



## DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### DE PASSEL À AUBENCHEUL-AU-BAC

DU PK 117,30 AU PK 205,97

OCTOBRE 2023

## Étude d'impact - Pièce B1-1

### Présentation générale de l'étude d'impact

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>B. Pièce de l'autorisation environnementale à l'échelle du CSNE</b>	<b>B1 - Étude d'impact globale du CSNE</b>
C. Pièces <b>spécifiques</b> 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 <b>transversales complémentaires</b>	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

## PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

---

### SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>3</b>
	1.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET .....	3
	1.2 PRINCIPALES ETAPES D'ELABORATION DU PROJET.....	5
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT ACTUALISEE .....</b>	<b>8</b>
	2.1 CONTEXTE DE L'ACTUALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT DU CANAL SEINE-NORD EUROPE.....	8
	2.2 SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT.....	12
<b>3</b>	<b>AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT.....</b>	<b>13</b>

### ANNEXES

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le Canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80), 18 décembre 2019 (n° Ae : 2019-61)

Mémoire en réponse à l'avis de l'AE du Maître d'ouvrage, 7 août 2020

Avis délibéré de l'Autorité environnementale pour le cadrage préalable du canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80), 21 juillet 2021 (n° Ae : 2021-48)

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le sur le projet de canal Seine-Nord Europe de Passel (60) à Aubencheul-au-Bac (59) (n° Ae 2022-78)

Mémoire en réponse à l'avis de l'AE du Maître d'ouvrage du 17 avril 2023



# Étude d'impact

## PIÈCE 1

### PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

#### Table des figures

Figure 1 : Le projet de Canal Seine-Nord Europe au sein de la liaison Seine-Escaut.....	3
Figure 2 : Profil en long simplifié du CSNE.....	4
Figure 3 : Tracé et principales caractéristiques du canal Seine-Nord Europe.....	5
Figure 4 : Le découpage du projet de CSNE en 4 secteurs géographiques .....	6

# 1 PREAMBULE

## 1.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

### 1.1.1 Objectifs du Canal Seine-Nord Europe

Le Canal Seine-Nord Europe fait partie des grands projets d'infrastructure prioritaires à l'échelle européenne. Inscrit en avril 2004 parmi les 30 projets des réseaux transeuropéens des transports, il a comme 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

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

# Étude d'impact

11,40 mètres de large, pouvant contenir 4 400 tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 220 camions.

## 1.1.2 Caractéristiques 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.

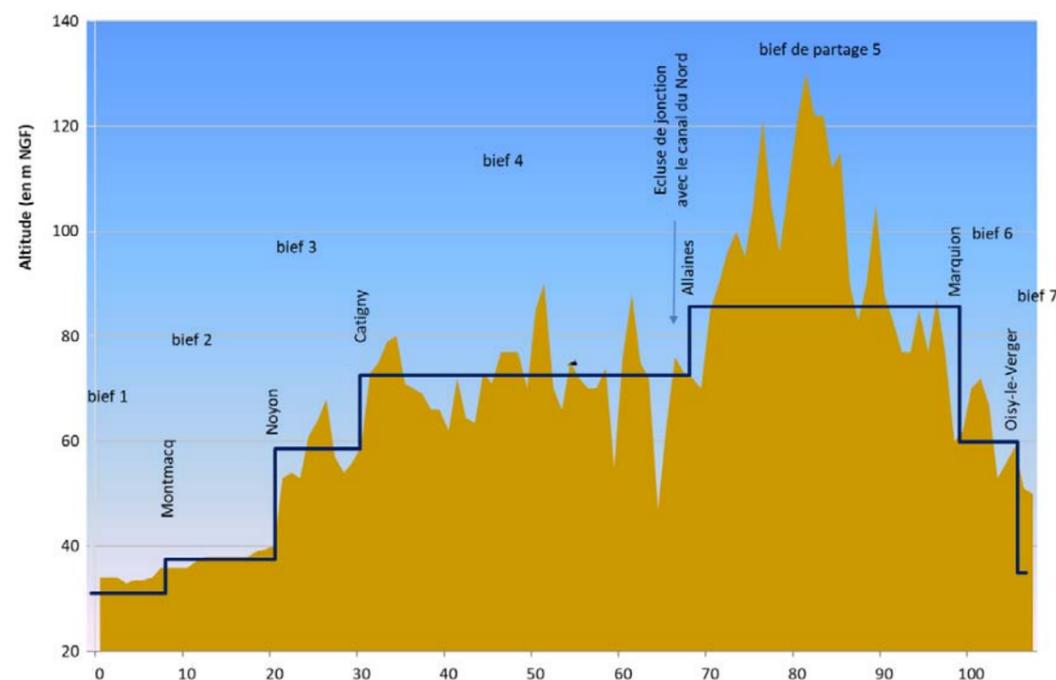


Figure 2 : Profil en long simplifié du CSNE

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.

Les chiffres clés des travaux sont :

- Longueur : 107 km entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac
- Largeur en surface : 54 m
- Profondeur d'eau : 4,5 m
- Tirant d'eau : 3 m
- Largeur moyenne des emprises : 100 m en moyenne (jusqu' à 200 m dans les sections en fort déblais ou remblais)
- Nombre d'écluses : 6 (chutes de 6,41 m à 25,71 m)
- Nombre d'ouvrages de franchissement : 60
- Mouvement de terres : 74,4 millions de m<sup>3</sup>
- Volume de remblais : 46,5 millions de m<sup>3</sup>
- Volume de déblais excédentaires : 27,9 millions de m<sup>3</sup>

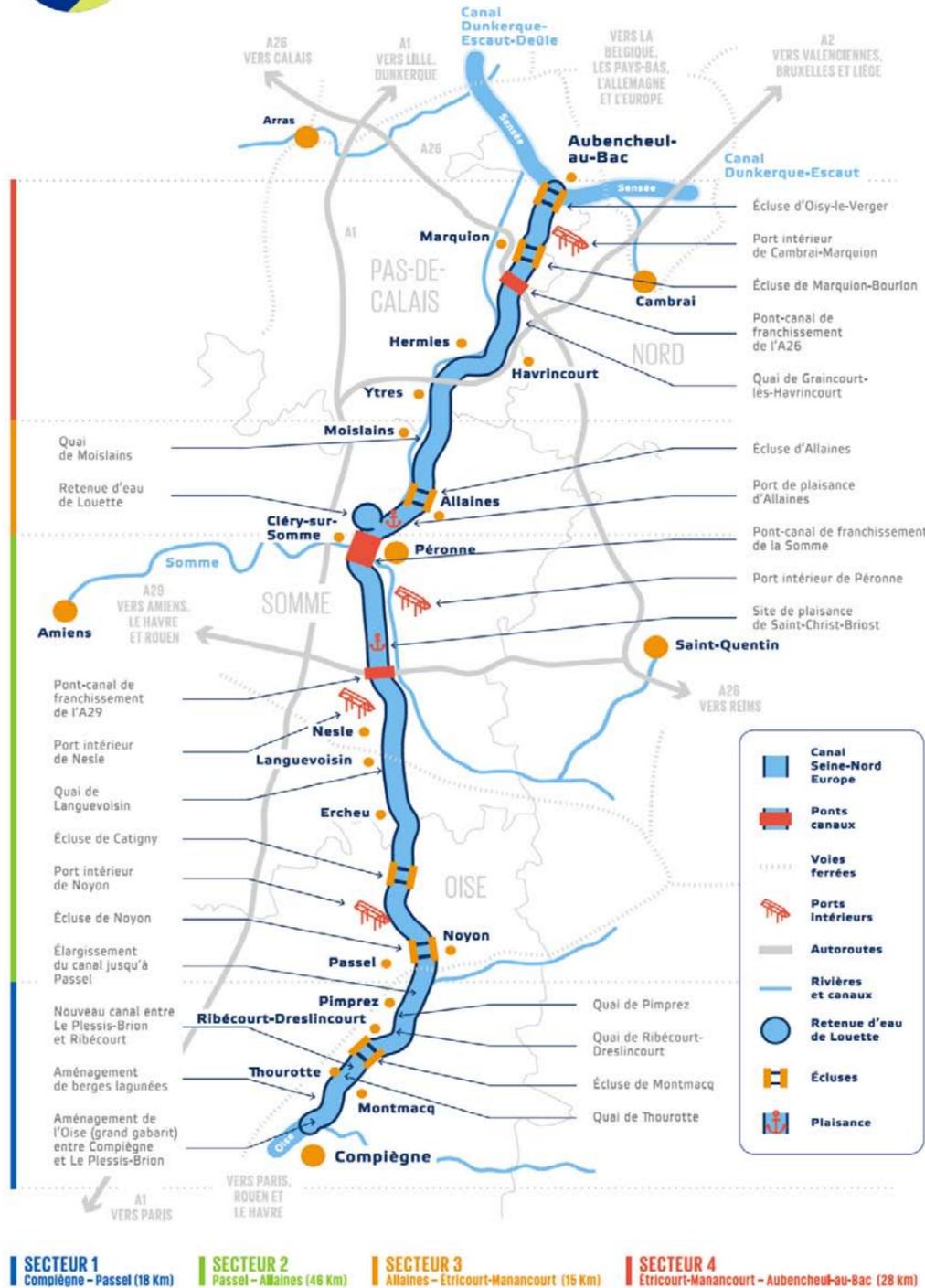


Figure 3 : Tracé et principales caractéristiques du canal Seine-Nord Europe

### 1.2 PRINCIPALES ETAPES D'ELABORATION DU PROJET

#### 1.2.1 Études préalables à la DUP

Le CSNE a été 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 11 septembre 2008 par décret en Conseil d'État.

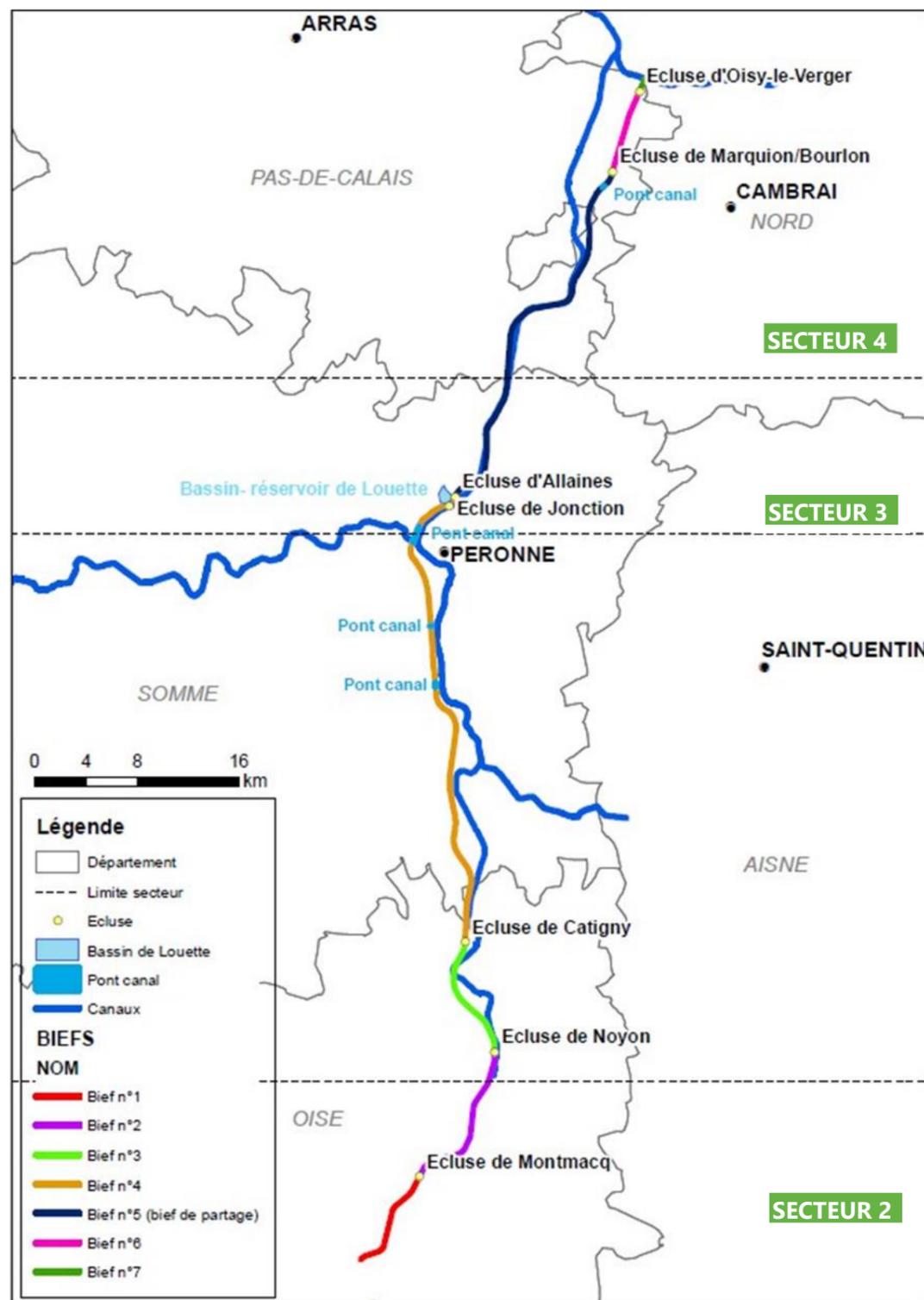
Après une reconfiguration menée entre 2014 et 2015, portant sur un tronçon d'environ 30 km, une nouvelle enquête publique a abouti à une déclaration d'utilité publique modificative, par décret du 20 avril 2017, prorogée jusqu'en juillet 2027 par décret du 25 juillet 2018.

#### 1.2.2 Les études détaillées post DUP

Les études et travaux de construction du canal sont portés par la Société du canal Seine-Nord Europe, en maîtrise d'ouvrage publique.

Pour sa conception détaillée et sa réalisation, le projet CSNE a été découpé en quatre secteurs géographiques S1 à S4, qui ont été attribués à 4 maîtrises d'œuvre différentes, complétés par un secteur 5 pour la construction des écluses et un secteur 6 pour le Pont-Canal de la Somme (cf. figure 4) :

# Étude d'impact



- Le secteur 1 correspond à une unité fonctionnelle puisqu'il consiste en un élargissement de la rivière Oise et du canal latéral à l'Oise existant. Ce secteur, déjà en eau, ne nécessitera pas de prélèvement complémentaire dans l'Oise et sera fonctionnel et en service dès la fin des travaux sur ce secteur, indépendamment de la réalisation des travaux sur les secteurs 2 à 4.

Sur le secteur 1, les marchés de passation de travaux sont en cours de préparation et d'attribution. Les travaux anticipés (giratoires, arrières-quais et rescindement de l'Oise) ont démarré en 2021, après l'obtention de l'arrêté d'autorisation environnementale le 8 avril 2021.

Les travaux principaux débiteront en 2022-2023.

- les secteurs 2, 3 et 4 s'étendent de Passel à Aubencheul-au-Bac (PK 117,30 au PK 205,97) et comprennent du sud au nord la construction de :
  - o la fin du bief 2, du PK 117.3 à la jonction avec le secteur 1 jusqu'à l'écluse de Noyon,
  - o le bief 3 de l'écluse de Noyon jusqu'à l'écluse de Catigny/Campagne,
  - o le bief 4 de l'écluse de Catigny/Campagne jusqu'à l'écluse d'Allaines sur le secteur 3 incluant le Pont-Canal de la vallée de la Somme et la retenue de Louette,
  - o le bief 5 de l'écluse d'Allaines jusqu'à l'écluse de Marquion sur le secteur 4,
  - o le bief 6 de l'écluse de Marquion jusqu'à l'écluse de Oisy-le-Verger,
  - o le bief 7 de l'écluse de Oisy-le-Verger jusqu'à la connexion avec le canal de la Sensée.

Les études d'avant-projet ont été validées fin 2021 et les études de projet (PRO) sont en cours. Les travaux principaux commenceront sur ces secteurs en 2023-2024.

Les travaux de construction du canal s'échelonneront sur une durée globale de 8 ans (depuis les premiers travaux du secteur 1), pour une mise en service prévue fin 2028 dans l'acte d'exécution de la Commission européenne.

Les calendriers de réalisation indicatifs sont les suivants :

Secteur 1



Secteurs 2, 3 et 4



La Société du Canal Seine-Nord Europe (SCSNE) a été constituée en 2016 sous la forme d'un Établissement Public Industriel et Commercial de l'État. Elle est devenue Établissement Public Local le 1er avril 2020. La SCSNE 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.



## 2 PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT ACTUALISEE

### 2.1 CONTEXTE DE L'ACTUALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT DU CANAL SEINE-NORD EUROPE

#### 2.1.1 Rappel des études d'impact réalisées

Le code de l'environnement précise dans son article L.122-1 que « *les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact* ».

« *Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement* ».

Le projet de CSNE est soumis à étude d'impact au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 dans sa version applicable au projet, pour les rubriques « Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes » et « Barrages de retenue et digues de canaux soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement ».

Le projet de Canal Seine-Nord Europe a, dans ce cadre, fait l'objet des études d'impact suivantes, et des avis associés rendus par l'Autorité Environnementale correspondante :

- ⇒ Étude d'impact du projet global, élaborée en 2007, jointe au dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique du projet ; l'avis de la Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale du ministère de l'écologie et du développement durable, sollicitée en tant qu'autorité environnementale a été notifié le 8 décembre 2006,
- ⇒ Étude d'impact modificative, élaborée en 2015 à la suite de la reconfiguration du projet, portant sur la section du bief de partage sur 31 kms, entre les communes d'Allaines et de Marquion, jointe au dossier d'enquête préalable à la DUP modificative ; l'avis de l'AE a été délibéré le 26 août 2015.
- ⇒ Étude d'impact actualisée, élaborée en 2019, plus particulièrement sur le secteur 1, conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement, jointe au dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du secteur 1, de Compiègne à Passel (du PK 98,68 au PK 117,30) ; l'avis de l'AE a été délibéré le 18 décembre 2019.

Aujourd'hui, dans le cadre du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale des secteurs 2, 3 et 4 du Canal Seine-Nord Europe, l'étude d'impact globale du CSNE doit être jointe et actualisée grâce aux éléments issus des études d'Avant-Projet, afin de présenter une vision d'ensemble du projet et de ses impacts.

#### 2.1.2 Contexte et objectifs de l'actualisation de l'étude d'impact

##### 2.1.2.1 La procédure d'autorisation environnementale

La réalisation du canal Seine-Nord Europe est soumise à autorisation environnementale au titre de l'article L181-1 du code de l'environnement.

