

Enfin, 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.

7.4.1.1 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

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.

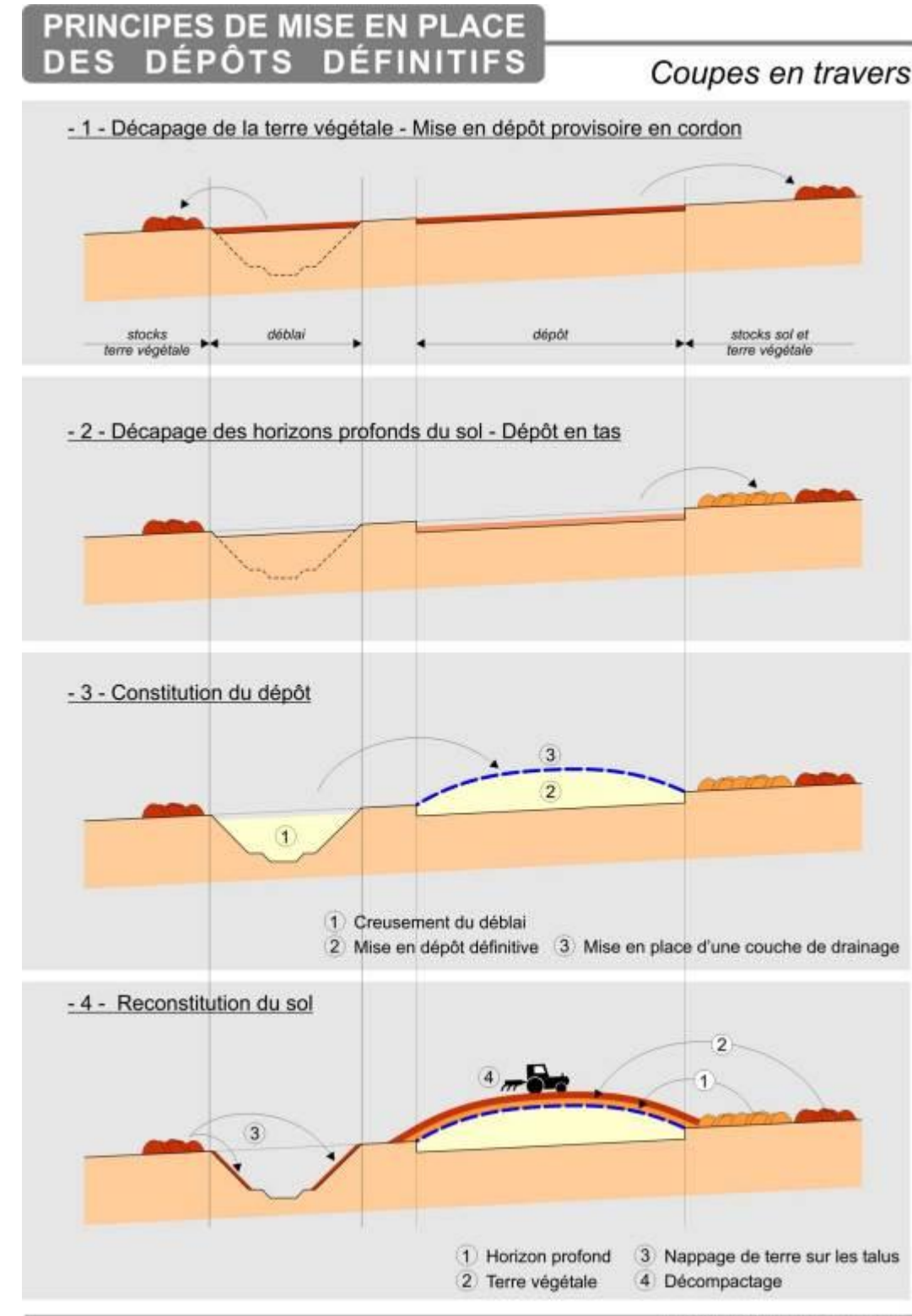


Figure 55 : Principes de mise en place des dépôts définitifs dans le but d'une restitution à l'agriculture : coupe en travers (Source : setec)

Étude d'impact

7.4.1 Sylviculture

L'emprise du projet sur des boisements au sens du code forestier s'élève à 130 ha.

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

Commune	Nature de l'impact
Moislains, Etricourt-Manacourt	Emprise sur le bois de de la Queue grise, sur le bois de l'Eau et le bois des Sapins
Ytres	Emprise sur le "Grand Bois d'Ytres"
Havrincourt	Emprise sur le bois d'Havrincourt

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 a 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 populiicole français.

7.4.2 Organisation territoriale et urbanisme réglementaire

7.4.2.1 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.

7.4.2.2 Effets permanents du projet et mesures

Les effets de coupure potentiels de voiries sont importants. C'est dans la vallée de l'Oise entre Compiègne et Montmacq que les effets sont les plus importants. 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.

C'est essentiellement dans les secteurs de jumelage du canal avec les autoroutes et routes nationales que l'effet de coupure se trouve 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.

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

7.4.3 Occupation du sol et bâti

7.4.3.1 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.

7.4.3.2 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...

Sur l'ensemble des communes 100 bâtis sont impactés par le projet.

En termes d'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-lès-Noyon.

Des enquêtes parcellaires seront organisées par les préfetures 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.

7.4.3.3 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.