Compte tenu du calendrier de réalisation des études et des travaux de construction du CSNE, qui sera échelonné dans le temps, la SCSNE a souhaité présenter deux demandes d'autorisation environnementale successives. La première demande, concernant le secteur 1, a été déposée en avril 2019 et s'est conclue par un arrêté d'autorisation environnementale signée par Mme la Préfète de l'Oise le 8 avril 2021. La seconde demande concernant les secteurs 2, 3 et 4 sera déposée en mars 2022. Une étude d'impact actualisée et portant sur le projet global, est jointe à chacune de ces demandes. L'étude d'impact du projet CSNE y est présentée à un niveau d'avant-projet sommaire.

Ce découpage en deux dossiers successifs est justifié par le fait que le planning des études et travaux est incompatible avec un dossier unique de demande d'autorisation environnementale qui porterait sur l'ensemble du projet.

Conformément à la convention de financement du projet (« Grant Agreement » de décembre 2015), la délivrance de l'autorisation environnementale des secteurs 2, 3 et 4 est planifiée pour la fin de l'année 2022.

### 2.1.2.2 Cadre juridique applicable au Canal Seine-Nord Europe

Le cadre juridique applicable à l'étude d'impact du CSNE est celui en vigueur avant août 2016. En effet, comme l'ont rappelé les services instructeurs dans le certificat de projet relatif au projet de création du canal Seine-Nord Europe pour la section comprise entre Compiègne et Passel, délivré le 31 janvier 2021 par le Préfet de l'Oise « **la réforme de l'étude d'impact d'août 2016 n'est pas applicable au projet CSNE, celui-ci ayant été déclaré d'utilité publique avant la parution de l'ordonnance 2016-1058 du 3/8/2016** ». « **Les exigences relatives au périmètre et niveau d'approfondissement de l'étude d'impact sont portées par l'article L.122-1-II du CE dans sa rédaction antérieure à l'ordonnance 2016-1058 du 3/8/2016** ».

Par ailleurs les services instructeurs ont précisé, dans le certificat de projet relatif à la section comprise entre Passel et Aubencheul-au-Bac, délivré le 27 juillet 2021 par La Préfète de l'Oise, La Préfète de la Somme, Le préfet du Pas-de-Calais et Le préfet du Nord, les points suivants concernant l'évaluation environnementale du CSNE :

- ⇒ « Une étude d'impact actualisée et portant sur le projet global de Canal Seine-Nord Europe est à joindre au dossier de demande d'autorisation environnementale. Cette étude portera sur l'infrastructure en elle-même, ainsi que sur les projets connexes qui lui sont rattachés (ports intérieurs, AFAFE, rétablissements) et les conséquences indirectes du projet (devenir du canal du Nord, devenir du rejet de la station d'épuration d'Hermies) ».
- ⇒ « L'étude d'impact actualisée s'attachera à prendre en compte l'ensemble des recommandations exprimées par l'Autorité Environnementale dans son avis délibéré daté du 18 décembre 2019 à l'occasion de l'examen de l'étude d'impact fournie à l'appui de la demande d'autorisation environnementale relative au secteur 1 (avis joint en annexe à la présente pièce). Les attendus de l'Autorité Environnementale, exprimés dans son avis du 21 juillet 2021, seront également à prendre en compte (avis joint en annexe à la présente pièce).

La présente actualisation de l'étude d'impact globale du projet de CSNE porte ainsi les objectifs suivants :

- ⇒ Présenter une étude d'impact mise à jour de façon homogène sur l'ensemble du projet afin d'apporter la meilleure information possible au public, en utilisant les éléments techniques approfondis des études d'Avant-Projet menées par les différents maîtres d'œuvre,
- ⇒ Présenter un état initial environnemental mis à jour sur les différents périmètres d'étude du projet global, indispensable à la bonne appréhension des impacts des composantes du projet et de leurs interrelations,

- ⇒ Développer les évaluations environnementales actualisées et approfondies des impacts du projet dans toutes ses composantes, en répondant aux attentes et recommandations exprimés par les services instructeurs tout au long de la concertation menée autour du projet et par l'Autorité Environnementale au travers de ses différents précédents avis.

Les principaux éléments et thématiques actualisés dans la présente étude d'impact sont les suivants :

Mise à jour de la description technique du projet global	La description du projet a été mise à jour à la suite de l'évolution des études techniques réalisées sur les différents secteurs et complétée pour intégrer toutes les composantes du projet global.
Actualisation des données d'entrée	L'étude d'impact de 2007, puis modifiée en 2015, établissait un diagnostic complet du territoire. Néanmoins, diverses données ont évolué depuis. C'est la raison pour laquelle <b>le Maître d'Ouvrage a procédé à une mise à jour de cet état initial</b> afin de concevoir un projet sur la base d'enjeux actualisés et ainsi proposer une conception technique aboutie. Les données listées ci-après ont ainsi été mises à jour sur la base de l'étude d'impact actualisée en 2019, et des éléments complémentaires disponibles en ligne ou via de nouvelles acquisitions de données (inventaires naturalistes par exemple).
Données en lien avec le milieu physique	Les éléments suivants du milieu physique ont été collectés dans le cadre des études APS et du DAE : Prise en compte des futurs SDAGE Mises à jour et prise en compte des points d'eau et captages AEP, PPRI, rejets industriels, STEP, objectifs de qualité des masses d'eau ; Précision sur les volumes de matériaux extraits, réutilisés et mis en dépôt.
Données en lien avec le milieu naturel	Les éléments suivants du milieu naturel ont été mis à jour dans le cadre des études d'APS et du DAE : <b>Mise à jour et complément de certains inventaires faune / flore / habitats en 2017, 2019 et 2020, sur des secteurs sensibles ou non encore inventoriés.</b> Compléments sur les corridors écologiques et la transparence écologique globale du projet et de la fonctionnalité des ouvrages proposés face aux enjeux présents, et en cohérence avec les caractéristiques techniques du projet.
En lien avec le milieu humain / acoustique	Concernant les thématiques en lien avec le milieu humain, des données d'entrée complémentaires ont été produites ou mises à jour afin d'approfondir certaines évaluations : Données d'état initial acoustique complétées pour tous les bâtis proches du projet et analyse des émergences sonores Données caractérisant les activités agricoles sur l'ensemble du périmètre d'étude, en lien avec les futures AFAFE.
En lien avec le patrimoine / paysage	Approfondissement de l'étude du contexte paysager, notamment au droit des ouvrages à impact notable (ouvrages de rétablissement, écluses, bassin de retenue, ports intérieurs).



# Étude d'impact

Mise à jour de la description des variantes du projet global	La description et justification des choix d'implantation de certains éléments connexes ont été ajoutées.
Mise à jour des impacts de l'ensemble du programme	Description des impacts et de leurs interrelations de l'ensemble des travaux composant le programme.
Mise à jour des effets du projet	Un certain nombre d'analyse ont été approfondies, parmi lesquelles : Modalités d'alimentation en eau du canal, et effets potentiels sur les nappes Les effets du Pont Canal sur la Somme Les effets des réaménagements du canal du Nord Les effets sur les activités agricoles Les émergences acoustiques à proximité du projet Les impacts paysagers du projet dans les secteurs sensibles et les mesures d'insertion au droit des grands ouvrages de rétablissement, les écluses, le bassin de Louette, secteurs en forts déblais ou forts remblais La consommation énergétique du canal et le Bilan Carbone
Mise à jour des effets cumulés avec les projets connus	Suppression des projets maintenant réalisés ou abandonnés et ajout des projets connus récents.

## 2.1.3 Les textes de référence

La présente étude d'impact est établie conformément au Code de l'environnement en vigueur avant août 20216 :

- partie législative : articles L. 122-1 à L. 122-3-5 (Livre Ier : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements) ;
- partie réglementaire : articles R. 122-1 à R. 122-15 (Livre Ier : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements).

L'étude d'impact prend en compte les éléments contenus dans les documents publiés pour l'application des textes réglementaires et dans les guides méthodologiques relatifs à l'étude d'impact. Les dispositions du décret relatif aux études d'impact sont reprises dans les articles R. 122-1 à R. 122-15 du Code de l'environnement.

La méthodologie de l'étude d'impact est exposée dans le chapitre relatif aux méthodes d'évaluation utilisées dans la pièce 9 de l'étude d'impact.

## 2.1.4 Le contenu de l'étude d'impact

**L'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version applicable au projet, précise :**

« I. - Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

**Ce même article définit le contenu de l'étude d'impact :**

Les dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement qui ne concernent pas le programme Seine-Escaut ne sont pas reproduites.

« II. - L'étude d'impact présente :

« 1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé. [ ... ] »

« 2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ».

« 3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ».

« 4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

« 5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ».

« 6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

« 7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3 ».

« 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ».

9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ».

« 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ».

« 11° [...] ».

« 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ».

« III.- Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- « une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52 ».

« IV. - Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées aux II et III. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ».

« V. - Pour les travaux, ouvrages ou aménagements soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6 ».

« VI. - Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, l'étude d'impact vaut étude d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 ».



# Étude d'impact

## 2.1.5 L'articulation de l'étude d'impact avec les autres pièces de la demande d'autorisation environnementale

Les aspects suivants sont traités dans les pièces C du présent dossier de demande d'autorisation environnementale, en application de l'article L. 181-1 et 2 du code de l'environnement :

- incidences sur l'eau et les milieux aquatiques, (dénommés aussi dossier « police de l'eau » ou « loi sur l'eau ») en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement ;
- demande de dérogation à la législation sur la protection d'espèces et d'habitats d'espèces animales et végétales, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement,
- demande d'autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13 à L. 214-14, L. 341-1 à L. 341-10 et R. 214-30 à R. 214-31, R. 341-1 à R. 341-7 du code forestier.

Traitant de l'ensemble des champs de l'environnement susceptibles d'être concernés par les incidences du projet CSNE et du programme dans lequel il s'inscrit, l'étude d'impact anticipe autant que possible ces évaluations environnementales. Elle analyse les impacts et définit des mesures d'atténuation ou de compensation des effets négatifs, au degré de précision des études du projet atteint au stade des études d'avant-projet.

## 2.2 SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le sommaire retenu pour la présente étude d'impact actualisée est conforme aux exigences réglementaires et en particulier au contenu des études d'impact tel que rappelé au § 2.1.4.

### 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 - ESQUISSE DES 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

#### CHAPITRE 7A - ÉVALUATION DES EFFETS PERMANENTS DU PROJET ET MESURES PROPOSÉES

#### CHAPITRE 7B - ÉVALUATION DES EFFETS TEMPORAIRES SPÉCIFIQUES À LA PHASE CHANTIER ET MESURES PROPOSÉES

#### CHAPITRE 7C – ÉVALUATION DES EFFETS ET MESURES SUR LES SITES NATURA 2000

#### CHAPITRE 7D- ÉVALUATION DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

#### CHAPITRE 7E – ÉVALUATION DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

#### CHAPITRE 7.F - ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ ET LE CADRE VIE, ET MESURES ENVISAGÉES PROPOSÉES

#### CHAPITRE 7G – SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION – COUTS ASSOCIÉS

### PIÈCE 8 - COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

### PIÈCE 9 -MÉTHODOLOGIES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

### PIÈCE 10 - LEXIQUE – GLOSSAIRE

### PIÈCE 11 - ATLAS CARTOGRAPHIQUE

## ANNEXES

- Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le Canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80), 18 décembre 2019 (n° Ae : 2019-61)
- Mémoire en réponse à l'avis de l'AE du Maître d'ouvrage, 7 août 2020
- Avis délibéré de l'Autorité environnementale pour le cadrage préalable du canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80), 21 juillet 2021 (n° Ae : 2021-48)
- Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le sur le projet de canal Seine-Nord Europe de Passel (60) à Aubencheul-au-Bac (59) (n° Ae 2022-78)
- Mémoire en réponse à l'avis de l'AE du Maître d'ouvrage du 17 avril 2023

### 3 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet est le résultat d'une succession d'études et concertations qui ont permis d'affiner progressivement les caractéristiques générales du projet. Les auteurs de ces différentes contributions sont précisés ci-après :

COORDINATION, CONTROLE		QUALITE ET QUALIFICATIONS	
Directeur de projet	S. SOUCHON	Docteur en Géographie	<b>setec</b> international Vitrolles
Chef de projet (pilotage/ coordination)	Y. LE GALLIC	Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse – Spécialisé en environnement	
Adjointe au Chef de projet	S. CHANONIER	Master Ingénierie Environnementale et Développement Durable des Territoires	
ÉTUDE D'IMPACT			
DOMAINE D'INTERVENTION	NOMS	QUALITE ET QUALIFICATIONS	SOCIETE ET ADRESSE
Milieu physique	A. LE MEUR D. STAGNARA	DESS Risques Géologiques de Surface et de Sub-surface Ingénieur de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon	<b>setec</b> international
Milieu Naturel	Y. LE GALLIC C. CARON	Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse – Spécialisé en environnement Ingénieure écologue, Master du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, et Mastère de l'ENGREF	
Milieu Humain	A. UBELMANN A. MONGIN	Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires de Nancy Maîtrise de Géographie et Aménagement, Institut de Géographie Aix-Marseille	
Paysage	P. DELMAS L. PLESSIER L. MEYER	Paysagiste DPLG de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles Paysagiste DPLG de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles Ingénieur de l'Institut Supérieur d'Agriculture Rhône-Alpes ; Certificat d'Études Supérieures en « Sciences et Techniques Appliquées aux aménagements paysagers » (ENSH de Versailles)	
Analyse du risque hydraulique	B. CORTIER G. QUESNEL G. MENEZ M. WOLF	École Nationale Supérieure de l'Eau, l'Énergie et l'Environnement (ENSE3), Institut national polytechnique de Grenoble. Anciennement ENS d'Hydraulique et Mécanique de Grenoble. École Nationale Supérieure de l'Eau, l'Énergie et l'Environnement (ENSE3), Institut national polytechnique de Grenoble. Anciennement ENS d'Hydraulique et Mécanique de Grenoble. École Nationale Supérieure de l'Eau, l'Énergie et l'Environnement (ENSE3), Institut national polytechnique de Grenoble. Anciennement ENS d'Hydraulique et Mécanique de Grenoble. École d'ingénieurs Polytech'Paris - UPMC	<b>setec</b> hydratec Lyon Cabinet agréé pour la réalisation des études de dangers de barrages
Natura 2000	M. RUBIO I. GOSPODINOVA C. CARON	Ingénieur des ponts des eaux et forêts Ingénieure forestière Ingénieure écologue, Master du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, et Mastère de l'ENGREF	ONF Fontainebleau <b>setec</b> international, Paris
SIG	F. GIRARD S. CACHIA	Licence professionnelle « Création et administration de SIG » Géomaticien-cartographe - Ecole Nationale des Sciences géographiques à Marne-la-Vallée	<b>setec</b> international Vitrolles



# Étude d'impact

ÉTUDES SPECIFIQUES			
DOMAINE D'INTERVENTION	AGENTS	QUALIFICATION	SOCIETE
Zones humides	J-B MOREL J-E BRASSEUR	Ingénieur écologue - Master « Expertise et Management en Environnement »	AIRELE
Restauration du cours d'eau de la Tortille	E. CHAMPALBERT	Expert Rivière – Licence en Aménagement du Territoire	CHAMPALBERT Expertises
Étude hydraulique de la Tortille	T. BOISSEAU	Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Grenoble - Filière aménagement du territoire	<b>setec</b> hydratec
Acoustique	S. LAVEAUD G. GALLEGRO	DESS « Acoustique des transports - Confort Environnement », Université de Technologies de Compiègne Master 2 acoustique, Université du Maine	<b>setec</b> international
Bilan carbone	JM. LE BOURHIS M. POULET A. NONNET	Ingénieur de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE) à Lyon Master 2 professionnel « Caractérisation et Gestion de l'Atmosphère », spécialité du Master Physique, Université Claude Bernard (Lyon 1) Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse - Spécialisée Qualité de l'Environnement et Gestion des Ressources	
Qualité de l'air	P. SICARD	Docteur en sciences de l'Environnement – Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai	ACRI - HE

**AVIS DELIBERE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE  
SUR LE CANAL SEINE-NORD EUROPE (59-60-62-80)  
18 DECEMBRE 2019 (N° AE : 2019-61)**





**Autorité environnementale**

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/autorite-environnementale-r145.html>

## Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le Canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80)

n°Ae : 2019-61

### Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae s'est réunie le 18 décembre 2019 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le Canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80).

Ont délibéré collégalement : Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Thérèse Perrin, Eric Vindimian, Annie Viu

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Nathalie Bertrand, Christian Dubost, Serge Muller, Véronique Wormser

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 9 du règlement intérieur de l'Ae : Bertrand Galtier

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de l'Oise, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 3 juin 2019, puis le 31 octobre 2019 suite à la demande de compléments, émise par la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) d'Île-de-France en date du 20 juin 2019, suspendant le délai de l'instruction.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 7 novembre 2019 :

- le préfet de département de l'Oise, qui a transmis une note d'enjeux en date du 21 novembre 2019,
- le préfet de département du Nord,
- le préfet de département du Pas-de-Calais,
- le préfet de département de la Somme,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France, qui a transmis une contribution en date du 3 décembre 2019.

Sur le rapport de Philippe Ledenvic et Thérèse Perrin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

Avis délibéré n° 2019-61 adopté lors de la séance du 18 décembre 2019

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).



## Synthèse de l'avis

Le projet de nouveau canal « Seine - Nord Europe » (CSNE) reliera l'Oise à Compiègne (60) au canal Dunkerque-Escaut à Aubencheul-au-Bac (59) près de Cambrai. Il permettra une connexion entre le bassin de la Seine et le bassin de l'Escaut. Il s'inscrit ainsi dans un programme plus large dit "Seine-Escaut" de liaison fluviale à grand gabarit, dans une logique multimodale avec les autres modes de transport, les ports maritimes et les ports intérieurs du Nord de la France, du Benelux et du reste de l'Europe. De nombreux travaux déjà réalisés ou à venir seront nécessaires pour disposer d'un réseau de voies navigables intégralement ajusté au grand gabarit. D'une longueur de 107 kilomètres, le CSNE traverse quatre départements, l'Oise, la Somme, le Pas-de-Calais et le Nord. Le projet est porté par la Société du CSNE (SCSNE)<sup>2</sup>.