7.4.4 Infrastructures de transport et réseaux

7.4.4.1 Caractéristiques de l'aire d'étude et enjeux

Le territoire est incontestablement un territoire de passage traversé par un grand nombre d'infrastructures linéaires qui relient les grands pôles urbains. Cet ensemble d'infrastructures et leur accessibilité constituent un facteur d'attractivité important 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 Épénancourt 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.

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



Photo 3 : Le Canal du Nord (source : setec 2006)

La zone d'étude présente plusieurs servitudes en lien avec des réseaux tels que des oléoducs

7.4.4.2 Effets permanents du projet et mesures

Le projet de canal intercepte des autoroutes (A1 à Cléry-sur-Somme, A2 à Ytres, A29 à Épénancourt 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, soit, sans transport exceptionnel. Les convois militaires Mc120 sont pris en compte pour la RD81, la RD66 et la RD40bis.

Les principes de rétablissement des voiries ont été définis en fonction de leur importance.

Les autoroutes, routes départementales et les principales voies communales seront rétablies sur place ou de manière contiguë de sorte que ces infrastructures conservent leurs caractéristiques principales (pente, longueur, dévers, respect des normes).

Le projet nécessite la réalisation de deux rétablissements ferroviaires supérieurs au niveau des communes de Passel (60) et de Nesle (80).

Le tableau ci-après présente le nombre de voiries interceptées par le projet et rétablies.

Route départementales	Aménagement piéton	Voie communales	Voie ferrée	Itinéraire autoroutier	Canal sur la Somme	Pont de fer
52	1	25	3	4	1	1

Tableau 1. Voiries interceptées par le projet

Étude d'impact

Le réseau électrique impacté est le suivant :

- Passage des lignes 63 kV Noyon – Roye et Noyon – Ribechim
- Passage sous les lignes 225 kV Beautor – Latena 1 et 2/3
- Nœud électrique 63 kV Mohet – Pertain – Péronne
- Ligne 63 kV Cambrai – Marquion et Marquion – Premy

Le projet de canal intercepte également l'ensemble des réseaux divers. Les principaux types de réseaux qui sont concernés par le projet sont les suivants :

- réseaux de transport de gaz, gazoduc et postes (pompage, répartition) ;
- postes de transformation et de distribution ;
- réseaux de télécommunications ;
- réseaux de transport et de stockage d'hydrocarbures ou de produits chimiques ;
- réseaux de transport des eaux.

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.

7.4.4.3 Effets temporaires du projet et mesures lors des travaux

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

Les principales nuisances dans le cadre d'un tel chantier sont les suivantes :

- dégradation d'infrastructures de transport,
- dégradation ou salissures de voiries,
- dégradation d'ouvrages d'art,
- coupures de voies de circulation,
- coupures momentanées au niveau des réseaux de distribution d'énergie,
- dégradation des réseaux.
- déviation temporaires de certain itinéraire déviées afin de permettre l'acheminement de camions ou de convois exceptionnels.

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

7.4.5 Risques industriels et technologiques

7.4.5.1 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).

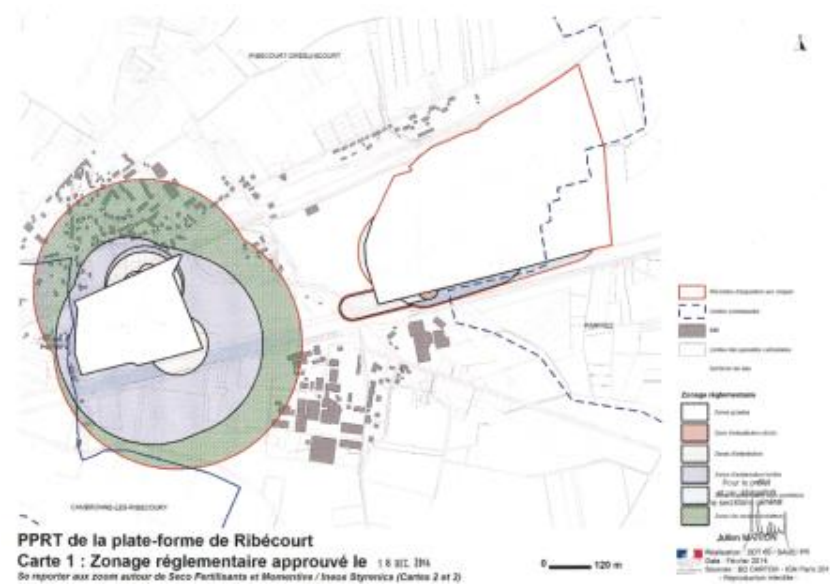


Figure 56 : extraits du PPRT Ribecourt-Dreslincourt

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.

7.4.5.2 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.

7.4.5.3 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.

7.4.6 Acoustique et vibrations

7.4.6.1 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.

7.4.6.2 Effets permanents du projet et mesures

Étude d'impact

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.

7.4.6.3 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'Étricourt-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.

7.4.7 Ambiance lumineuse, odeurs et fumées

7.4.7.1 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.

7.4.7.2 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.

7.4.8 Qualité de l'air

7.4.8.1 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.

7.4.8.2 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 à la suite de la réalisation du projet. Pour les autres polluants, les variations sont relativement faibles.

7.4.8.3 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, Ribécourt-

Dreslincourt, Primprez, Noyon (quartier du Faubourg de Montdidier), Catigny, Allaines, Moislains, Étricourt-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.