Le CSNE a été déclaré d'utilité publique le 12 septembre 2008. Une modification importante du bief de partage (entre les bassins de la Somme et de l'Escaut) a fait l'objet d'une DUP modificative le 20 avril 2017, puis la DUP a été prorogée jusqu'en 2027, le 25 juillet 2018. Le dossier porte sur la demande d'autorisation environnementale du premier secteur, fonctionnel, en complément ou en substitution de l'Oise et du canal latéral à l'Oise. L'étude d'impact du projet a été actualisée à cette occasion.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- l'interaction complexe de l'ensemble des thématiques liées à l'eau (morphologie, risques d'inondation, zones humides et frayères, consommations d'eau et qualité),
- la préservation des habitats naturels terrestres,
- la capacité des mesures de compensation à recréer ou à restaurer dans la durée, des fonctionnalités écologiques équivalentes à celles des milieux détruits,
- la gestion d'un volume exceptionnel de matériaux extraits, la qualité des sites de dépôts créés et la maîtrise des risques de pollution liés,
- l'intégration paysagère de l'ensemble des composantes du canal,
- la maîtrise des impacts liés aux trafics générés par le canal, au développement éventuel de l'urbanisation et à l'évolution de l'activité agricole, ainsi que la maîtrise des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre d'un projet fondé sur la multimodalité.

Le projet présente des impacts forts et multiples. Le dossier est particulièrement fouillé pour ce qui est des volets traités dans la demande d'autorisation environnementale du secteur 1. Les recommandations potentiellement importantes du présent avis ne doivent pas faire oublier le caractère substantiel des mesures proposées et la qualité des études d'ores et déjà disponibles, même si certains points restent à préciser. La SCSNE a d'ailleurs largement engagé les études nécessaires à la finalisation du dossier. Le programme de compensation prévu à l'issue de la démarche d'évitement et de réduction des impacts vise l'équivalence fonctionnelle pour les milieux. Toutefois l'intégration de toutes les composantes reste à consolider pour que celle-ci soit réellement démontrée.

À l'échelle de l'ensemble du CSNE, les éléments d'actualisation de l'étude d'impact sont conséquents, même s'il reste encore des incertitudes techniques sur plusieurs questions, en particulier l'étanchéité et l'alimentation du canal dans le contexte du changement climatique, les impacts sur les nappes, le devenir des deux canaux latéraux existants, la sécurité hydraulique des ouvrages des secteurs 2 à 4 et la création d'un pont-canal d'une dimension inédite au niveau mondial, encore peu décrit. Les compléments apportés pour certaines autres thématiques restent partiels, parfois sans pleinement intégrer les évolutions réglementaires intervenues depuis la déclaration d'utilité publique initiale ou l'état de l'art pour leur traitement dans les études d'impact. Les recommandations de cette partie ont donc vocation à être pleinement traitées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact, voire dans les meilleurs délais pour celles qui concernent le secteur 1. C'est en particulier le cas pour la gestion des déblais et du bruit.

Enfin, l'étude d'impact se focalise sur les équipements du CSNE, mais traite de façon plus succincte certaines composantes du projet (plateformes, évolution des canaux et de l'urbanisation...) dont les effets sur les autres enjeux seront importants : la consommation d'espace, l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre, les pollutions et nuisances, le paysage. En particulier, la multimodalité est affirmée sans être démontrée alors que les plateformes ont été déclarées d'utilité publique, ce qui pourrait conduire à s'interroger sur les effets positifs attendus de ce grand projet, sur les développements induits sur l'urbanisation et sur l'évaluation des impacts associés. L'Ae recommande donc de prendre en compte l'ensemble des composantes du projet dans les actualisations successives de l'étude d'impact.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

<sup>2</sup> Établissement public de l'État à caractère industriel et commercial institué par l'ordonnance n° 2016-489 et le décret n° 2017-427. Après sa mise en service, l'ouvrage sera remis en gestion à Voies navigables de France.

## Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux .....	6
1.1 Contexte et contenu du projet .....	6
1.1.1 Contexte .....	6
1.1.2 Programme de travaux.....	8
1.1.3 Principes à retenir pour la définition du contenu du projet .....	9
1.2 Présentation et analyse du projet et des aménagements projetés .....	9
1.2.1 Le projet CSNE .....	9
1.2.2 L'opération « secteur 1 » (S1).....	13
1.2.3 Modalités d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage.....	15
1.3 Procédures relatives au projet .....	16
1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae .....	17
2. Analyse de l'étude d'impact à l'échelle de l'ensemble du CSNE .....	18
2.1 Appréciation globale des impacts du programme .....	19
2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu .....	20
2.3 État initial .....	20
2.3.1 Sols et risques.....	20
2.3.2 Eau.....	21
2.3.3 Milieux naturels .....	22
2.3.4 Environnement humain et cadre de vie .....	23
2.4 Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences .....	24
2.4.1 Effets temporaires spécifiques à la phase chantier.....	24
2.4.2 Effets définitifs.....	26
2.5 Analyse des impacts cumulés.....	31
2.6 Dispositions de suivi et de surveillance du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets .....	32
2.7 Résumé non technique.....	33
3. Zooms sur les compléments apportés pour le secteur 1 par les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale .....	33
3.1 Raisons du choix du tracé et des ouvrages, ajustements apportés par l'avant-projet définitif .....	34
3.2 État initial .....	34
3.3 Analyse des incidences de l'opération, mesures d'évitement et de réduction.....	36
3.3.1 Alimentation en eau .....	36
3.3.2 Risques d'inondation et sécurité .....	37
3.3.3 Prélèvements, rejets et préservation de la qualité de la ressource en eaux .....	37
3.3.4 Hydromorphologie de l'Oise, rétablissement des écoulements des affluents et continuité, qualité biologique .....	39
3.3.5 Zones humides .....	41
3.3.6 Habitats, faune et flore, corridors écologiques.....	42
3.4 Mesures compensatoires « milieux » .....	44

## Avis détaillé

### 1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

#### 1.1 Contexte et contenu du projet

##### 1.1.1 Contexte

Le projet de canal « Seine – Nord Europe » (CSNE) reliera l'Oise à hauteur de Compiègne (60) au canal Dunkerque–Escaut au niveau de Aubencheul–au–Bac (59) près de Cambrai. Il permettra une connexion entre le bassin de la Seine et le bassin de l'Escaut. Il s'inscrit ainsi dans un programme plus large dit "Seine–Escaut" de liaison fluviale à grand gabarit<sup>3</sup> entre la France, la Belgique et les Pays–Bas pour relier, dans une logique multimodale avec les autres modes de transport, les ports maritimes et les ports intérieurs du nord de la France, du Benelux et du reste de l'Europe. De nombreux travaux déjà réalisés ou à venir seront nécessaires pour disposer d'un réseau de voies navigables intégralement ajusté au grand gabarit.

D'une longueur de 107 kilomètres, le CSNE traverse quatre départements, l'Oise, la Somme, le Pas–de–Calais et le Nord. Le projet est porté par la Société du CSNE (SCSNE)<sup>4</sup>.



Figure 1 : Projet de canal Seine–Nord Europe au sein du réseau fluvial Seine–Escaut (source dossier)

<sup>3</sup> Pour permettre d'accueillir des convois de 185 mètres de long, 11,4 mètres de large, soit un équivalent de 4 400 tonnes par convoi

<sup>4</sup> Établissement public de l'État à caractère industriel et commercial institué par l'ordonnance n° 2016–489 et le décret n° 2017–427. Après sa mise en service, l'ouvrage sera remis en gestion à Voies navigables de France

Le financement du projet, dont le coût est estimé à 4,5 milliards d'euros 2016, repose sur une participation de 40 % de l'Union européenne (validée par une convention de financement ou « Grant Agreement » de décembre 2015), une participation des collectivités départementales et régionales actées par des délibérations prises au début de l'année 2017, et une participation de l'État d'au moins 1,1 milliard d'euros. La [décision d'exécution n°2019/1118 du 27 juin 2019 de la Commission européenne](#) précise les conditions de financement et d'exécution, le calendrier notamment, de l'ensemble de ce programme.

Pour sa conception et sa réalisation, le projet a été découpé en quatre secteurs (cf. figure 2).

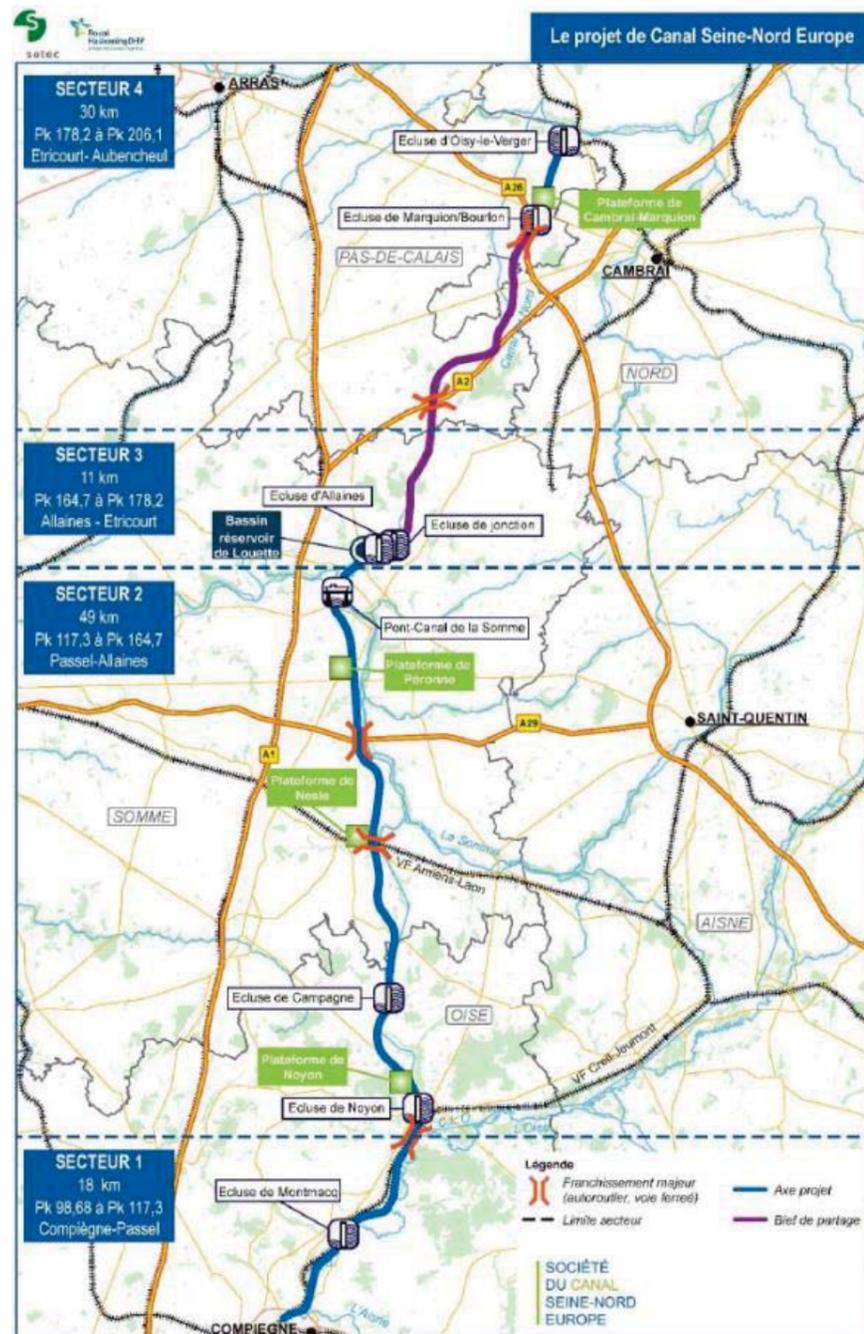


Figure 2 : Découpage du canal Seine-Nord Europe en 4 secteurs (source dossier)

Porté dans un premier temps par Voies navigables de France (VNF), le CSNE a été déclaré d'utilité publique (DUP) le 12 septembre 2008<sup>5</sup> pour l'ensemble de son tracé. Les secteurs 3 et 4 (les plus au nord), entre les communes d'Allaines (80) et de Marquion (59), ont fait l'objet de modifications substantielles de leurs caractéristiques, motivant une DUP modificative en date du 20 avril 2017<sup>6</sup>. La DUP de l'ensemble du canal a été prorogée jusqu'en 2027 par décret du 25 juillet 2018.

Le présent avis s'inscrit dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du secteur n° 1 du CSNE, d'un linéaire de 18 kilomètres au nord de Compiègne. Les travaux portant sur ce seul secteur sont dénommés par le dossier « l'opération ». Le début des travaux sur le secteur 1 est prévu en 2020 pour une mise en service partielle à partir de 2024. Sur les secteurs 2 à 4, les travaux débuteront fin 2022, et dureront 5 à 6 ans environ (cf. figure 3).

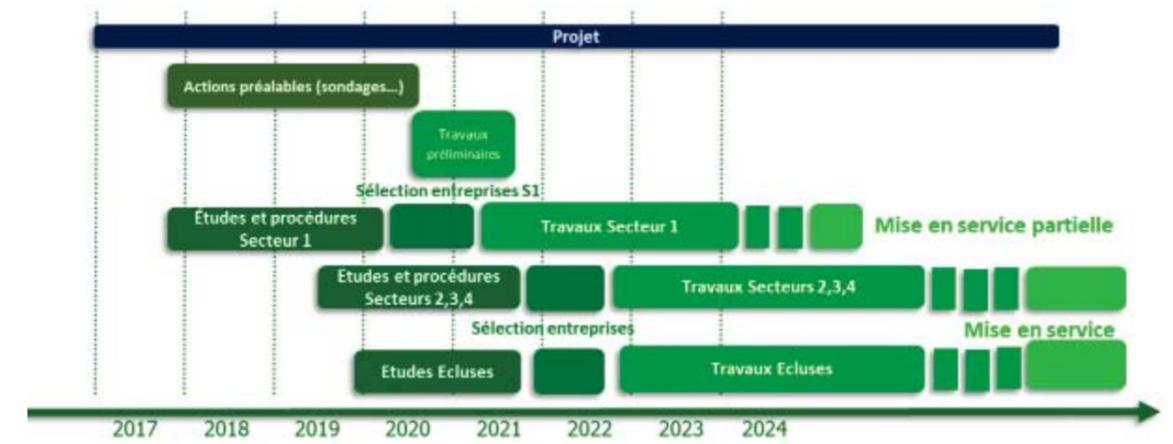


Figure 3 : Synoptique d'ensemble du planning prévisionnel du CSNE (source dossier)

### 1.1.2 Programme de travaux

Le dossier est présenté selon les dispositions du code de l'environnement en vigueur avant l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016. Il comporte en conséquence un volet qui présente le programme de travaux dans lequel le CSNE est intégré, ainsi qu'une appréciation de ses impacts.

Le « programme Seine-Escaut » « a pour objectif de relier plus efficacement les ports maritimes et les ports intérieurs du Nord-Ouest de la France, du Benelux au réseau fluvial européen à grand gabarit. Ce vaste programme fait partie des projets pré-identifiés sur le corridor européen Mer du Nord-Méditerranée. Il est situé au croisement entre quatre corridors multimodaux européens : Mer du Nord Méditerranée, Atlantique, Mer du Nord-Baltique et Rhin-Alpes ». À ce jour, la liaison est réalisée par le canal du Nord, mis en service en 1965, qui accueille des bateaux de 650 t au maximum.

Le dossier maintient la confusion, relevée dans l'avis Ae n°2015-48, entre une liste restrictive des opérations retenues dans le « programme de travaux au sens réglementaire » et la liste complète des opérations de la liaison Seine-Escaut<sup>7</sup>, sans plus de justification.

<sup>5</sup> Après avis du ministre de l'environnement, référencé D4E S2-06-571, du 8 décembre 2006.

<sup>6</sup> Voir [avis Ae n° 2015-48 du 26 août 2015](#).

<sup>7</sup> Qui comporte en outre notamment : le recalibrage de la Deûle au nord de Lille et la remise en navigation du canal de Condé-Pommeroeul (axe Nord-Pas de Calais) ainsi que la mise au gabarit européen de la Seine entre Bray et Nogent (axe Seine amont).

Ainsi, au titre du programme de travaux, le dossier ne mentionne, outre le CSNE, que :

- la mise au gabarit européen de l'Oise (MAGEO) entre Creil et Compiègne (approfondissement de la rivière, rescindements de méandres<sup>8</sup>, déplacements du lit)<sup>9</sup>,
- l'agrandissement ou le doublement à 190 mètres de long de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle
- l'aménagement au gabarit européen de la Lys mitoyenne en cohérence avec les projets belges<sup>10</sup>.

### 1.1.3 Principes à retenir pour la définition du contenu du projet

Le contenu du projet décrit par l'étude d'impact apparaît globalement pertinent. Il couvre les différents ouvrages et installations du canal (écluses, bassin-réservoir, ouvrages de franchissement courants et ouvrages d'art), ainsi qu'un ensemble d'aménagements et de travaux qui présentent avec le canal des liens fonctionnels et des interférences de nature à peser fortement sur les conclusions de l'évaluation globale de leurs impacts environnementaux. Les composantes du projet sont présentées et analysées de façon détaillée dans la partie 1.2 ci-après.

Néanmoins, la description de certaines des composantes du projet est succincte. Bien qu'elles soient prises en considération dans la description technique du projet, toutes n'apparaissent pas traitées au niveau optimal de précision pour analyser les impacts. Ainsi en est-il notamment des plateformes portuaires, du devenir du canal du Nord (CdN) et du canal latéral à l'Oise (CLO), des sites de dépôt des déblais de terrassement et des actions en faveur de l'agriculture.

L'Ae rappelle qu'au sens de la directive 2011/92/UE modifiée du 13 décembre 2011 (directive « projet ») concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics – et de la directive 85/335/CEE qui l'a précédée –, les incidences sur l'environnement du projet d'ensemble doivent être évaluées dans leur globalité et sur la totalité du périmètre, y compris si certaines composantes sont portées par plusieurs maîtres d'ouvrage, ou différées dans le temps. Une telle analyse du projet d'ensemble permet une information du public la plus complète possible à tous les stades d'avancement du projet. Elle est en outre la seule à même d'offrir une base solide à l'évaluation approfondie des incidences nécessaire à l'autorisation de certaines opérations dans le cadre des procédures ultérieures.

L'Ae revient sur la déclinaison de cette question d'ordre général dans la suite du présent avis.

## 1.2 Présentation et analyse du projet et des aménagements projetés

### 1.2.1 Le projet CSNE

#### Description du tracé (voir figure 2)

Le CSNE est structuré autour de six écluses délimitant sept biefs. Chaque bief forme un plan d'eau horizontal (ou quasi-horizontale dans le cas du bief en eau vive de Venette), l'écluse qui les relie constituant une « marche d'escalier » entre le bief inférieur et le bief supérieur. Le bief le plus haut du tracé est appelé bief de partage.

<sup>8</sup> Technique employée en génie fluvial pour [rectifier](#) en plan le [lit trop sinueux](#) d'une rivière naturelle, par passage direct (source : Wikipedia).