7.4.9 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	-	-



7.5 PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS

7.5.1 Paysage

7.5.1.1 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.

7.5.1.2 Le parti pris d'aménagement

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 sont pris en compte dans la conception du projet de paysage et d'architecture établi par chacune des équipes de maîtrise d'œuvre.

L'ambition retenue 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, visent 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 ports intérieurs et des quais supports de développement répartis sur son parcours.

7.5.1.3 Méthode et principes d'aménagements paysagers

La conception paysagère de l'ensemble du projet CNSE s'appuie sur le SOAP (Schéma d'Orientation Architectural et Paysager) qui constitue un document de référence pour les concepteurs. Il précise et développe les analyses et donne des orientations permettant de cadrer les réflexions des maîtres d'œuvre sur les secteurs de MOE.

A l'issue d'un premier travail commun des paysagistes et des architectes des équipes de Maîtrise d'œuvre, qui ont pour mission première de préciser la Ligne architecturale et paysagère retenue de façon collégiale, le SOAP intègre cette ligne pour devenir le Schéma Directeur Architectural et paysager (SDAP), décliné lui aussi en suivant les 4 secteurs géographiques.

Les études paysagères détaillées définissent ensuite les mesures à mettre en œuvre afin de réduire les impacts du projet dans ses diverses composantes, tout en intégrant les demandes issues des nombreuses concertations.

Le SOAP définit les grands principes d'aménagement au vu des enjeux paysagers identifiés. Ceux-ci apportent des recommandations sur différents éléments constitutifs du projet du canal dans le but d'assurer une cohérence des aménagements avec les paysages traversés, mais également sur le linéaire complet du canal :

- Le traitement des berges avec chemin de service, ou lagunées, etc.
- La morphologie des déblais, remblais, excédents de matériaux,

- Les dépôts de matériaux : positionnement, traitement, vocation
- Les plateformes économiques
- Les plantations suivant leur position vis-à-vis du canal et des paysages traversés, leur entretien, le choix de la palette végétale adaptée
- Les ouvrages spécifiques comme les passages de faunes, les berges lagunées, les annexes hydrauliques, les bassins.
- Les aménagements techniques tels que les abords d'écluse, le canal du nord, les surlargeurs, etc.

7.5.1.4 Les principes architecturaux

Le canal est une voie d'eau qui peut se décomposer en deux parties : une partie invariable ou presque et une partie variable dépendante de l'altimétrie du canal par rapport au terrain naturel où il prend place.

Les choix de conception des maîtrises d'œuvre s'appuient sur l'analyse exhaustive des contraintes du programme et sur une lecture du site qui allie insertion architecturale et paysagère et usage fonctionnel des ouvrages d'art et des écluses, mais également des autres équipements comme les ports intérieurs et les ports de plaisance.

L'écriture architecturale s'articule autour d'un nombre limité de structures, d'un vocabulaire restreint de formes, de matériaux et de couleur toujours issu du territoire traversé. On cherche un travail où la forme structurelle exprime la fonction, la met en scène. Ces structures sont pérennes, élancées, de conception maîtrisée et d'un coût fiabilisé.

L'intervention sur les ouvrages reste au service de l'insertion paysagère du canal Seine-Nord Europe. L'architecture doit rester lisible même si les ouvrages sont répartis sur un grand linéaire.

Les écluses du CSNE sont des ouvrages exceptionnels indissociables du fonctionnement d'un canal. Ces bâtiments sont à l'échelle du canal à grand gabarit et leur importance varie en fonction de la hauteur de chute d'eau qu'elle gère entre deux biefs. Ces bâtiments, par leurs volumétries importantes ne peuvent être cachés, il faut donc les montrer et les dessiner le mieux possible pour qu'ils trouvent leur place dans les territoires qui les accueillent.

La ligne architecturale des écluses repose sur un traitement sobre, simple et élégant des parties visibles de ces dernières. Ce traitement concernera principalement le génie civil de la tête aval, le bâtiment de commande et d'autres éléments mineurs visibles dans le paysage.

7.5.1.5 Aménagements types

Effets de l'approche générale sur l'image globale de CSNE

La démarche d'intégration paysagère implique des aménagements variés, locaux, à l'échelle du site. Il n'y a volontairement aucune structure végétale « uniformisante », à l'échelle de l'ensemble du canal Seine-Nord Europe (comme la plantation d'alignements d'arbres ou

autres structures linéaires). Il y a globalement peu de plantations aux abords immédiats du canal.

Mesure d'intégration paysagère

Les mesures paysagères entreprises s'adapteront aux paysages qui seront traversés et la palette végétale devra respecter les palettes arborées et ligneuses locales afin d'inscrire l'ensemble des aménagements dans un contexte géographique des Hauts de France

Effets du profil type sur l'ambiance paysagère au niveau des berges

Le projet doit permettre le transit de bateaux d'une longueur allant jusqu'à 185 mètres et 11,40 mètres de large et nécessitant un tirant d'air de 7 mètres de haut. Il doit répondre à des critères spécifiques permettant la navigation de bateaux à grand gabarit, circulant avec 3 niveaux de conteneurs. En termes d'impacts visuels, il s'agit donc de prendre en compte le canal ainsi que les bateaux l'empruntant.