<sup>9</sup> Voir [avis Ae n°2017-51 du 13 septembre 2017](#), qui mettait en évidence qu'il ne prenait sens qu'une fois le CSNE réalisé.

<sup>10</sup> Voir [avis Ae n°2017-62 du 25 octobre 2017](#).

Le projet se développe du sud vers le nord en trois grands tronçons :

- secteur 1 (biefs 1 et 2 sur 18,6 kilomètres – voir description précise au § 1.2.2) : le tracé retenu emprunte la vallée de l'Oise depuis Compiègne (barrage de Venette) jusqu'à Passel. Il se confond, sur environ 6 km à l'aval avec l'Oise canalisée et, à l'amont, avec le canal latéral à l'Oise, sur le bief existant en amont de Ribécourt. Il ne comporte qu'une écluse nouvelle (l'écluse de Montmacq) ;
- secteur 2 (biefs 3 et 4 sur environ 50 kilomètres) : après Passel, le tracé, orienté principalement sud-nord, quitte la vallée de l'Oise pour s'élever sur le plateau picard à la hauteur de l'écluse de Noyon. Pour l'essentiel par creusement en tracé neuf, il longe le canal du Nord. Après le franchissement de la voie ferrée Amiens-Laon à Nesle, puis de l'A 29, le canal atteint la vallée de la Somme. Le franchissement de ce fleuve, à l'ouest de Péronne, se fait grâce à un pont-canal d'environ 1 330 mètres de long ;
- secteurs 3 et 4 (biefs 5 à 7 sur environ 40 kilomètres) : le canal s'élève sur les coteaux de l'Artois, au niveau d'Allaines, pour atteindre son point haut. Le bief de partage, qui relie les bassins versants de la Somme et de l'Artois, se développe sur plus de 30 kilomètres jusqu'à Marquion-Bourlon. Principalement en tracé neuf, il croise à plusieurs reprises le canal du Nord, qu'il réutilise sur un court tronçon entre Ruyaulcourt et Havrincourt. Le canal redescend ensuite vers la vallée de la Sensée et la jonction avec le canal Dunkerque-Escaut (localement nommé canal de la Sensée) s'opère au droit de la commune d'Aubencheul-au-Bac.

#### Alimentation en eau et fonctionnement hydraulique

L'alimentation en eau du CSNE sera assurée, en période normale, par un prélèvement dans l'Oise canalisée en aval de l'écluse de Montmacq et, durant les « périodes critiques d'étiages prononcés », par un bassin réservoir à aménager à Louette sur la commune d'Allaines. Les alimentations actuelles du canal latéral à l'Oise et du canal du Nord via la prise d'eau de Chauny dans l'Oise, ainsi que du canal de la Somme, sont conservées pour continuer à assurer l'alimentation de ces canaux existants. Aucun prélèvement en nappe n'est prévu.

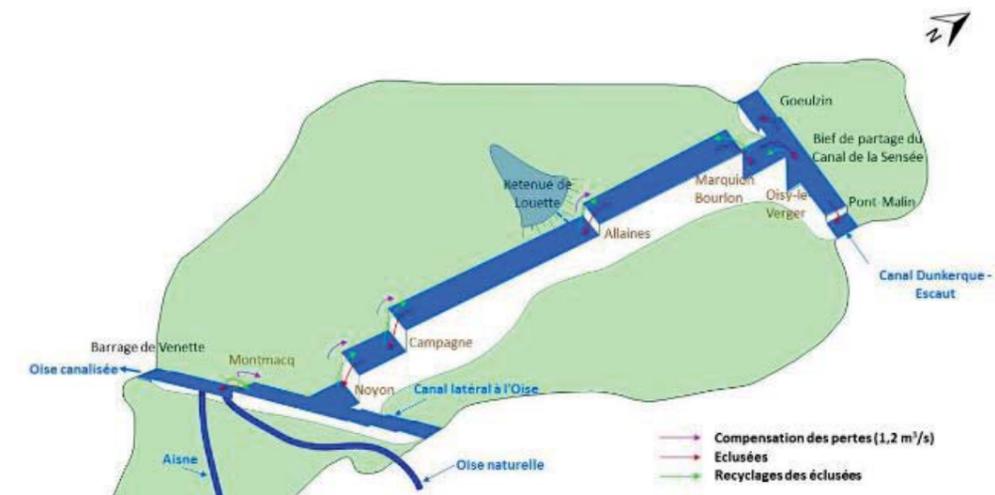


Figure 4 : Schéma d'alimentation en eau du CSNE (source : dossier)

Une fois l'alimentation initiale du CSNE réalisée, le schéma d'alimentation en eau prévoit que seules les pertes par évaporation et infiltration seront compensées par des apports, l'eau nécessaire aux écluses étant réutilisée après remontée par pompage de bief à bief. En période de basses eaux de

l'Oise, le prélèvement dans l'Oise sera diminué, puis le cas échéant stoppé, le bassin-réservoir de Louette prenant le relais. Le schéma d'alimentation en eau du CSNE repose ainsi sur la qualité de l'étanchéité du canal.

#### Principaux ouvrages.

Le CSNE est conçu au gabarit européen Vb défini par une hauteur libre de 7 m sous les ponts et un rectangle de navigation<sup>11</sup> de 38 m x 4 m, permettant le passage de bateaux chargés avec trois niveaux de conteneurs. Le rectangle de navigation<sup>12</sup> s'inscrit dans un profil-type trapézoïdal large de 54 mètres à la surface du canal et de 36 mètres au fond du canal, construit, selon la topographie traversée, en déblai (dont 7 850 mètres sur plus de 20 mètres de profondeur) ou en remblai (dont 2 650 mètres supérieurs à 20 mètres de hauteur). Le volume de déblais est estimé à 57 millions de m<sup>3</sup>, le volume de remblais de l'ordre de 21 millions de m<sup>3</sup>.

Six écluses sont prévues, entre 6,4 et 25,7 mètres de haut, ainsi que leurs avant-ports. Une écluse de raccordement au canal du Nord est en outre nécessaire au nord de Péronne (écluse de jonction). La plupart des écluses (sauf celle de Montmacq) sont équipées d'un ou plusieurs bassins d'épargne, destinées à récupérer jusqu'à 2/3 de l'eau des éclusées. Le projet comporte également plusieurs bassins de virement pour permettre aux bateaux de faire demi-tour et des bassins anti-intumescence qui permettent d'amortir les ondes provoquées par les éclusées.

Un chemin de service de six mètres de large est prévu sur une des berges du canal. Le maintien de la continuité des voies de communication nécessite la réalisation de trois franchissements autoroutiers (deux passages inférieurs sous le canal pour l'A26 et l'A29, un viaduc pour l'A2), le pont-canal sur la Somme, deux ponts ferroviaires et 71 ponts routiers, dont certains réservés aux circulations agricoles. Les ouvrages hydrauliques de rétablissement des autres cours d'eau sont de type siphons ou aqueducs.

#### Les sites de dépôt des matériaux

Les excédents de matériaux seront mis en dépôt dans les emprises du projet ou valorisés via des filières adaptées. Pour les secteurs de création du canal en site nouveau, il est indiqué un objectif d'évitement de tout impact sur les milieux naturels, les boisements et les zones humides, d'optimisation des volumes et de limitation des emprises sur les terres agricoles. La localisation et les caractéristiques générales des sites de dépôt sont précisément présentées pour le secteur 1 dans le dossier d'autorisation environnementale. Les autres figurent dans l'atlas cartographique de l'étude d'impact.

#### Modification de voies navigables existantes

Le CSNE s'écartera du Canal latéral à l'Oise et court-circuite le bief situé entre l'écluse de Janville et l'écluse de Bellerive, dit « bief de Janville », qui restera en service, connecté au CSNE. Nécessaire jusqu'à un an après la fin des travaux, son trafic (zone d'activité de Thourotte, trafic de plaisance) diminuera, il est estimé à un ou deux bateaux par jour. Le dossier indique « [qu']une réflexion est

<sup>11</sup> Le rectangle de navigation sera réduit en plusieurs points du tracé, en particulier dans certains secteurs urbanisés et au droit du pont-canal de la Somme, nécessitant dans ce dernier cas un alternat pour les plus grands bateaux, et comportera des surlargeurs dans les courbes. Néanmoins, le projet prévoit, à titre conservatoire, de pouvoir doubler les écluses ultérieurement.

<sup>12</sup> Zone dans laquelle peut évoluer le bateau

*engagée entre les collectivités locales, VNF (affectataire du domaine public fluvial et exploitant du CLO) et la SCSNE sur son devenir à long terme (possible réaménagement et ses modalités) après la mise en service du canal Seine-Nord Europe en conciliant l'ensemble des fonctions existantes ».*

Le canal du Nord sera utilisé pendant la phase travaux. Il sera rescindé sur le secteur 2 à la hauteur de Catigny. Il sera court-circuité dans le secteur 4 : ses ouvrages seront démantelés. Le projet prévoit que certains secteurs soient remblayés en valorisation des déblais du chantier, affectés au rétablissement de l'écoulement d'un cours d'eau, la Tortille, ou maintenus en eau pour le soutien de la nappe. Toutes les caractéristiques de ces aménagements ne sont pas encore définies.

L'Ae estime utile, pour la démarche d'évaluation environnementale, d'affiner la définition de l'option de projet pour le canal latéral à l'Oise et pour le canal du Nord, afin de pouvoir les intégrer pleinement dans la conception des mesures d'évitement et de réduction et, en fonction de l'avancement des études et de la poursuite de la concertation, de présenter leur évolution et celle de leurs impacts.

#### Plateformes multimodales

« Le canal Seine-Nord Europe est conçu comme un système de transport global qui intègre le développement de plusieurs interfaces logistiques entre le canal et les territoires ». À ce titre, le projet comprend un ensemble d'équipements fluviaux (quais pour un linéaire total de 3 000 mètres, aires de stationnement de bateaux, équipements de plaisance, bassins de virement...) destinés à permettre le développement de zones de transbordement à Thourotte et Ribécourt, de trois sites de transbordement à vocation agricole, à Languevoisin, Moislains et Graincourt-lès-Havrincourt, et de quatre plateformes multimodales à Noyon, Nesle, Péronne et Cambrai-Marquion pour une surface d'environ 360 ha (91 ha<sup>13</sup> sont prévus à Nesle, 156 ha à Marquion, 60 ha à Péronne et 59 ha à Noyon).

L'étude d'impact rappelle que ces aménagements sont inscrits dans la DUP, ils sont donc intrinsèquement liés à l'utilité publique du canal. De plus, la SCSNE a vocation à réaliser les premiers nivellements et terrassements, la création des plateformes relevant d'autres aménageurs. Si les infrastructures fluviales sont précisées, les perspectives d'aménagement et de développement associées ne sont pas indiquées, pas plus que l'adaptation du réseau d'infrastructures pour permettre leur fonctionnement multimodal.

#### Les mesures de compensation et d'accompagnement vis-à-vis de l'agriculture

Neuf aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF)<sup>14</sup> seront portés par chaque Département concerné, en privilégiant des projets intercommunaux.

L'AFAF n°1, qui concerne la vallée de l'Oise, sera en exclusion d'emprise<sup>15</sup> ; l'AFAF n°2 « Nord Oise », en inclusion d'emprise, sera mutualisé avec un projet routier qui concerne la RD1032. Tous les autres AFAF sont prévus en inclusion d'emprise. Les AFAF 1 et 2 devraient être ordonnés avant l'enquête publique. Il serait utile d'en préciser les périmètres. D'autres mesures agricoles sont susceptibles d'être également proposées.

<sup>13</sup> La pièce B6 mentionne 88 ha.

<sup>14</sup> Articles L.123-24 à L.123-26 du code rural et de la pêche maritime

<sup>15</sup> L'emprise de l'ouvrage public est exclue du périmètre d'aménagement foncier. Les propriétaires situés sous l'emprise sont donc expropriés (par voie amiable ou judiciaire). La restructuration se fait de part et d'autre de l'ouvrage dans le périmètre perturbé par l'ouvrage.

Pour l'Ae, s'agissant de mesures attachées au projet, les impacts de l'ensemble de ces actions doivent être pleinement pris en compte dans l'étude d'impact au fur et à mesure de ses différentes actualisations, ce qui est d'ailleurs cohérent avec l'approche du dossier qui prévoit d'ores et déjà, concernant les AFAF, des mesures environnementales (voir § 2.4.2).

### Les travaux « préparatoires » et « préliminaires » du CSNE

Au titre des « travaux préparatoires » du CSNE, la pièce de présentation générale des travaux du CSNE signale comme engagés ou réalisés :

- la modernisation préalable des débouchés nord et sud, réalisés, « pour améliorer la fiabilité des ouvrages existants et préparer la réalisation du CSNE » :
  - au sud : reconstruction des barrages et écluses de l'Oise, travaux de modernisation d'écluses notamment sur la Seine aval, reconstruction de barrages sur la Seine amont ;
  - au nord : aménagements des ponts et des sections urbaines sur le canal Dunkerque-Escaut et les liaisons avec la Belgique ;
- des travaux en lien avec le tracé du CSNE : l'abaissement de l'autoroute A29 (réalisé en 2009), le lancement des acquisitions foncières, les opérations d'archéologie préventive et des sondages géologiques localisés (travaux également appelés « préliminaires » dans le document), les opérations de déminage sur l'emprise du bassin de Louette<sup>16</sup>, les premiers travaux de compensation écologique.

#### 1.2.2 L'opération « secteur 1 » (S1)<sup>17</sup>

Le secteur 1 est fonctionnellement indépendant, tant sur le plan hydraulique que du point de vue de son fonctionnement. Il est composé principalement de deux biefs séparés par l'écluse de Montmacq :

- le bief 1, qui est une extension du bief existant de Venette, et qui est compris entre le point kilométrique (PK) 98+680 (le PK 0+000 se situant à la confluence entre la Seine et l'Oise) et la nouvelle écluse de Montmacq ;
- la partie sud du bief 2 dit de Montmacq jusqu'au PK 117+300.

Le PK 117+300, qui correspond à la fin du secteur des travaux de cette première phase, se situe peu avant la jonction entre le Canal du Nord et le Canal latéral à l'Oise. Le périmètre de la demande d'autorisation environnementale est néanmoins étendu de quelques centaines de mètres au nord jusqu'aux deux écluses qui ferment le bief 2 dans sa configuration actuelle, l'écluse de Sempigny sur le CLO, et l'écluse de Pont-l'Évêque sur le canal du Nord. À terme (phase ultérieure des travaux), le bief 2 sera prolongé, sur un nouveau tracé, jusqu'à une écluse à Noyon (voir figures 5 et 6 ci-après).

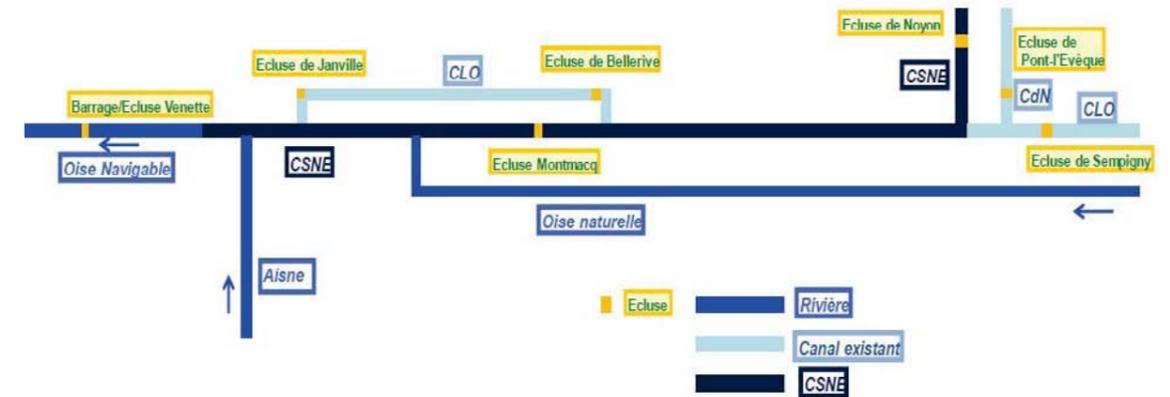


Figure 5 : Secteur 1 – Schéma des voies d'eau dans l'état de la vallée de l'Oise avec l'aménagement du CSNE (source : dossier)

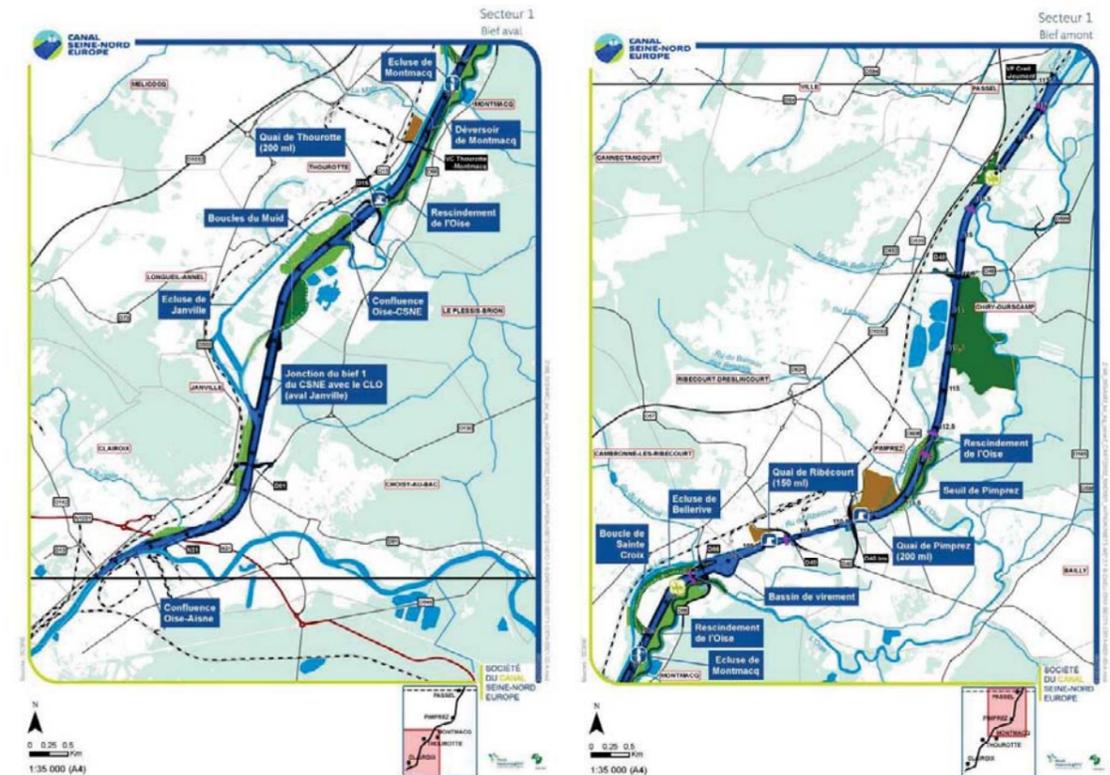


Figure 6 : Aménagement du secteur 1 (source dossier)

Le secteur 1 comporte la création de l'écluse de Montmacq, trois quais de transbordement fluvial, un bassin de virement, des chemins de service et onze rétablissements routiers. Une passerelle piétonne est mentionnée, le dossier indiquant néanmoins qu'elle « n'est pas retenue au stade de l'avant-projet »<sup>18</sup>. Quatre ouvrages sont prévus pour assurer les échanges entre le CSNE et l'Oise en période de crue et des ouvrages de décharge sont prévus dans les remblais afin d'assurer la

<sup>16</sup> Les rapporteurs ont été informés que ces travaux seront finalement menés à l'avancement du chantier de Louette.