Mesure d'intégration paysagère

Aucune berge ne sera plantée du fait de l'étanchéité à préserver. Seuls les talus dans une configuration en déblais pourront être en partie plantés. Les talus en remblais seront simplement enherbés car les plantations sont proscrites du fait du statut de barrage classé.

Les profils en travers types retenus sont les suivants :

- o En déblais

Il s'agit de la configuration la plus courante dans le secteur d'études.

Les talus dans les limons ou matériaux associés sont stables naturellement pour une pente de 2H/1V

Dans ces conditions, tout type de végétation peut être mis en place. Le paysage autour du canal restera visuellement très ouvert.

- o En déblais profonds

Les talus dans la craie altérée et la craie franche sont stables naturellement pour une pente de 3H/2V

Entre Ytres et Hermies, le creusement des monts d'Artois nécessite de penser l'intégration de berges raides qui constituent des éléments structurants d'un paysage vu essentiellement par l'usager et dont l'effet pourrait spectaculaire.

Mesure d'intégration paysagère : des ensemencements spécifiques seront conçus en fonction des pentes et des expositions.

La partie la plus profonde en déblai (secteur d'Ytres), compte tenue de la nature des craies attendues, peut être réalisée avec un talus redressé à 1H/2V (pente très raide dans la craie saine) jusqu'à 3H/2V (dans la craie altérée) afin de minimiser les quantités de déblais. Ce qui a également pour effet de minimiser l'impact visuel dans le paysage environnant.

Ce profil, avec une ouverture progressive des talus, présente un avantage esthétique. La réalisation de risbermes est rendue nécessaire uniquement dans les zones de limons importants, sinon, dans la majeure partie des zones aucune risberme n'est réalisée.

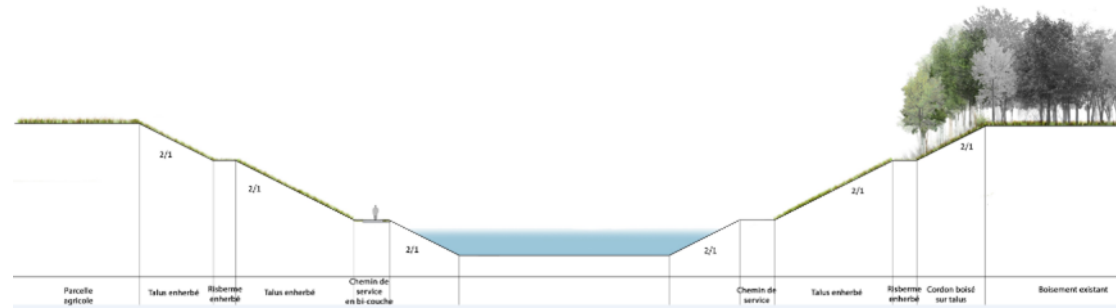


Figure 57 : Exemple coupe d'insertion du CSNE dans un relief aplani - profil en grand déblais

- En remblais

Les sections en remblai sont peu nombreuses et ont peu d'impacts visuels. Seuls les secteurs des écluses et les grands franchissements d'ouvrages ont un fort impact visuel.

En base, la pente des talus est de 2H/1V. Elle ne peut être plantée d'arbres, du fait de la réglementation barrages, ce qui les rend bien visibles dans le paysage.

Mesure d'intégration paysagère : le raidissement des talus de remblai doit être évité dans les zones d'impact visuel, notamment au niveau du franchissement de l'A26, particulièrement exposé visuellement. De même pour les ouvrages tels que les écluses tout un processus d'intégration paysagère est mis en place soit par des mesures visant à en atténuer la perception, soit au contraire par des mesures visant à la souligner ou la mettre en scène.

- Au niveau du terrain naturel

Dans les quelques sections où le canal se trouve au niveau du terrain naturel, des aménagements écologiques de type berges lagunées ou annexes hydrauliques sont généralement prévues.

Les abords du canal prennent alors un aspect moins uniforme et rectiligne. La présence d'une végétation hygrophile et d'une végétation aquatique donne un aspect plus naturel au canal et une certaine légitimité visuellement dans le paysage. L'implantation des berges lagunées et annexes hydrauliques a été guidée par la topographie. Elles ont été localisées préférentiellement là où les berges du CSNE sont proches du terrain naturel. Ainsi, leur insertion dans le paysage est favorisée et leur connexion avec la trame végétale existante est facilitée.

✚ Intégration paysagère des ouvrages d'art

La trace du CSNE doit révéler et respecter l'identité des paysages des anciennes régions Picardie et Nord Pas de Calais. Les ouvrages nécessaires aux rétablissements des réseaux viaires au-dessus du canal se feront dans une logique d'unité et de durabilité. Ils participent à sa mise en scène du nouveau canal. Il faut inscrire ces reconnections dans une logique

d'insertion et d'usage, la géométrie des ouvrages et leur positionnement se feront dans le respect du territoire.

Le projet soumis à l'enquête compte plus de 70 ouvrages de franchissement.

Le choix d'une typologie adéquate, pour un site donné, résulte de la portée de l'ouvrage, du respect du gabarit navigable et des contraintes de raccordements. La combinaison de ces trois données donne la hauteur disponible pour insérer la structure de l'ouvrage.

7.5.1.6 Les transformations de la topographie

✚ Effet général des terrassements sur le paysage

Le canal, horizontal par nature, génère de très grandes quantités de déblais, de remblais et de matériaux excédentaires. Il nécessite la construction de très grands équipements tels que les écluses, les ponts canaux et la retenue d'eau.