<sup>17</sup> La demande d'autorisation porte sur la section comprise entre le point kilométrique (PK) 98+680 et le PK 117+300. Néanmoins, plusieurs pièces du dossier comportent une autre numérotation plus ancienne calée sur le point de démarrage sud des travaux. La section est alors numérotée de PK 0 à PK 18,62, et il y a un décalage de 98,68 kilomètres entre les deux numérotations. L'Ae a fait le choix de se caler sur la numérotation telle qu'elle est utilisée par les différentes pièces du dossier, en utilisant des minuscules pour l'ancienne numérotation.

<sup>18</sup> Mais d'autres pièces du dossier confirment qu'elle est prévue par la DUP. Ses effets devraient donc être abordés dans l'étude d'impact.

transparence hydraulique lors des crues de l'Oise. Des siphons existants seront dédoublés pour permettre le rétablissement hydraulique de cinq rus en rive droite.

Le sud du secteur 1 se caractérise particulièrement par le fait que le projet redessine l'Oise naturelle, nécessitant de nombreuses modifications morphologiques (remblaiements, approfondissements, rescindements...) de ce cours d'eau. À partir de l'écluse de Belleville, le bief 2 s'inscrit sur le canal latéral à l'Oise, qui sera élargi sur 8,8 kilomètres, ce qui nécessitera ponctuellement de déplacer et reméandrer le lit de l'Oise. Plusieurs interventions sur des confluences (Aisne, Aronde, Matz, etc.) seront également nécessaires.

Le secteur 1 concentre de nombreuses mesures de compensation environnementale situées dans la bande déclarée d'utilité publique, mais aussi en-dehors.

L'emprise définitive de l'opération représente une surface de 319 ha (dont 96 ha de boisement au sens du code forestier) incluant les emprises techniques (286 ha) et les sites de dépôts (28 ha). Sept sites de dépôt supplémentaires sont en outre pressentis « à titre sécuritaire » (qui ne devraient pas être mobilisés selon le scénario suivi par la SCSNE) au nord de Noyon, pour une superficie de 68 ha. En application d'un principe général, les sites de dépôt « sécuritaires » sont localisés en dehors de milieux naturels, boisements et zones humides. Ils sont inscrits dans la bande de DUP du secteur 2. Les emprises provisoires additionnelles nécessaires au chantier représentent 82 ha. En complément, les aménagements écologiques représentent une surface de 391 ha incluant 185 ha dans la bande DUP et 206 ha hors DUP. L'ensemble des emprises est précisément localisé sur les différents plans.

Les travaux du secteur 1 dureront environ quatre ans. Ils se dérouleront en parallèle sur les deux biefs et l'écluse.

#### Les « travaux anticipés du secteur 1 »

La pièce de présentation générale des travaux du CSNE indique également des travaux préparatoires qui devraient débuter dès 2020, sans préciser leur nature, suivis des travaux de creusement du canal lui-même en 2021. La note de présentation non technique et la note de présentation de la demande d'autorisation environnementale pour le secteur 1 évoquent, quant à elles, des travaux « anticipés » (libération d'emprise, déboisement, défrichage, débroussaillage, premiers rétablissements routiers, pistes de circulation, réalisation de plateformes de stockage temporaire, de quais provisoires, déplacements du lit de l'Oise). Toutefois, en dépit de la confusion que peuvent entraîner ces différents termes, le maître d'ouvrage a indiqué que la mention des autorisations administratives nécessaires avant leur réalisation visait bien l'autorisation environnementale en cours.

### 1.2.3 Modalités d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage

La pièce D3 décrit un ensemble de dispositions générales d'exploitation et de maintenance du canal et des modalités plus précises de surveillance et d'auscultation de l'ouvrage, ainsi que de suivi du cours d'eau, qui seront à la charge de VNF. Ces dispositions générales n'apportent pas de précision sur les opérations susceptibles de présenter des impacts pour l'environnement (les dragages d'entretien, notamment, dont les impacts ne sont pas abordés dans l'étude d'impact). Dans le même esprit, il conviendrait de rappeler les modalités en vigueur (les volumes dragués, notamment) sur le canal latéral à l'Oise et le canal du Nord.

### 1.3 Procédures relatives au projet

En application des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement, le projet de CSNE est soumis à étude d'impact au titre du tableau annexé à l'article R.122-2 dans sa version applicable au projet, pour les rubriques « Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateau de plus de 1 350 tonnes » et « Barrages de retenue et digues de canaux soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement ». Conformément à l'article L. 122-1-1 7, le maître d'ouvrage a fourni, à l'appui de sa demande, une étude d'impact actualisée du projet. S'agissant d'un projet autorisé par décret du ministre chargé de l'environnement, l'autorité environnementale compétente est l'Ae.

Le dépôt d'une demande d'autorisation environnementale requiert la maîtrise foncière de l'ensemble des emprises du projet. Ce n'est pas encore le cas pour deux mesures compensatoires, en particulier sur une surface de 35 ha de gravières, pour lesquelles une procédure a néanmoins été engagée. Le maître d'ouvrage a indiqué aux rapporteurs un avancement positif des démarches, qu'il conviendra de confirmer.

Un certificat de projet a été délivré le 31 janvier 2019 par le préfet de l'Oise. Le projet ayant été déclaré d'utilité publique avant la publication de l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, ce certificat indique que la réforme de l'étude d'impact n'est pas applicable au projet CSNE. Les exigences relatives au niveau d'approfondissement de l'étude d'impact sont celles portées par l'article L. 122-1-II du code de l'environnement dans sa rédaction antérieure.

Le présent dossier est présenté au titre de la procédure d'autorisation environnementale<sup>19</sup> du secteur 1, applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités soumises à autorisation « loi sur l'eau »<sup>20</sup>. Il précise que la demande est établie pour valoir :

- demande de dérogation à l'interdiction de perturbation, déplacement, altération, dégradation ou destruction de sites d'intérêt géologique, d'habitats et d'individus d'espèces protégées<sup>21</sup> ; l'avis du Conseil national de protection de la nature est attendu pour le 19 décembre 2019 ;
- évaluation des incidences Natura 2000<sup>22</sup> ;
- demande d'autorisation de défrichage<sup>23</sup>.

Selon le dossier, seules les « activités de chantier » relèveraient du régime des installations classées pour la protection de l'environnement<sup>24</sup> (ICPE), leur autorisation étant alors sollicitée par les entreprises en charge des travaux, à une étape ultérieure et dans un délai compatible avec la réalisation des travaux. Le raisonnement ne peut pas conduire à dissocier certaines composantes

<sup>19</sup> Article L. 181-1 et suivants du code de l'environnement

<sup>20</sup> Articles L. 214-3 et R. 214-1 du code de l'environnement. Dix-sept rubriques de la nomenclature annexée sont mobilisées, dont quatorze sous le régime de l'autorisation.

<sup>21</sup> Articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement.

<sup>22</sup> Article L. 414-4 du code de l'environnement.

Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC) et au titre de la directive « oiseaux » des zones de protection spéciale (ZPS).

<sup>23</sup> Article L. 341-3 du code forestier. Les boisements de moins de 30 ans, les propriétés de l'Etat, ainsi que les boisements privés appartenant à un massif de moins de 4 ha ne sont pas soumis à autorisation de défrichage. La demande d'autorisation de défrichage porte donc sur une surface de 41,9 ha.

<sup>24</sup> Articles L. 511-1 et suivants du code de l'environnement

intrinsèques du projet au motif de temporalités ou de maîtrises d'ouvrages différentes<sup>25</sup>. En revanche, il peut légitimement être fait application de l'article L. 181-7 du code de l'environnement, pour solliciter des autorisations environnementales distinctes « à la double condition que le découpage envisagé n'ait pas pour effet de soustraire le projet à l'application de l'article L. 181-1 et qu'il présente une cohérence au regard des enjeux environnementaux. Les autorisations environnementales délivrées dans ce cadre sont, le cas échéant, complétées afin de prendre en compte les incidences environnementales cumulées à l'échelle du projet ». En conséquence, les installations de chantier doivent être intégrées à l'étude d'impact et à l'évaluation des incidences au niveau de précision approprié.

La posture est plus critiquable concernant les sites de dépôt temporaires et définitifs. L'analyse produite dans la partie 6.5 de la pièce A2 ne comporte pas encore des informations suffisamment précises pour exclure que le projet pourrait requérir, pendant les travaux ou sur une période plus longue, des autorisations ICPE pour les installations de tri, de transit ou de regroupement des déblais et des sédiments extraits lors des travaux (voir § 2.4.1).

Le maître d'ouvrage prévoit une mise à l'enquête publique en avril 2020, en cohérence avec le calendrier du certificat de projet.

Le dossier précise les autorisations administratives ultérieures qui seront nécessaires pour réaliser l'opération. Plusieurs de ces procédures sont susceptibles de relever de la même étude d'impact. L'Ae rappelle que l'étude d'impact à produire sera alors l'étude d'impact du CSNE, actualisée sur le périmètre de l'opération sollicitée<sup>26</sup>. Cette logique est applicable à toutes les composantes du projet.

En application des mécanismes d'exemption prévus par la directive-cadre sur l'eau (DCE), article 4.7<sup>27</sup>, le CSNE est inscrit aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) des bassins Artois-Picardie et Seine-Normandie, en tant que projet d'intérêt général majeur, lui permettant de déroger à certaines de leurs dispositions.

#### 1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- l'interaction complexe de l'ensemble des thématiques liées à l'eau, notamment :
  - le régime des eaux de l'Oise, des canaux (notamment le canal du Nord et le canal latéral à l'Oise) et des autres cours d'eau ;
  - la maîtrise des risques d'inondation et de la sécurité hydraulique des canaux ;

<sup>25</sup> Cf. article L. 122-1 du code de l'environnement « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. »

<sup>26</sup> Article L. 122-1-1 du code de l'environnement « « lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. »

<sup>27</sup> Les projets répondant à des motifs d'intérêt général peuvent bénéficier d'une exemption à l'objectif de non-détérioration de l'état des eaux ou du non-respect des objectifs du fait de nouvelles modifications apportées par l'homme, sous réserve de démontrer qu'il n'existe pas d'option alternative meilleure du point de vue environnemental ou que les bénéfices escomptés par le projet en matière de santé humaine, de maintien de la sécurité pour les personnes ou de développement durable l'emportent sur les bénéfices pour l'environnement et la société qui sont liés à la réalisation des objectifs de la DCE. Un argumentaire doit être présenté à la commission européenne pour chaque projet concerné par l'application de cet article, qui doit être inscrit dans le SDAGE.

- la préservation des zones humides et des frayères, et la capacité des mesures de compensation à recréer ou restaurer, dans la durée, des fonctionnalités hydrauliques, hydromorphologiques, biologiques et géochimiques équivalentes à celles des milieux détruits ;
- la maîtrise des consommations d'eau et l'amélioration de la qualité des différents cours d'eau ;
- la préservation des habitats naturels terrestres et la capacité des mesures de compensation à recréer ou à restaurer dans la durée, des fonctionnalités écologiques équivalentes à celles des milieux détruits ;
- la gestion d'un volume exceptionnel de matériaux extraits, la qualité des sites de dépôts créés et la maîtrise des risques de pollution liés ;
- l'intégration paysagère de l'ensemble des composantes du canal ;
- la maîtrise des impacts liés aux trafics générés par le canal, au développement éventuel de l'urbanisation et à l'évolution de l'activité agricole ;
- la maîtrise des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre d'un projet fondé sur la multimodalité.

## 2. Analyse de l'étude d'impact à l'échelle de l'ensemble du CSNE

La partie 2 du présent avis traite des items de l'étude d'impact tels qu'ils sont appréciés à l'échelle du CSNE. Une partie 3 traite plus spécifiquement des sujets qui relèvent de l'autorisation environnementale sur le secteur 1.

L'étude d'impact constitue la première actualisation de l'étude d'impact initiale de 2006 sur l'ensemble du projet, préalable à la DUP initiale ; elle intègre les compléments du dossier de demande de DUP modificative sur le secteur 4. Sa qualité est donc variable selon les thèmes et les secteurs traités. Les thématiques liées à l'eau et aux milieux sur le secteur 1 sont traitées de façon très approfondie dans la demande d'autorisation environnementale, la démarche « éviter, réduire, compenser » y étant développée de façon aboutie et détaillée. Elles sont analysées dans la partie 3 du présent avis.

Pour ce qui concerne les incidences du projet sur les sites Natura 2000<sup>28</sup>, une actualisation de l'évaluation générale sur les six sites dans la bande de DUP et des neuf sites dans un rayon de vingt kilomètres figure au dossier. Elle conclut à l'absence d'incidence significative à l'échelle de l'ensemble du tracé. Le présent avis traite en partie 3 de la démonstration qui a été affinée sur le secteur 1. Une démonstration similaire devra également être apportée dans la demande d'autorisation environnementale des secteurs 2, 3 et 4.

Sur les secteurs 3 et 4, l'analyse est assez avancée, mais encore en cours au regard des questions difficiles à traiter en matière de fonctionnement hydraulique et écologique global, compte tenu du remblaiement partiel du canal du Nord et de la restauration prévue d'un cours d'eau dans son lit originel, ainsi que de la sécurité hydraulique des ouvrages présentant les risques les plus importants. De façon générale, les impacts sur le secteur 2 restent pour l'instant abordés peu spécifiquement dans l'étude d'impact. Il est encore prématuré pour disposer d'une appréciation des

<sup>28</sup> Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

impacts sur les milieux à l'échelle de l'ensemble du canal, celle-ci restant encore largement dépendante du résultat de ces études. Outre toutes les conséquences liées aux modifications de circulation de l'eau – et en particulier des niveaux des nappes souterraines –, il conviendra également de pouvoir anticiper d'éventuels effets systémiques à grande échelle sur les milieux naturels.

Les autres thématiques sont traitées de façon inégale : les compléments apportés pour certaines restent partiels, parfois sans pleinement intégrer les évolutions réglementaires intervenues depuis la déclaration d'utilité publique initiale ou l'état de l'art pour leur traitement dans les études d'impact. Les recommandations de cette partie ont donc vocation à être pleinement intégrées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact, voire dans les meilleurs délais pour celles qui concernent le secteur 1.

## 2.1 Appréciation globale des impacts du programme

Cette partie est, par nature, principalement qualitative. En cohérence avec l'analyse du § 1.1, le programme de travaux devrait couvrir l'ensemble des projets mentionnés (voir note 7 page 8, en intégrant toutes les composantes de chaque projet). Compte tenu de leur degré d'avancement et de la décision d'exécution du programme Seine-Escaut, on s'attendrait à une présentation plus précise de chacun et, surtout, de leur calendrier de procédure(s) ou de réalisation, plusieurs d'entre eux ayant fait l'objet d'avis d'autorité environnementale. L'appréciation des impacts du programme pourrait ainsi s'appuyer sur la hiérarchisation des enjeux et les données quantifiées disponibles pour les impacts les plus forts, notamment : la consommation d'espace, la gestion des déblais, les impacts d'ensemble liés au régime des cours d'eau, à l'augmentation des trafics et des volumes transportés. De façon intéressante, la présentation à grande échelle de l'état initial pour certains sujets permet de comprendre que :

- la plupart des projets sont en secteur de sismicité faible. Seuls le Nord et le Pas-de-Calais sont en secteur de sismicité faible à modérée ;
- la plupart des cours d'eau sont indiqués en état écologique moyen, plusieurs secteurs en rive gauche de l'Oise étant en état médiocre et, au nord, en mauvais état ; toutefois les données s'arrêtent à 2013, et n'intègrent pas des améliorations constatées sur le secteur 1 ;
- l'ensemble du secteur comporte peu de zones à enjeu pour les milieux naturels. Le secteur 1, les vallées de l'Aisne et de la Sensée, et la Seine-Amont (La Bassée, Bray-Nogent) constituent les principales exceptions avec notamment plusieurs sites Natura 2000. Au nord du secteur 1, ces zones à enjeu, ainsi que les massifs forestiers, sont rares ;
- la continuité écologique des cours d'eau est assurée, sur l'Oise, jusqu'à la confluence Aisne-Oise. La Seine aval et la Seine amont présentent plusieurs obstacles, de même que quelques barrages du réseau de cours d'eau du Nord – Pas-de-Calais.

***L'Ae recommande de compléter la liste des projets à prendre en compte dans le programme de travaux, de rappeler leur état d'avancement, de préciser leurs principaux impacts tenant compte de leurs études d'impact respectives et de mieux faire ressortir les ordres de grandeur des impacts à l'échelle du programme de travaux, pour identifier le cas échéant des mesures communes, voire la nécessité d'en mutualiser certaines.***

## 2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Au stade d'une demande d'autorisation environnementale, le dossier rappelle les raisons des choix retenus pour les principales options du projet et présente les évolutions intervenues entre l'avant-projet sommaire et l'avant-projet sommaire modificatif. Les principales découlent des modifications proposées par le rapport Pauvros<sup>29</sup>, reprises dans la DUP modificative, mais aussi des études d'avant-projet sommaire modificatif réalisées en 2014. Les raisons des principales modifications apportées sur le bief de partage sont rappelées dans la pièce B6. Celles concernant le secteur 1 sont évoquées plus loin.