✚ Les écluses

Le canal comporte six écluses de grand gabarit dont les hauteurs de chute varient entre 13,1 et 25,7 m. Une deuxième écluse est prévue sur la commune d'Allaines au gabarit des écluses existantes sur le canal du Nord pour permettre la jonction entre le canal du Nord et le nouveau Canal Seine-Nord Europe.

La conception du canal Seine-Nord Europe a été conduite de manière à réduire le volume des déblais tout en limitant le nombre des écluses pour réduire les temps de transit. L'insertion des écluses entraînera nécessairement des modifications de la topographie sur les différents sites ou celles-ci sont implantées.

Mesures d'insertion paysagère

Les remblais latéraux seront masqués par de petits dépôts qui forment des modelés de terrain entre les voiries de service et jusqu'au sommet des bajoyers. Ces surfaces seront simplement enherbées.

Des rideaux d'arbres seront mis en place le long de certaines voiries de service. Au niveau des avant-ports et principalement des avant-ports amont. Ces rideaux d'arbres feront office de pare-vent pour les bateaux en approche et dont la manœuvrabilité est gênée par des vents traversiers.

✚ La retenue de la Louette

La retenue d'eau en face d'Allaines au lieu-dit "la vallée Louette" présente un impact visuel important pour les habitants de ce village, notamment à cause de la digue de retenue d'une hauteur maximale de 42 m.

Mesures d'insertion paysagère

Pour améliorer son insertion dans le relief, un comblement des dépressions environnantes est prévu. De plus, afin de constituer un premier plan boisé par rapport à Allaines depuis la

RD1017 et le GR145, une lisière est proposée sur le pourtour extérieur (en dehors des emprises des réseaux et des servitudes techniques). Cette frange plus ou moins épaisse permettra d'intégrer la clôture du site. Les talus seront ensemencés.

Les dépôts

L'étude de conception des dépôts répond à trois grands critères d'appréciation de la bonne intégration visuelle et paysagère des dépôts :

- ⇒ L'emplacement du site de dépôt,
- ⇒ Le modelé de la surface du dépôt,
- ⇒ L'occupation du sol après réalisation du dépôt.

Mesures d'insertion paysagère

- La conception initiale des dépôts, prévus sur de très grandes surfaces et avec des pentes très faibles, a dû être optimisée pour limiter la consommation de terres agricoles et réduire surtout l'impact sur les terres agricoles de bonne qualité, tout en se rapprochant du canal, d'où sont extraits les matériaux.
- Etant donné les très grandes quantités de matériaux à mettre en dépôt définitif, le principe d'optimisation retenu est d'atteindre systématiquement une épaisseur de 10 mètres
- Une recherche d'intégration paysagère sera menée plus particulièrement sur les bords de dépôts vus depuis les habitations et les routes alentours.

7.5.1.7 Analyse paysagère par séquence

Une analyse paysagère par séquence a été élaborée afin de préciser les adaptations apportées par les maîtres d'œuvre lors des études d'avant-projet, par rapport au projet paysager initial présenté dans le SOAP. Une même séquence fait l'objet d'un traitement en 4 temps :

- ⇒ Rappel des enjeux d'insertion
- ⇒ Carte des impacts et mesures
- ⇒ Analyse complémentaire des impacts et mesures de la séquence paysagère
- ⇒ Aménagements paysagers approfondis au stade AVP

Les séquences ainsi détaillées sont les suivantes :

- *La vallée de l'Oise – de Compiègne à Noyon*



Figure 58 : Traitement architectural et paysager de l'écluse de Montmacq



Figure 59 : Perspective d'ambiance depuis l'écluse de Noyon vers le Canal du Nord - Centre historique de Noyon

- *De Noyon à Catigny*



Figure 60 : Insertion paysagère de l'écluse de Catigny

- *De Catigny à Nesle*



Étude d'impact

- La vallée de la Somme – de Nesle à Allaines
- D'Allaines à Moislains



Figure 61 : Plan type des aménagements paysagers de l'écluse d'Allaines

- D'Ytres à Havrincourt



Figure 63 : Vue sur le passage grande faune de l'actuel OA de la VC d'Hermies

- De Moislains à Ytres



Figure 62 : Ambiance le long du CSNE en fond de tranchée d'Ytres

- De Graincourt-lès-Havrincourt à Oisy-le-Verger



Figure 64 : Pont-Canal de l'A26

7.5.1.8 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.

7.5.2 Patrimoine

7.5.2.1 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.



Photo 5 : Église de Thourotte (photo : setec)

7.5.2.2 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 :

- ⇒ Église 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'Épénancourt, de Pargny, de Rouy-le-Grand, d'Ercheu, de Pimprez, de Pont l'Évêque, de Catigny, de Sermaize, de Fretoy-le-Château Épenancourt, d'Allaines, d'Étricourt-Manancourt, 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 recoupent le tracé du canal Seine-Nord Europe.

Étant 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.

Étude d'impact

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

7.5.2.3 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.

7.5.3 Tourisme et loisirs

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 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-lès-Noyon, Béthencourt-sur-Somme, Béthencourt-sur-Somme, Biaches, Breuil, Chiry-Ourscamp, Choisy-au-bac, Clairoux, Épénancourt, Ercheu, Frétoy-le-Château, Languevoisin-Quiquery, Libermont, Licourt, Longueil-Annel, Mesnil-saint-nicaise, Moislains, Moyencourt, Nesle, Noyon, Oisy-le-Verger, Pargny, Passel, Pont-l'évêque, Porquéricourt, 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.