D'autres choix sont discutés, conduisant notamment :

- à la prise en compte de certains critères environnementaux pour affiner le positionnement des sites de dépôts ;
- au choix d'un unique point de prélèvement dans l'Oise à l'aval de l'écluse de Montmacq, en complément des points de prélèvements existants pour alimenter les canaux du Nord et latéraux de l'Oise, ainsi qu'à la définition des débits limites en dessous desquels le prélèvement dans l'Oise doit s'arrêter ;
- au choix d'un seul bassin réservoir (de Louette) pour alimenter le CSNE en période d'étiage. L'Ae relève que le dossier maintient une ambiguïté, dans certains volets du dossier, sur l'option initialement envisagée d'un bassin complémentaire dans la vallée du Tarteron, alors que d'autres volets la présentent comme exclue ;
- aux sites et caractéristiques des plateformes multimodales : seules les orientations générales concernant leur vocation sont évoquées. En revanche, leurs dimensions ne sont pas justifiées et les raisons de leur positionnement ne sont pas décrites, alors que leur caractère multimodal avec raccordement au réseau ferré n'est *a priori* pas assuré et que ceci peut générer des impacts significativement différents pour les trafics induits. Même si leur emprise est incluse dans la DUP, cette question devra être clarifiée, au plus tard au moment des demandes d'autorisation environnementale.

***L'Ae recommande de mieux justifier le positionnement et la dimension des plateformes, ainsi que leur caractère multimodal en précisant les modalités de raccordement ferroviaire.***

## 2.3 État initial

L'analyse de l'état initial a été partiellement mise à jour par rapport à celle de la demande initiale de DUP. La pièce B9 « Méthodologie » indique les documents ayant servi à compléter plusieurs volets. Ne sont commentées ci-dessous que les informations importantes pour la suite du présent avis, ainsi que les volets nécessitant d'être complétés.

### 2.3.1 Sols et risques

L'ensemble de la zone d'étude est concerné par un aléa « érosion des sols » fort à très fort, du fait de la conjugaison de la topographie et du climat, et de la présence de limons propice à la battance<sup>30</sup>.

<sup>29</sup> « Mission de reconfiguration du canal Seine-Nord Europe - réseau Seine-Escaut : un projet pour la relance de la croissance » (décembre 2013)  
[www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese\\_du\\_rapport\\_Canal\\_Seine\\_Nord.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_du_rapport_Canal_Seine_Nord.pdf)

<sup>30</sup> Caractère d'un sol tendant à se désagréger et à former une croûte en surface sous l'action de la pluie.

L'ensemble du secteur 1 et la vallée de la Somme sont exposés au risque d'inondation par débordement de cours d'eau et, partiellement, par remontée de nappe ; le secteur de Compiègne est le seul secteur de la zone d'étude défini comme un territoire à risque important d'inondation. Tous les plans de prévention des risques d'inondation sont présentés.

Les cavités souterraines présentant un risque d'effondrement sont localisées.

### 2.3.2 Eau

L'étude d'impact s'appuie notamment sur les données du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Seine-Normandie 2016-2021 (bien que celui-ci ait été annulé, les éléments de connaissance restent mobilisables), ce qui est raisonnable pour l'analyse de l'état initial. L'état de toutes les masses d'eau souterraines et superficielles est décrit de façon satisfaisante. En particulier, le dossier mentionne les seuils d'alerte quantitatifs.

Dans la vallée de l'Oise, les canaux drainent la nappe ; dans la traversée de la vallée de la Somme, les écoulements souterrains convergeront vers la Somme ; les échanges seront importants avec le canal du Nord. Les amplitudes piézométriques et les échanges entre les nappes et les eaux superficielles sont également fournis. Les piézomètres de surveillance des eaux souterraines relèvent peu de dépassements de seuils de qualité.

Tous les captages et prélèvements sont décrits et localisés par rapport au projet, l'eau potable étant quasiment partout prélevée dans la nappe de la Craie. En dehors du secteur 1, seuls deux prélèvements industriels sont réalisés à moins de 500 mètres du canal<sup>31</sup>. L'étude d'impact recense 143 forages agricoles à moins de 3 km du projet, dont 97 dans la Somme. Les volumes totaux de prélèvement s'élevaient en 2012 à environ 12,9 millions de m<sup>3</sup> pour l'eau potable, 9,9 millions de m<sup>3</sup> pour les usages industriels et 6,45 millions de m<sup>3</sup> pour les usages agricoles. La nappe de la Craie est classée en zone de répartition des eaux<sup>32</sup>.

Les nombreux cours d'eau (affluents et rus) des bassins versants de l'Oise, de la Somme et de l'Escaut sont recensés et décrits de manière synthétique. À titre de comparaison avec le CSNE, les besoins en eau du canal du Nord sont estimés à 1,5 m<sup>3</sup>/s. Dans l'ensemble, l'état écologique des cours d'eau s'est amélioré à l'aval jusqu'en 2013, mais reste moyen, médiocre ou mauvais au nord du secteur 2. Les sédiments du canal latéral à l'Oise et du canal du Nord sont, à plusieurs endroits, contaminés par des métaux (cuivre, zinc) ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques. La majorité des cours d'eau de l'aire d'étude est classée en liste 1<sup>33</sup> pour la continuité écologique. La pêche est une activité développée sur l'ensemble de la zone d'étude, tout particulièrement dans la vallée de l'Oise. Les stations d'épuration sont recensées, mais le dossier ne précise pas celles dont les raccordements seront à déplacer du fait du canal.

<sup>31</sup> Compagnie nouvelle de sucreries réunies à Moyencourt, Overchem à Villers-Carbonnel

<sup>32</sup> Zone caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins dans laquelle s'appliquent des règles de répartition de la ressource.

<sup>33</sup> Article R. 214-17 du code de l'environnement

### 2.3.3 Milieux naturels

Les enjeux pour les milieux naturels se concentrent sur le secteur 1, la vallée de la Somme et quelques Znieff<sup>34</sup> de type I le long du tracé.

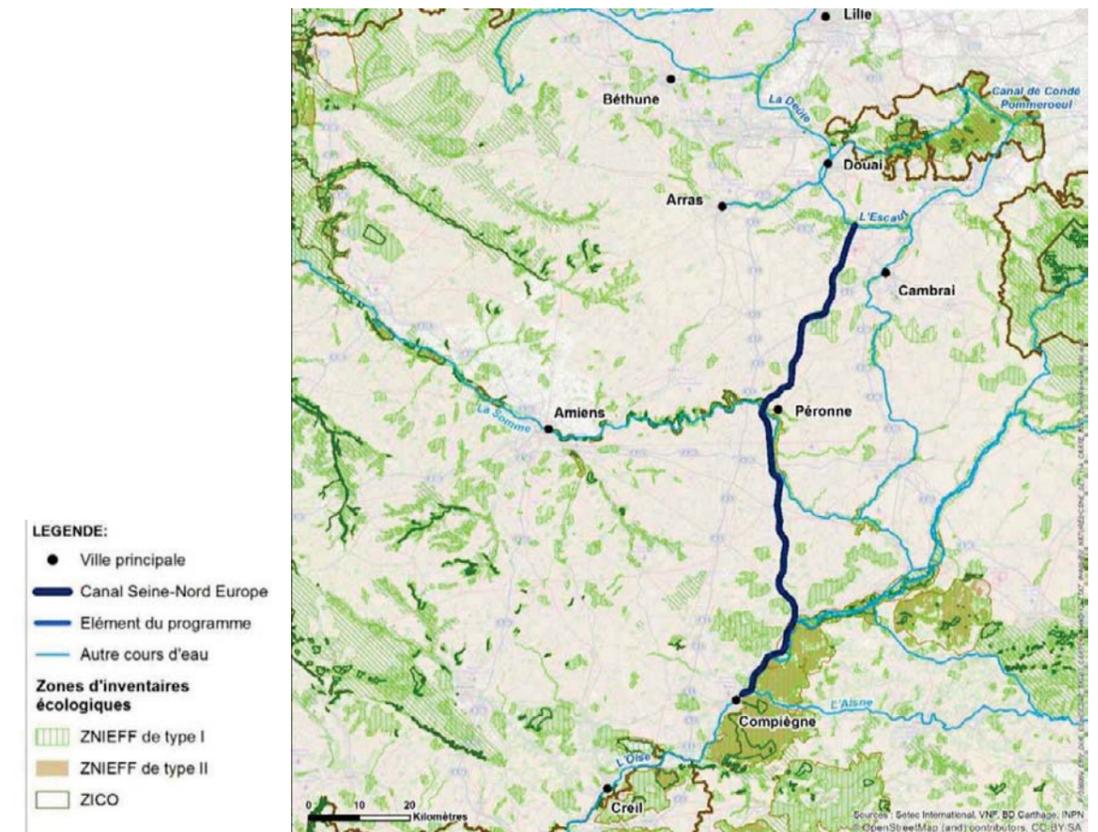


Figure 7 : Zonages réglementaires et inventaires naturels. Source : pièce B5 du dossier

En particulier, le tracé traverse deux zones de protection spéciale (Moyenne vallée de l'Oise, Étangs et marais du bassin de la Somme) et deux zones importantes pour la conservation des oiseaux<sup>35</sup>, et à proximité de celle des « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp ». Les zones spéciales de conservation les plus proches sont situées à environ 1 km (Moyenne vallée de la Somme, Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny, Massif forestier de Compiègne). Le département de l'Oise comporte également plusieurs espaces naturels sensibles, proches du projet ; ils sont plus rares dans la Somme et le Pas-de-Calais. Les zones humides sont finement recensées (1 156 hectares dans la zone d'étude).

L'analyse des corridors écologiques s'appuie sur les travaux des schémas régionaux de cohérence écologique<sup>36</sup>. Les trois principales trames recensées sont la trame bleue, la trame humide et la trame forestière, les réservoirs forestiers étant principalement présents au sein du secteur 1.

<sup>34</sup> Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

<sup>35</sup> Zonages d'inventaire préalables à création des ZPS. Le périmètre de la zone « Vallée de l'Oise à Thourotte à Vendeuil » est plus étendu que celui de la ZPS « Moyenne vallée de l'Oise ».

<sup>36</sup> Y compris pour la Picardie, dont le schéma a été annulé.

Les inventaires des habitats et des espèces ont été complétés en 2012 et 2014. Ils ont été particulièrement précis et détaillés sur le secteur 1. Pour les autres secteurs, l'étude d'impact se focalise sur les zones d'intérêt (vallée de l'Ingon, de la Somme, de Louette, de la Tortille, marais d'Aubigny dans la vallée de la Sensée et quelques autres cours d'eau et boisements, notamment ceux voisins du canal du Nord qui seront affectés par le projet). L'analyse d'ensemble produite n'appelle pas de commentaire à ce stade. De même que cela a été effectué pour le secteur 1 (cf. partie 3), cette analyse a vocation à être profondément affinée à l'occasion de la demande ultérieure d'autorisation environnementale pour les autres secteurs.

#### 2.3.4 Environnement humain et cadre de vie

Les territoires traversés sont principalement des territoires agricoles. L'activité agricole est bien décrite. L'activité sylvicole est majoritairement exercée dans le département de l'Oise. La chasse se concentre dans l'Oise (grande faune) et la vallée de la Somme (chevreuil, gibier d'eau). Des données sont également fournies pour les activités touristiques, dont le tourisme fluvial, et de loisirs.

Les documents d'urbanisme ont été mis en compatibilité avec les deux DUP du projet. Le tracé du CSNE ne concerne que quelques zones urbanisées : la vallée de l'Oise, en particulier sur sa rive droite (mais aussi Montmacq), Noyon et ses faubourgs (Pont-L'Évêque), Nesle, Péronne et sa couronne périurbaine et le sud de Cambrai. L'atlas cartographique représente précisément le bâti le long du canal.

Les principaux réseaux d'infrastructures sont recensés, à l'exception notable des réseaux pour les modes actifs (vélo, randonnée).

***L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par le recensement des infrastructures utilisables par les modes actifs de déplacement.***

L'étude d'impact exploite les inventaires de sites et sols pollués extraits des bases de données existantes, mais de façon peu précise à ce stade ; cinq sites sont présents sur le secteur 2. Les sites Seveso<sup>37</sup> sont tous dans le secteur 1. Selon les informations communiquées aux rapporteurs lors de leur visite, la liste des sites en activité ne serait plus à jour. La description des plans de prévention des risques technologiques est pour l'instant incomplète.

***L'Ae recommande de mettre à jour les informations relatives aux sites Seveso et à leurs plans de prévention des risques technologiques.***

Une campagne de mesures de bruit a été menée en décembre 2014. Sur l'ensemble du canal, seules 36 mesures ponctuelles « jugées représentatives de la situation le long du tracé » ont été réalisées. 5 d'entre elles sont caractéristiques de zones d'ambiance sonore non modérée<sup>38</sup>. La conclusion : « seuls les abords directs des grandes infrastructures routières présentent des niveaux de bruit élevés » apparaît trop restrictive et insuffisamment représentative de la zone d'étude. Le choix a été fait par le maître d'ouvrage (voir § 2.4.2), de se référer à la réglementation des infrastructures terrestres, par défaut de réglementation applicable aux canaux à grand gabarit. Il est nécessaire de produire une analyse plus fine, le cas échéant fondée sur d'autres mesures et sur une modélisation

<sup>37</sup> Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Mise à jour le 24 juillet 2012, elle porte désormais le nom de « Seveso 3 » et est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2015. Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

<sup>38</sup> Le long de l'ex-RN29,

pour caractériser l'ambiance sonore initiale pour l'ensemble des maisons situées à proximité du canal. Outre la qualification de cette ambiance, il est également nécessaire de disposer d'une estimation des valeurs de bruit auxquelles ces maisons sont exposées dans l'état initial.

***L'Ae recommande de compléter l'analyse de l'état initial de l'ambiance sonore du projet pour toutes les habitations situées à proximité du canal.***

En matière de paysage, le dossier caractérise les territoires traversés de plusieurs façons complémentaires : globalement<sup>39</sup> ; par unités naturelles ; par unités paysagères. En particulier, l'analyse décrit chacune des cinq unités paysagères retenues (la vallée de l'Oise de Compiègne à Noyon, l'ensemble de Noyon à Nesle, la vallée de la Somme de la Nesle à Péronne, de Péronne à Hermies, d'Hermies jusqu'à Arleux), les enjeux paysagers généraux, puis détaille les secteurs présentant des enjeux à l'échelle du canal, tronçon par tronçon (2 tronçons dans le secteur 1, 5 dans le secteur 2 et 7 sur les secteurs 3 et 4 : « À 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 ». Le dossier préconise le plus souvent d'éviter de dénaturer les ouvertures visuelles existantes ou de réduire l'incidence paysagère par la reproduction des typologies végétales et des reliefs existants ce qui n'exclut pas sur certains secteurs « d'affirmer l'artifice de l'ouvrage », et dans la vallée de l'Oise, d'inscrire le nouveau canal en cohérence avec le paysage naturel et urbain actuel.

Les monuments historiques et leur périmètre de protection sont reportés dans l'atlas cartographique ; les secteurs de Compiègne et de Péronne sont les plus concernés. La zone d'étude comporte de nombreux vestiges de la première guerre mondiale ; quelques secteurs présentent encore des risques pyrotechniques.

## 2.4 Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

### 2.4.1 Effets temporaires spécifiques à la phase chantier

Certains travaux préparatoires (diagnostics archéologiques, sondages géotechniques, notamment dans le lit de la Somme) occasionnent de premiers impacts, correctement décrits.

Les travaux de creusement du canal nécessiteront des rabattements de nappe susceptibles de perturber l'exploitation des captages. Les eaux ont vocation à être réinjectées, ce qui pourrait occasionner une pollution accidentelle des eaux souterraines. L'étude d'impact décrit un ensemble de mesures préventives, de suivi et, si nécessaire, d'interventions curatives. De la même façon, l'étude d'impact décrit les risques de pollutions des eaux superficielles, et leurs conséquences en matière de teneur en oxygène et de turbidité, ainsi que les risques pour les poissons, et recense un ensemble de mesures de réduction des risques et de suivi. D'autres mesures sont prévues pour la préservation des milieux naturels (en particulier les périodes à éviter pour la préservation des espèces) ; la question de la prévention de la dissémination des espèces exotiques envahissantes est peu abordée. Ces analyses ont vocation à être détaillées dans les demandes d'autorisation

<sup>39</sup> « Ils sont profondément anthropisés 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 ».

environnementale successives. Le dossier mentionne la vocation des dépôts de matériaux (agricole, écologique) après réhabilitation.

Les travaux occasionneront plusieurs interruptions de circulation, sur les canaux ou sur les routes.

Les impacts les plus importants sont liés à la gestion des déblais. Les sites nécessaires à leur gestion pourront être temporaires ou définitifs. Cette question est traitée à plusieurs endroits du dossier, ce qui rend difficile une vision complète et cohérente :

- le résumé non technique rappelle, à l'échelle de l'ensemble du canal, les volumes de déblais (57 millions de m<sup>3</sup>) et de remblais (21 millions de m<sup>3</sup>) et conclut à un volume de 36 millions de m<sup>3</sup> de déblais excédentaires, ce qui impliquerait que la totalité des remblais soient réalisés à partir de matériaux issus des creusements.
- La note de présentation du secteur 1 précise le volume de déblais pour ce secteur : 8,35 millions de m<sup>3</sup>. En revanche, les informations concernant leurs caractéristiques (terres excavées / sédiments, inertes / non inertes / non dangereux) et les modalités de leur réutilisation ne sont pas cohérentes entre les différentes pièces du dossier. Il apprécie, pour ce secteur 1, que 80 % seront inertes, 15 % non inertes non dangereux et fait l'hypothèse, par précaution, que 400 000 m<sup>3</sup> pourraient être dangereux. Les proportions et les volumes ne sont pas encore connus pour les autres secteurs (le secteur 2 comprenant plusieurs sites pollués). Chaque section fera l'objet de campagnes de caractérisation en amont des travaux ;
- l'ensemble des pièces du dossier fait l'hypothèse d'une gestion de ces déblais au fur et à mesure de leur extraction, décrivant des caractéristiques communes à tous les sites de dépôts, faisant abstraction de l'adoption de dispositions adaptées aux caractéristiques physico-chimiques des déblais. L'analyse conduite dans la pièce A1, conduisant à exclure la nécessité de prévoir des installations dédiées relevant du régime des ICPE, ne permet en outre pas de garantir que les matériaux seront bien traités de manière différenciée, en tenant compte des risques qu'ils présentent.

Le choix des sites de dépôt et de leur périmètre a fait l'objet d'une démarche d'évitement et de réduction.

Pour les déchets dangereux, le CSNE prévoit leur prise en charge directe par des prestataires spécialisés, en faisant l'hypothèse de leur évacuation par la voie fluviale, sans anticiper la nécessité éventuelle d'un dépôt tampon. La réutilisation des déchets inertes, pour la construction du canal ou sous toute autre forme de valorisation, ne soulève pas de difficulté particulière, quant à l'aménagement des sites décrit dans le dossier. En revanche, le dossier ne prévoit pas une gestion des déchets non inertes non dangereux clairement séparée des autres types de déchets, alors qu'ils pourraient devoir être stockés pendant des périodes plus longues, dans l'attente de capacités suffisantes d'élimination dans des installations autorisées.