7.5.4 Synthèse

7.5.3.3 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.

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 du futur port intérieur, 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 ouvrages de rétablissements de voiries, les ports intérieurs 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'Ourscamp ; - 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 visibilité 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
Loisirs	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	
		R	Rétablissement des chemins dans le cadre de l'aménagement foncier	
		R	Aménagement de zones de loisirs et de détente le long du canal	

7.6 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.

7.6.1 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.

7.6.2 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. »

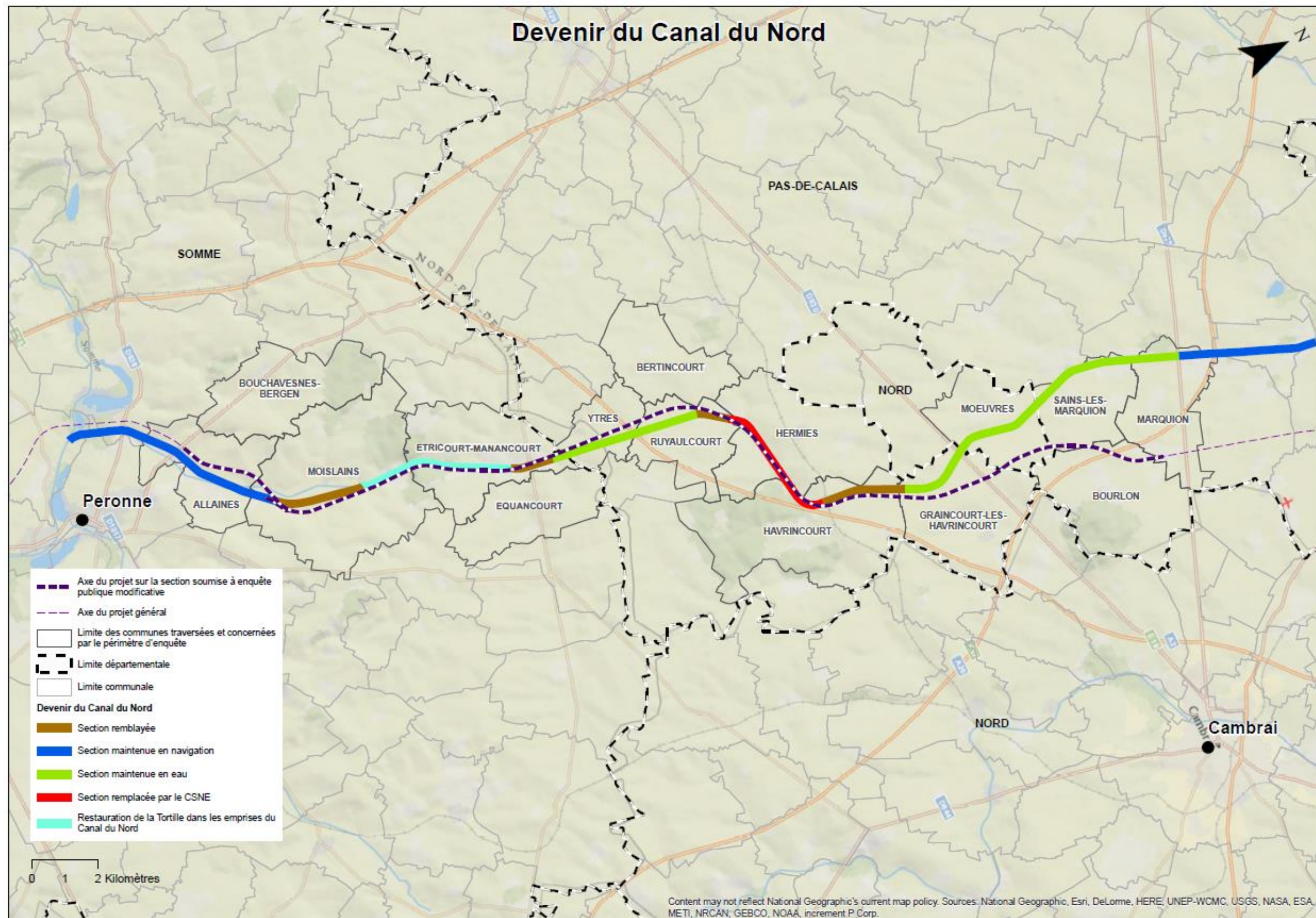
La section comprise entre Moislains et Marquion est modifiée de la façon suivante :

- 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-après permet de visualiser les aménagements prévus sur le Canal du Nord dans le périmètre soumis à enquête.



Étude d'impact

7.6.3 Analyse des impacts

7.6.3.1 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 entraînera 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 Étricourt-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'entraînera 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

7.6.3.2 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 (Étricourt-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.

Principe de mise en dépôt dans les déblais du Canal du Nord
(cas de la tranchée d'Havrincourt)

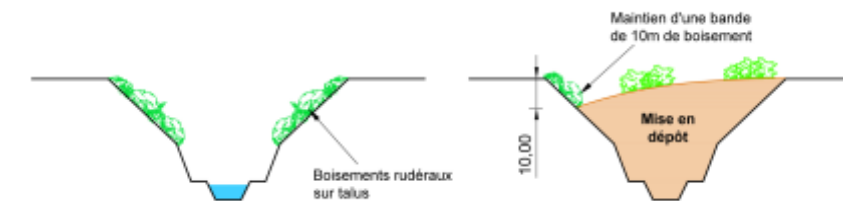


Figure 66 : Schéma de principe des mises en dépôt dans les déblais du Canal du Nord (Source : Setec)

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.