Pour l'Ae, cette question a vocation à être traitée à l'échelle de l'ensemble du projet pour les déblais non inertes, voire même en lien avec les projets adjacents du programme, dans le contexte d'un besoin de stockage de déblais avec des volumes tout aussi importants pour les aménagements du Grand Paris qui sollicitent d'ores et déjà le même type d'installations. Des installations dédiées d'un volume suffisant pourraient le cas échéant s'avérer nécessaires, que ce soit pour les déchets dangereux ou non dangereux. Les réglementations applicables au titre des ICPE devraient constituer la référence pour chaque type de déblai.

De façon désormais peu compréhensible dans un dossier de 2019, le volet « climat » de l'étude d'impact ne fait référence qu'au climat de la zone traversée. Les émissions de gaz à effet de serre ne sont abordées que dans la pièce 7E<sup>40</sup>. Une estimation des émissions de gaz à effet de serre liées à la phase chantier y est fournie. Les émissions totales de la construction sont estimées à 2,1 MtCO<sub>2e</sub><sup>41</sup>. Il n'est notamment pas indiqué si ces émissions prennent en compte les émissions liées au déstockage du carbone des sols.

**L'Ae recommande :**

- **de justifier la possibilité d'absence de recours à des matériaux d'import ;**
- **de présenter, au fur et à mesure de l'avancement des études à l'échelle de l'ensemble du projet et, pour ce qui concerne le secteur 1, pour l'enquête publique, l'évaluation des volumes de déblais inertes, non inertes non dangereux et non inertes dangereux, de façon cohérente dans l'ensemble des pièces du dossier ;**
- **de présenter le processus selon lequel, selon leurs caractéristiques, les déblais correspondants pourront être gérés, conformément aux principes de gestion définis par la réglementation ICPE applicable aux installations de transit, voire de stockage, les concernant, au besoin sur des sites distincts voire dédiés ;**
- **de préciser les installations dans lesquels les déblais non valorisés seront éliminés et de s'assurer de la disponibilité de volumes de stockages suffisants ;**
- **de compléter l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre liées à la phase chantier, notamment celles liées au déstockage du carbone des sols, et d'indiquer les mesures d'évitement et de réduction prévues.**

#### 2.4.2 Effets définitifs

##### Alimentation en eau

Cette question est traitée spécifiquement dans la pièce D1. Le bief 1 ne sera pas étanché pour conserver la communication avec la nappe alluviale de l'Oise ; la question se pose de manière similaire pour le bief 7, les études étant en cours. Les biefs 2 à 6, de Montmacq à Marquion, seront étanches, ce qui n'est pas le cas des canaux existants : un matelas géotextile rempli de béton sera posé sur les parties approfondies du bief. Le dossier fait état du détail des dispositions de conception mises en œuvre, prévoyant une étanchéité « de sécurité » en cas de détérioration de l'étanchéité superficielle. Le dossier comporte une annexe détaillée qui présente les différentes solutions envisagées, les tests pratiqués et les retours d'expérience, ainsi que le détail des caractéristiques techniques et de la mise en œuvre de la solution retenue.

Dans la première phase, la dernière section du canal latéral à l'Oise, au-delà de Passel, sera maintenue en l'état.

Le schéma d'alimentation prévoit, pour les besoins propres du CSNE une fois terminé, une valeur maximale du débit d'alimentation fixée à 1,2 m<sup>3</sup>/s<sup>42</sup>, en valeur moyenne sur 24 heures. Il est établi pour tenir compte des pertes par évaporation et par infiltration (avec une marge de sécurité de 20 %),

<sup>40</sup> « Évaluation des effets propres aux infrastructures de transports »

<sup>41</sup> Dont la moitié liée aux terrassements, un quart aux écluses et 10 % liés à l'étanchéification du canal. À lui seul, ce volume équivaut à 0,5 % des émissions nationales de l'année 2018.

<sup>42</sup> Cette demande de pompage n'est pas incluse dans la demande d'autorisation.

les pompes assurant la remontée des eaux des éclusées. L'approvisionnement est prévu par un nouveau captage dans l'Oise. Pendant les étiages, les prélèvements seront réduits, l'approvisionnement étant alors assuré par le bassin de Louette, également étanche, dont la capacité utile est de 14 millions de m<sup>3</sup>. Son débit de remplissage à partir de l'Oise en période de hautes-eaux est au maximum de 6,0 m<sup>3</sup>/s.

Des restrictions de navigation (abaissement de la ligne d'eau) pourront être mises en place pour des sécheresses exceptionnelles. La pièce D1 analyse l'adaptation éventuellement nécessaire au changement climatique.

Le choix du site de prélèvement et ses modalités d'utilisation sont discutées. L'option de ce nouveau point de prélèvement, dans un secteur de débit maximal, a été privilégiée pour diversifier l'approvisionnement des différents canaux, la prise d'eau de Chauny « étant pour partie utilisée pour l'alimentation du canal latéral à l'Oise, lequel doit conserver sa fonction de navigation », ce qui supposerait néanmoins de préciser l'option de projet pour le canal latéral à l'Oise, comme déjà évoqué.

L'étude d'impact ne dresse pas un bilan global de la consommation d'eau en première phase, puis en phase définitive. Même si la qualité de l'étanchéité du canal devrait permettre de réduire les fuites, en particulier sur le bief 2 ainsi que sur le bief de partage, l'opportunité d'un nouveau captage n'est pas discutée en prenant en compte l'évolution de l'ensemble des consommations des différents canaux. En outre, à la lecture des études disponibles, l'ensemble des besoins pour assurer les fonctionnalités du canal du Nord et du CSNE à la hauteur du bief de partage ne sont pas encore garantis.

Par ailleurs, le dossier ne prévoit l'arrêt des prélèvements dans l'Oise que lorsque le débit à la prise de Sempigny sera en deçà du seuil de crise (4,6 m<sup>3</sup>/s), inférieur aux autres seuils de déclenchement de mesures de sensibilisation, de surveillance et de limitation des usages de l'eau<sup>43</sup> (vigilance (9,4 m<sup>3</sup>/s), alerte (6,7 m<sup>3</sup>/s), alerte renforcée (5,6 m<sup>3</sup>/s)). L'Ae note que l'approche retenue consiste à exploiter au maximum un « droit d'eau », sans rechercher à préserver sa disponibilité pour les milieux ou pour les autres utilisateurs, dans un contexte de changement climatique qui risque d'aggraver les déséquilibres déjà observés en ZRE.

La question de l'approvisionnement en période de sécheresse doit être également spécifiquement prévue après la mise en service du secteur 1.

***L'Ae recommande d'aborder la question de l'approvisionnement en eau à l'échelle globale du projet en intégrant des hypothèses sur le changement climatique et en prenant en compte les besoins des autres canaux et des milieux qu'ils traversent (nappes, zones humides, captages), et de définir des prescriptions d'usage moins consommatrices en période de sécheresse tenant compte des autres utilisateurs.***

#### Sécurité hydraulique

La seule réserve de la commission d'enquête pour la DUP de 2006 portait sur la nécessité d'aborder la question de la sécurité hydraulique de l'ouvrage. L'avis de l'Ae n°2015-48 avait également

<sup>43</sup> « L'approche retenue vise à déterminer jour après jour le débit disponible au niveau de l'Oise en respectant les débits limites fixés. Ainsi calculées, l'importance du débit dérivé ne peut franchir les différents seuils fixés quitte à minorer le débit dérivé ».

recommandé « dès l'enquête publique pour la DUP modificative, d'inclure dans le dossier un volet relatif au risque hydraulique, comportant sa description, les secteurs potentiellement touchés par la submersion en cas de ruine de l'ouvrage quelle qu'en soit la raison, ainsi que les mesures, dès sa conception pour prévenir ou réduire ce risque ». Ce volet figure désormais dans l'étude d'impact et est également traité dans la pièce D4 (« pré-EDD »).

La retenue de Louette est un barrage de classe A<sup>44</sup> d'une hauteur de 42 mètres : une étude de dangers devra être produite dans la prochaine demande d'autorisation environnementale. Certains tronçons sont également des barrages de classe A (biefs 4 et 5) ou B (notamment les biefs 3 et 6). Le dossier détaille les modalités de la mise en eau des secteurs amont du canal et du remplissage initial de la retenue, et le suivi associé. À ce stade, la sécurité du pont-canal n'est que très succinctement abordée.

#### Paysage et patrimoine

Ce volet de l'étude d'impact a été complété par rapport à sa version de 2015.

Le dossier fait le postulat qu'« un canal présente par nature un impact paysager positif ». Il comporte de nombreuses mesures générales d'intégration paysagère sur chaque type de composante (canal, berges, écluses, ponts, voisinage des monuments historiques), puis analyse l'impact par séquence, tout au long du tracé, et de façon plus approfondie sur quelques points singuliers. Pour chaque secteur, il définit des enjeux à prendre en compte.

Au stade d'avancement de l'étude d'impact, le dossier fournit encore peu de traduction concrète des enjeux et mesures listés, y compris pour le secteur 1. Par exemple, entre Thourotte et Ribécourt, la façon de « préserver l'écran végétal entre Montmacq et les industrielles de Thourotte » reste à définir, dans un secteur où la création de l'écluse de Montmacq conduira à défricher la ripisylve de l'Oise, même si des premières mesures d'évitement ou de réduction sont prévues au voisinage de l'écluse. En outre les représentations graphiques restent encore très souvent en deux dimensions (vues latérales et vues d'avion), ce qui ne permet pas de prendre pleinement conscience des reliefs, tout particulièrement dans les secteurs dans lesquels les déblais ou les remblais sont les plus importants (voisinage des écluses, tranchée d'Ytres). Il conviendrait de compléter ce point dans la future actualisation de l'étude d'impact pour les secteurs 2, 3 et 4 et de le prévoir pour l'enquête publique sur les principales séquences du secteur 1.

***L'Ae recommande de compléter le volet paysager en détaillant les réponses apportées par le projet pour intégrer les enjeux identifiés et en illustrant par des représentations en trois dimensions les secteurs les plus sensibles (forte modification d'ambiance).***

#### Effets indirects liés à l'infrastructure de transport

L'étude d'impact n'aborde que très succinctement la plupart des impacts indirects liés aux transports et déplacements induits par le canal. Les effets induits sont trop rapidement décrits dans la pièce 7E de l'étude d'impact.

#### Trafic - Climat

Dans la situation actuelle, le trafic sur le canal du Nord n'est que de 3,8 millions de tonnes par an, alors que sa capacité permettrait d'atteindre 7 millions de tonnes (Mt). Dans la situation de référence

<sup>44</sup> Articles R. 214-112 du code de l'environnement et suivants

à 2030 et 2060, le trafic s'élève progressivement à 4,8 Mt en 2030 et à 6 Mt en 2060 sur l'Oise aval ; il reste plafonné à 4 Mt à Marquion et en-dessous de 3,7 Mt sur le CLO et le CdN jusqu'en 2060. La capacité du CSNE (38 Mt) conduirait à une augmentation des trafics à 15,5 Mt en 2030 et 28,4 Mt en 2060 ; le dossier les décompose par type de cargaisons. Il induit des augmentations du même ordre au sud et au nord, compte tenu de la réalisation des autres projets du programme Seine-Escaut.

L'étude d'impact prévoit des réductions limitées du trafic routier de marchandises sur les principales autoroutes (A1 et A2), d'environ 5 % à horizon 2030 par rapport au scénario de référence. La réduction des trafics routiers reste inférieure à 10 % à l'horizon 2030. Les trafics ferroviaires baisseraient dans les mêmes proportions à l'horizon 2030, mais progresseraient de plus de 5 % à l'horizon 2060 : « cette croissance des services ferroviaires résulte de la montée en charge des plateformes multimodales et plus généralement des combinaisons modales fer - voie d'eau », ce qui repose sur l'effectivité de cette multimodalité.

Les questions de consommation d'énergie et, le cas échéant, de production d'énergie pour l'infrastructure elle-même ne sont pas du tout abordées. Les principales consommations d'énergie en exploitation sont dues au fonctionnement des pompes pour les éclusées et l'alimentation du canal. Elles ne sont pas évaluées et la démarche « éviter, réduire, compenser » ne leur est pas appliquée. En outre, alors que l'emprise du canal représente une surface très importante, le dossier, à ce stade, n'est pas porteur d'une démarche de recensement du potentiel de production d'énergie renouvelable. Cette démarche pourrait également concerner l'alimentation électrique des pompes et les diverses installations du CSNE.

**L'Ae recommande d'engager une démarche d'efficacité énergétique à l'échelle globale du projet, visant à éviter et réduire ses consommations propres, recenser le potentiel d'énergie renouvelable dans son emprise et rechercher les moyens de tendre vers un projet à énergie positive.**

Seules les émissions de CO<sub>2</sub> liées au transport sont présentées. Le gain net en phase d'exploitation serait lié principalement à l'évitement des émissions du fret routier (voir figure 8) : les émissions liées au trafic fluvial intègrent les améliorations technologiques et le renouvellement de la flotte, qui devraient être prises en compte dans le scénario de référence, dès lors que ces évolutions auront lieu quel que soit le scénario de projet.

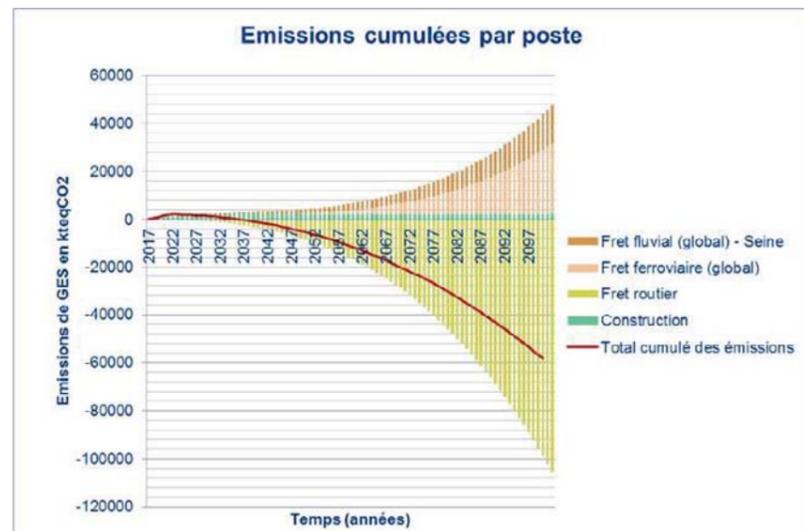


Figure 8 : Synthèse des émissions cumulées des émissions de CO<sub>2</sub> présentée par le dossier.

L'évaluation est effectuée sur une très longue période, allant jusqu'en 2100. Le niveau des incertitudes sur les calculs est tel qu'il questionne l'ordre de grandeur même des résultats présentés, la seconde partie du siècle devant se dérouler dans un pays ayant atteint la neutralité carbone, intégrant les émissions du secteur des transports, ce qui devrait donc conduire à s'interroger sur la trajectoire d'ici à 2050, puis aux émissions au-delà de 2050<sup>45</sup>.

En toute logique, il faudrait donc reprendre complètement le scénario de référence et démontrer comment cette infrastructure contribuera au respect de la trajectoire retenue par la stratégie nationale bas carbone, au besoin par l'analyse de plusieurs scénarios alternatifs intégrant l'atteinte plus ou moins rapide de la neutralité carbone.

**L'Ae recommande de corriger l'évaluation des émissions de CO<sub>2</sub>, en intégrant dans le scénario de référence les progrès techniques sur les bateaux, en revoyant les projections d'émissions d'ici à et au-delà de 2050 et de démontrer comment le CSNE contribuera au respect de la trajectoire retenue par la stratégie nationale bas carbone.**

Le dossier ne présente pas de quelle façon les continuités des infrastructures pour les modes actifs seront assurées. Les chemins de service sont conçus pour pouvoir les accueillir, selon des modalités qui restent à déterminer. En revanche, les rétablissements routiers sont principalement pensés pour les véhicules motorisés.

**L'Ae recommande de préciser la place de modes actifs dans les infrastructures du projet et de quelle façon leur continuité sera préservée voire améliorée.**

#### Urbanisation induite et consommation d'espace

Alors que le projet comporte la réalisation de plateformes multimodales et qu'il induira de manière plus globale des conséquences majeures sur l'urbanisation<sup>46</sup>, le sujet est traité uniquement de manière qualitative. L'Ae appelle l'attention du maître d'ouvrage sur le fait que le ministère de la transition écologique et solidaire a édité en novembre 2017 des [préconisations méthodologiques](#) « Infrastructures de transport et urbanisation » pour traiter cette question.

Par ailleurs, cette analyse pourrait prendre en compte l'état d'avancement des concertations conduites avec les communes pour affiner ces évolutions le long du tracé.

Seule est quantifiée la consommation d'espace liée aux emprises du projet. Les effets indirects devraient être estimés, afin de pouvoir être pris en compte dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires des Hauts-de-France.

**L'Ae recommande :**

- de reprendre le volet de l'étude d'impact relatif au développement de l'urbanisation, en appliquant les *préconisations méthodologiques* du ministère de la transition écologique et solidaire et en prenant en compte les évolutions prévisibles le long du tracé ;
- de compléter l'évaluation des consommations d'espace en conséquence.

<sup>45</sup> En particulier, la commercialisation des véhicules thermiques devrait être interdite à l'horizon 2040.

<sup>46</sup> Voir avis Ae n°2019-59 du 24 juillet 2019 relatif au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sradet) des Hauts-de-France.

## Cas particulier des AFAF et autres mesures d'accompagnement de l'agriculture

De façon originale pour une grande infrastructure de transport, la pièce 7E développe un ensemble de prescriptions environnementales utiles pour l'encadrement de ces opérations (maintien indispensable ou souhaitable de certains milieux, propositions d'aménagement, etc.), ce qui, pour l'Ae, constitue une bonne pratique.

À ce stade amont, il serait opportun d'apprécier l'ampleur des effets des mesures agricoles en cours de conception, afin d'identifier leurs principaux impacts prévisibles et préciser certaines des prescriptions prévues. Les effets sur l'érosion des sols sont abordés mais non évalués.

### Bruit

Alors que le dossier indique avoir utilisé les textes applicables aux infrastructures de transport terrestre, l'étude d'impact en fait une interprétation erronée.

L'Ae estime opportun de rappeler les principes de cette réglementation<sup>47</sup> :

- l'ambiance sonore initiale doit être qualifiée pour chaque tronçon dans l'état initial (modérée, non modérée) ;
- l'ambiance initiale et la nature de l'infrastructure (nouvelle, modifiée significativement (>2dB par tronçon homogène), modifiée non significativement), détermine les valeurs de jour et de nuit à ne pas dépasser une fois le projet réalisé ;
- la vérification du respect de ces valeurs après réalisation de l'infrastructure doit alors être démontrée pour l'ensemble des habitations potentiellement concernées<sup>48</sup>.