7.6.3.3 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.

7.6.3.4 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.

7.6.3.5 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.

7.7 BILAN DES EMPRISES

Selon les interventions, l'opération induit deux catégories d'emprises :

- ⇒ **Les emprises définitives** : Les emprises définitives du CSNE comprennent non seulement les emprises techniques liées au bon fonctionnement du canal (biefs, écluses, bassin de retenue) et aux rétablissements routiers, mais aussi celles des aménagements spécifiques rendus nécessaires par le projet. Il s'agit par exemple des annexes hydrauliques, des berges lagunées, ainsi que des sites de dépôts définitifs et des aménagements écologiques et paysagers.
- ⇒ **Les emprises provisoires** (ou temporaires) : Les emprises provisoires sont les emprises nécessaires lors de la phase travaux. Elles comprennent les installations de chantier, les pistes de chantier, les sites de dépôts provisoires des matériaux extraits. Les accès utilisant des voiries existantes ne sont pas inclus dans le périmètre de ces emprises.

Tableau 8 : Emprises des ouvrages et travaux projetés

Emprises définitives		Emprises provisoires
Ouvrages de navigation et rétablissements routiers et ferroviaires	Ouvrages et interventions spécifiques	
Les entrées en terre des biefs et des écluses (y compris bassins d'épargne) plus 10 m Le bassin de retenue Les bassins anti-intumescence Les bassins de retournement Les escales de plaisance Les emprises de comblement du canal du Nord	Les sites de dépôts définitifs Les aménagements écologiques connexes tenant lieu de mesures de réduction et de compensation, incluant les annexes hydrauliques et berges lagunées Les aménagements paysagers Les aménagements hydrauliques, en particulier les dérivations de cours d'eau et d'écoulements.	Les dépôts provisoires Les pistes de chantier Les installations fixes de chantier Les aménagements provisoires (comme les dérivations temporaires de cours d'eau et les bassins d'assainissement provisoire ...) Les quais travaux

Emprises définitives		Emprises provisoires
Ouvrages de navigation et rétablissements routiers et ferroviaires	Ouvrages et interventions spécifiques	
Les ports intérieurs (premiers terrassements) Les quais et les terrassements des arrière-quais Les rétablissements autoroutiers et routiers et leurs assainissements	Le cône de visibilité du raccordement du CSNE au canal de la Sensée	

Tableau 9 : Surface d'emprise (en ha) au stade AVP – DAE (Source : DAE S1 ; DAE S234)

Secteurs	Surface maximale d'intervention au stade AVP - DAE	Surface d'emprise définitives	Surface de dépôts définitifs (y compris comblement du canal du Nord)	surface de l'emprise provisoire (installations de chantier et dépôts temporaires)	Surface de dépôts provisoires
S1	401	319	32	63	NR
S2, S3, S4	3 219	2 746	450	440	290
TOTAL	3620	3065	482	503	> 300

L'emprise maximale d'intervention représente une surface de 3620 ha.

Les emprises définitives du projet représentent une surface totale de 2 583 ha pour les emprises techniques des ouvrages de navigation (biefs, écluses et bassin de retenue), et d'environ 482 ha pour les sites de dépôts définitifs.

Les emprises provisoires (installations fixes de chantier et dépôts temporaires) représentent une surface de 503 ha.

8 AUTRES EFFETS DU PROJET

8.1 ÉVALUATION 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 ».

8.1.1 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,

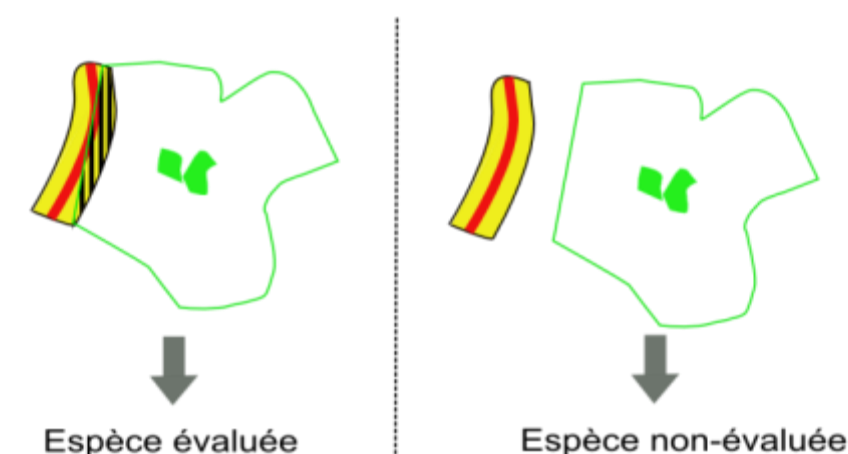
⇒ **L'aire d'influence du projet** prend en compte les impacts indirects que peut avoir le futur canal SNE, soit, afin de considérer le dérangement pour toutes les espèces, une aire d'influence de 500m de largeur autour du projet,

⇒ **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 Formulaire 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).



- Aire d'emprise du projet
- Aire d'influence du projet (100 ou 500m autour de l'aire d'emprise)
- Habitat d'espèce / domaine vital (bibliographie, inventaires, données des acteurs locaux)
- Aire spécifique d'évaluation (rayon d'action de l'espèce concernée)
- Aire d'influence réciproque

✚ 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.

8.1.2 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 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.

Étude d'impact

8.2 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

8.2.1 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.

8.2.2 Projets pris en compte

Les projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés¹ sont :

✚ Dans l'Oise

- L'extension de poste électrique avec déplacement de clôture de Latena à Ecuville,
- 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 périmètre d'épandage des excédents de digestats générés par le procédé de méthanisation des déchets organiques du site Bionerval à Passel,
- Le projet de création d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) de l'éco quartier de la gare de Compiègne/Margny-lès-Compiègne sur les communes de Margny-lès-Compiègne et Compiègne,
- Le projet de création de la zone d'aménagement concerté du Mont Renaud sur les communes de Noyon et Passel.

✚ Dans la Somme

- Le projet d'implantation d'un parc éolien « Ferme éolienne des 10 Nesloises » sur les communes d'Épénancourt, Pargny et Morchain,
- Le projet de parc éolien de Sole de Fours sur les communes d'Assevillers, Flaucourt et Dompierre-Becquincourt,
- Le projet d'extension de l'unité de production de protéines d'insectes Innovafeed sur la commune de Nesle,
- 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 à Hombleux,
- Le projet de parc éolien de la société Licourt Energies sur les communes de Licourt et Morchain.

✚ 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.

✚ 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 de parc éolien sur les communes de Lebuquière, Haplincourt, Bertincourt et Vélou,
- 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).

¹ Donc hors programme de travaux Seine-Escaut

8.2.3 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.

8.3 ÉVALUATION DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

8.3.1 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

8.3.2 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.

8.3.3 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.

Étude d'impact

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.

8.3.4 Bilan carbone et évaluation des consommations énergétiques

En phase de construction :

- le poste des terrassements, avec près de 58 % de contribution, constitue le plus gros contributeur du bilan carbone en phase construction ;
- le poste des écluses constitue le 2ème poste, avec environ 15 % ;
- le poste étanchéité constitue le 3ème poste, avec 13 % 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 1 980 kteqCO₂ des émissions dues au trafic en 2035 et 56 556 kteqCO₂ en 2070.

En matière d'émissions de gaz à effet de serre aux horizons d'étude 2035 et 2070, 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 2028 (mise en service)	2 822	- 68
Horizon 2035	-	- 1 980
Horizon 2070	-	- 56 556

En matière de consommation énergétique aux horizons d'étude 2035 et 2070, 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	- 214
Horizon 2035	- 6 221
Horizon 2070	- 176 771

8.4 ÉVALUATION 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 à la suite d'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.

8.5 SYNTHÈSE DES COÛTS ASSOCIÉS

Le montant des mesures envisagées est donné dans les tableaux ci-dessous pour chaque domaine de l'environnement.

Domaine	Coût HT en Euros
---------	------------------

Milieu physique	18 000 000 €
Milieu naturel	68 000 000 €
Milieu humain	250 000 000 €
Paysage, patrimoine et loisirs	20 000 000 €
Suivis, Observatoire de l'Environnement, Bilan LOTI	6 000 000 €
Protections temporaires en phase travaux	4 500 000 €
TOTAL	366 500 000 €

Ce coût prend en compte les mesures de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement. Le coût des mesures prises lors de la comparaison des variantes et de celles intégrées au projet lui-même, sont difficiles à évaluer. Seuls les coûts correspondant à des mesures spécifiques et identifiables sont intégrés au tableau ci-dessus.



9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

9.1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet de canal Seine-Nord Europe est compatible avec les documents suivants :

- SDAGE du bassin Artois-Picardie 2016-2021
- Projet de SDAGE du bassin Artois-Picardie 2022-2027
- SDAGE du bassin Seine-Normandie 2010-2015
- SAGE Oise-Aronde
- SAGE Oise moyenne
- SAGE Somme aval et cours d'eau côtiers
- SAGE Haute-Somme
- SAGE Escaut
- SAGE Sensée
- PPRN Compiègne Amont
- PPRI du Noyonnais
- PPRI de la Verse
- PPRI de la Somme
- 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 d'Aménagement et de Développement Durable et d'Equilibre des Territoires (SRADDET) des Hauts-de-France
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET) du Pays des Sources et Vallées
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET) de la Communauté de communes de Haute Somme

- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET) 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 de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD) des Hauts-de-France
- Plan de gestion des déchets de chantier du Nord-Pas de Calais
- Charte signée pour la planification et l'amélioration de la gestion des déchets du Nord-Pas de Calais
- 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

9.2 DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX

Les documents d'urbanisme des communes traversées par le projet ont fait l'objet d'une mise en compatibilité lors de la procédure préalable à la déclaration d'utilité publique de 2008 et de sa modification en 2015. Ils sont, de fait, compatibles avec le projet.

10 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-après présente les principales études spécifiques réalisées ainsi que leurs auteurs.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée lors de la réalisation de ces études.

ÉTUDES 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	Étude 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
Bilan carbone	Modélisation	
Qualité de l'air	Modélisation de la qualité de l'air	ACRI - HE