Le dossier ne raisonne que sur quelques points du tracé, sans modéliser l'évolution des impacts pour les différentes maisons longées par l'infrastructure. L'étude indique, également à tort, que la mise en service d'une infrastructure de transport terrestre n'est pas soumise à des seuils acoustiques réglementaires<sup>49</sup>. La modélisation des impacts sonores doit également prendre en compte les modifications des infrastructures routières et ferroviaires liées au projet (cf. rétablissements routiers notamment).

***L'Ae recommande de reprendre l'analyse des impacts sonores du projet selon le principe retenu par l'étude d'impact (application de la réglementation des infrastructures terrestres), basée sur des analyses et des modélisations des niveaux sonores pour le bâti situé à proximité du canal et des autres infrastructures nécessaires au projet, en définissant des mesures de protection pour les tronçons en dépassement des valeurs définies par la réglementation.***

## **2.5 Analyse des impacts cumulés**

Le dossier procède à une analyse détaillée de l'ensemble des projets devant être considérés *a priori* comme pouvant présenter des impacts cumulés avec le CSNE. Cette liste comporte 28 projets. Parmi ces projets, on note, outre certains projets du programme Seine Escaut :

- 13 projets éoliens (7 dans la Somme, 3 dans le Pas-de-Calais) ;
- divers déplacements de réseaux ;

<sup>47</sup> Voir [note de l'Ae relative au bruit n°2014-N-02 du 8 juillet 2015](#)

<sup>48</sup> Cette vérification est, le plus souvent, faite par modélisation, calée sur un nombre suffisant de mesures représentatives.

<sup>49</sup> Voir également la description détaillée de la réglementation applicable dans la note de l'Ae. L'étude mentionne des émergences modélisées sur quelques tronçons au sud et au nord du CSNE, qui apparaissent étonnamment élevées pour le mode fluvial (toutes supérieures à 2 dB jusqu'à 7,5 dB).

- trois carrières alluvionnaires (à Choisy-au-Bac, Pimprez et Licourt) ;
- un projet routier (contournement ouest de Noyon) ;
- plusieurs projets liés aux activités des canaux (aire de stationnement, entrepôts logistiques).

Les principaux risques d'effets cumulés concernent :

- l'atteinte aux milieux naturels et aux continuités écologiques pour plusieurs projets ;
- de nombreux effets communs avec le projet MAGEO ;
- des risques pour les milieux aquatiques liés à la remise en suspension de matières et de polluants ;
- des impacts plus ciblés sur certains secteurs : paysager et patrimonial à Noyon (avec le contournement de Noyon), paysager au voisinage des plusieurs projets éoliens.

Toutefois, ce recensement ne donne lieu à aucune autre analyse pour s'assurer que les impacts cumulés résiduels restent faibles et à aucune nouvelle mesure. Une analyse plus poussée paraît en particulier nécessaire pour le projet de création d'une carrière à Pimprez, qui semble avoir fait l'objet d'un défrichement<sup>50</sup> et pour le secteur d'Ytres à proximité duquel sont recensés 4 zones de développement éolien et un grand nombre de parcs existants et de projets, dont le paysage devrait être bouleversé par le CSNE<sup>51</sup>, la géométrie de la disposition des éoliennes pouvant gagner à être articulée avec celle des remblais.

***L'Ae recommande de mener l'analyse des effets cumulés à son terme pour déterminer ceux qui pourraient être significatifs et définir des mesures éventuellement nécessaires pour les réduire, voire les compenser, tout particulièrement en matière paysagère à Ytres.***

## **2.6 Dispositions de suivi et de surveillance du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets**

Les mesures présentées d'auscultation, de surveillance et d'entretien des ouvrages, décrites dans la pièce D3 à l'échelle du CSNE n'appellent pas d'observations particulières.

VNF a créé en 2009 un observatoire de l'environnement pluraliste<sup>52</sup>, présidé par une personnalité extérieure, financé à hauteur de 150 000 € par an, « afin de veiller à l'exemplarité et au caractère innovant du projet en matière d'environnement, à son insertion dans le territoire, de donner un avis sur les études, d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place pendant les travaux puis sur une période étendue à 10 ans après la mise en service de l'infrastructure et de capitaliser l'expérience ». Ses travaux font l'objet d'un site Internet dédié.

Cet observatoire est donc associé, depuis cette date, à la conception du projet. Il est doté de trois commissions : « hydraulique, hydrogéologie et cours d'eau », « espaces naturels et biodiversité », « paysage et architecture » devenue « paysage et territoires ». La pièce 7G présente l'ensemble du dispositif. De façon logique, celui-ci est focalisé principalement sur les enjeux « eau », « nature » et « paysage » compte tenu de leur importance pour la conception du canal. L'orientation de la

<sup>50</sup> Il s'agirait d'une autorisation de défrichement « en vue de l'ouverture d'une carrière d'extraction de sables et granulats alluvionnaires ». Selon le dossier, ce défrichement a été pris en compte dans la conception du canal, mais rien n'est dit du projet de carrière. L'étude d'impact de ce défrichement devrait pourtant être celle du projet de carrière.

<sup>51</sup> « Le canal traverse l'ensemble de ce secteur en déblai profond sur 11 km ; certains déblais avoisinant les 45 m de profondeur. Le canal lui-même sera donc rarement visible et ne présente que des impacts ponctuels sur le paysage. Du fait de la traversée des collines en profond déblai, de nombreux sites de mise en dépôt de matériaux sont nécessaires et se succèdent le long du tracé. Ils ont un impact profond sur l'ambiance paysagère locale ».

<sup>52</sup> Confirmé par une [décision du directeur de la SCSNE le 15 mai 2018](#)

troisième commission vers une dimension plus territoriale répond à un enjeu fort qui devrait conduire à compléter le dispositif de suivi en ce sens.

Le programme de suivi des effets du projet sur la ressource en eau s'attache à évaluer l'incidence réelle du CSNE sur l'hydrologie et la qualité des eaux souterraines et superficielles et les milieux humides associés. Le réseau qui sera mis en place sera différencié selon la phase travaux ou la phase exploitation. Au-delà du dispositif dédié au suivi des mesures de compensation, le réseau vise une évaluation d'ensemble de la réalité de l'impact sur les habitats, la faune, la flore, les continuités, la qualité de l'eau, les usages et les espèces envahissantes. La réalisation de bilans réguliers et précis sur l'alimentation en eau et le bon ajustement du dispositif d'étanchéité du canal est essentielle pour consolider le dispositif dans le contexte du changement climatique.

*L'Ae recommande d'étoffer les mesures relatives aux enjeux « paysage et territoires » ainsi que les enjeux en relation avec l'environnement humain, dans un premier temps dans la perspective de la mise en service du secteur 1.*

## 2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique de l'étude d'impact est bien conçu. Long d'un peu plus de 100 pages, il reste néanmoins synthétique et d'une lecture agréable. Il regroupe certaines informations qu'il est parfois difficile de retrouver en un seul endroit dans le dossier.

*L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.*

## 3. Zooms sur les compléments apportés pour le secteur 1 par les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale

Le dossier de demande d'autorisation environnementale du secteur 1 présente quatre documents chacun d'entre eux adapté à un volet spécifique : « eaux et milieux aquatiques », « dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées », « défrichement », « incidences Natura 2000 ». Cette approche cloisonnée par procédure ne permet pas de développer une vision transversale des items traités. Le dossier est doté en contrepartie d'un document de présentation de l'opération sur le secteur 1 commun aux quatre volets, et surtout d'une pièce complémentaire exclusivement dédiée au « programme intégré de compensation ». L'ensemble est précis et détaillé, mais comporte de nombreuses redondances (les incidences se trouvant souvent abordées une première fois dès la description du projet) et manque d'encadrés de synthèse permettant une approche plus didactique. Une partie du résumé non technique de l'étude d'impact dédiée au secteur 1 et reprenant les quatre volets dans une logique transversale serait nécessaire, le résumé non technique propre à chaque volet s'avérant de piètre qualité et inopérant pour restituer la richesse de la démarche.

Plusieurs sujets signalés ci-après nécessitent des compléments d'analyse fine, qui devront être validés par les services de l'État. Pour la plupart, ils ne sont pas susceptibles de remettre en cause la conception des ouvrages ni l'analyse des impacts et pourront faire l'objet d'arrêtés de prescriptions complémentaires. Toutefois, deux sujets nécessitent impérativement un aboutissement préalable à l'obtention de l'autorisation environnementale : l'exemption aux objectifs de la DCE et la sécurité de l'opération pour les crues exceptionnelle et extrême.

## 3.1 Raisons du choix du tracé et des ouvrages, ajustements apportés par l'avant-projet définitif

Les études d'avant-projet (AVP) ont permis, tout en s'inscrivant dans le fuseau de la DUP, de préciser le tracé de référence établi sur la base des études d'avant-projet sommaire (APS). Une douzaine de variantes examinées sont, tenant compte notamment de relevés topographiques complémentaires, imposées par les impératifs de navigation (largeur, rayons de courbure) ou liées à des modifications de programme (aménagement d'un quai, modification de la position d'un quai, décalage d'une écluse pour des raisons de stabilité, déplacement du bassin de virement...). Leur présentation et leurs motivations ne sont pas toujours complètement développées. Les incidences des évolutions sont comparées à celles de l'APS et le dossier présente un tableau et des graphiques d'analyse multi-critères. Dans certains cas, les options examinées font apparaître des différences de nature d'impact, sans toutefois être totalement discriminantes à cet égard. Certains recalages induisent des effets significatifs (par exemple, rescindement de l'Oise plus important à Pimprez). Lorsque des incidences négatives sont relevées, elles donnent lieu le plus souvent à des mesures complémentaires.

Le dossier expose deux variantes de tracé en site propre au niveau de Thourotte. Leurs incidences sur les milieux apparaissent comparables ; la différenciation au profit de la variante retenue s'est opérée au vu d'une meilleure insertion paysagère (passage en déblai) et d'effets plus importants en termes de réduction des inondations. Toutefois, l'intégration paysagère des trois cours d'eau entre Thourotte et Montmacq, qui intègre en particulier un nouveau verger, reste à améliorer et à illustrer. Des hypothèses qui permettraient un rétablissement de la continuité écologique des affluents de l'Oise ne sont pas retenues pour des raisons de faisabilité techniques (topographie) ou de coût disproportionné (cf. § 3.3.4). Six autres variantes examinées relèvent d'une recherche d'évitement et de réduction d'impact, ou de mesures de compensation ou d'accompagnement supplémentaires : alimentation de la boucle de Sainte-Croix court-circuitée, suppression d'un seuil prévu à l'APS, optimisation de tracé par rapport aux enjeux environnementaux, décalage du tracé pour éviter un méandre de l'Oise ou pour optimiser une mesure de compensation...

## 3.2 État initial

Le secteur 1 s'inscrit dans la vallée de l'Oise moyenne, qui présente un relief peu marqué. La présence des zones urbaines et industrielles sur les rives de l'Oise ou du CLO, marquée en sortie nord de Compiègne, devient moins présente en remontant vers l'amont ; elle constitue néanmoins un enjeu pour l'ensemble du secteur.

La nappe des alluvions de l'Oise, en bon état chimique et quantitatif, surmonte les nappes tertiaire et de la Craie. La nappe tertiaire présente un état chimique médiocre, mais les sables de Bracheux qui la constituent au droit du site sont faiblement perméables et présentent des lentilles d'argiles qui offrent une protection locale à la nappe de la craie. Ainsi peu vulnérable, celle-ci présente une bonne qualité chimique et un intérêt stratégique pour la ressource en eau potable, avec les champs captants de Choisy-au-Bac et Thourotte-Montmacq, mais aussi des captages industriels. La nappe des alluvions est étroitement liée aux zones humides de la vallée de l'Oise, à fort intérêt environnemental.

L'Oise en amont de sa confluence avec l'Aisne présente un bassin versant de 4 290 km<sup>2</sup>. C'est une rivière de plaine à pente très faible, d'une trentaine de mètres de large pour plus de deux mètres de profondeur. Elle est canalisée sur trois kilomètres à l'amont de la confluence avec l'Aisne,

constituant une masse d'eau fortement modifiée. L'Oise présente 40 kilomètres de cours dit naturel, bien qu'ayant subi des modifications importantes notamment lors de la création du CLO. Quatorze cours d'eau affluents de l'Oise sont recensés sur le secteur 1, l'Aronde, le Matz et la Divette ainsi que des ruisseaux et rus présentant une hydrologie plus faible. Beaucoup ont été remaniés, notamment ceux de la rive droite qui rejoignent l'Oise par des ouvrages de traversée en siphon ou par des « aqueducs » sous le CLO. L'Oise voit une amélioration sensible de sa qualité depuis 2013, elle est en bon état écologique selon l'état initial du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 annulé ; ses affluents principaux et le canal latéral à l'Oise sont en état moyen. L'ensemble du secteur est soumis au risque d'inondation par débordement de l'Oise et par remontée de nappe. Le nord de Noyon, où sont prévus des sites de dépôt sécuritaires, est concerné par un risque de ruissellement de la Verse. Le secteur 1 relève de quatre plans de prévention des risques d'inondations, de la Verse (2012), du Noyonnais (2007), du secteur Oise et Aisne en amont de Compiègne (1992) et plus marginalement de Compiègne Pont Sainte-Maxence (2014). Une révision de ces deux derniers documents est en cours.

L'analyse des sédiments de l'Oise fait apparaître une absence de sédiments dangereux, 69 % de sédiments inertes et 18 % de matériaux assimilés inertes. Sur la base d'une approche préliminaire, il existe toutefois un risque localisé de contamination des sols, qualifié selon les secteurs de fort à très fort et le volume de matériaux excavés dangereux est estimé à 400 000 m<sup>3</sup>. Des résultats complémentaires, portant sur l'ensemble des zones extraites, sont attendus pour mi-2020.

La vallée mêle de grands massifs forestiers, ainsi que des espaces alluviaux et des prairies inondables, classés en sites Natura 2000. Cette mosaïque d'habitats amène une grande richesse en milieux naturels, faune, flore et zones humides. Sur sa partie naturelle, l'Oise est active, avec des annexes hydrauliques, des anciens bras connectés et des zones humides alimentées par les crues faiblement débordantes et la nappe alluviale. L'Oise constitue un corridor écologique en bon état de conservation jusqu'à Thourotte, moyen à l'aval, présentant une valeur forte pour les poissons migrateurs amphihalins, les oiseaux, les mammifères et les amphibiens. L'Oise, l'Aronde et le Matz sont classés pour le rétablissement de la continuité piscicole, ces deux derniers cours d'eau faisant l'objet d'actions de restauration. Du fait des difficultés du passage de l'Oise, du CLO, des routes départementales et de voies ferrées, les déplacements est / ouest de la faune restent peu développés.

Les principaux enjeux écologiques relevés, sur la base d'un ensemble important de prospections largement actualisées en 2017-2018, sont liés à :

- la présence de huit types d'habitats d'intérêt communautaire, dont la forêt alluviale résiduelle d'intérêt prioritaire, et cinq habitats d'intérêt patrimonial ;
- la flore des milieux humides, prairies, gravière et bras mort, où se concentrent la majorité des espèces patrimoniales et protégées (enjeux locaux très forts mentionnés pour le Brome faux seigle, la Menthe pouliot et la Patience des marais, enjeux forts pour sept autres espèces), avec quelques vestiges des boisements alluviaux (présence de l'Orme lisse et de la Véronique à écussons) ;
- cinq espèces piscicoles protégées ou de valeur patrimoniale, dont l'Anguille d'Europe et le Brochet en mauvais état de conservation national et régional en lien direct avec l'altération de leur capacité de reproduction, un enjeu local fort étant également relevé pour la Grande alose. On relève un enjeu potentiellement très fort pour les mollusques, malgré une population de bivalves des espèces les moins résistantes disparue (notamment la Mulette épaisse et la Grande Mulette, patrimoniales) ;

- seize espèces d'insectes patrimoniaux dont une espèce protégée : le Cuivré des marais, un enjeu local fort étant également signalé pour le Leste dryade ;
- cinq cortèges d'oiseaux, des milieux anthropiques, ouverts secs, semi-ouverts humides, bocagers, en eau et boisés, avec un enjeu local très fort pour le Butor étoilé, le Râle des genêts, la Sarcelle d'hiver, la Sarcelle d'été, le Courlis cendré et le Rémiz penduline, cinq autres espèces étant relevées à enjeu fort ;
- seize espèces de chauves-souris protégées, dont neuf sont considérées comme patrimoniales, avec un enjeu local fort pour le Grand Murin, Grand rhinolophe et le Murin de Bechstein.

Les amphibiens et les mammifères relèvent d'un enjeu moyen. Au moins neuf espèces exotiques envahissantes végétales et animales sont présentes, dont la Moule zébrée et la Corbicule asiatique pour les mollusques, l'Écrevisse américaine, la Perche soleil, le Silure glane et le Gardon rouge.

### 3.3 Analyse des incidences de l'opération, mesures d'évitement et de réduction

Les effets du canal sont très importants sur les milieux. La mise en œuvre de la démarche « éviter - réduire - compenser » est systématiquement recherchée, en s'appuyant en particulier sur les guides de référence et tenant compte de l'expertise des gestionnaires des milieux. Elle est présentée de manière précise.

La demande d'exemption aux objectifs de la DCE fait l'objet d'une analyse spécifique clairement exposée. Elle est sollicitée pour l'Oise depuis l'amont de Pont-L'Évêque jusqu'au niveau de Creil, et pour la Divette et le Matz. Les motifs, variables selon les tronçons, sont les conditions morphologiques et la continuité des rivières, les éléments généraux de la qualité physico-chimique, la faune benthique invertébrée. Ces différents éléments sont précisés ci-après.

#### 3.3.1 Alimentation en eau

L'analyse vérifie la neutralité hydraulique de l'opération au regard de l'alimentation en eau, du risque d'inondation et de l'aggravation de ses conséquences, et également vis-à-vis des zones à enjeux naturels, en veillant à maintenir les fréquences et les niveaux d'alimentation que ce soit en crue ou en basses eaux.

L'alimentation du secteur 1 sera assurée comme actuellement par le prélèvement effectué pour le canal latéral à l'Oise (CLO) à Chauny, les apports d'alimentation amont étant néanmoins diminués des apports des éclusées du canal du Nord. En contrepartie, le CSNE consommera moins d'eau que le CLO actuel, cette diminution étant attendue du fait d'une plus grande étanchéité, du recyclage des éclusées du CSNE à l'écluse de Montmacq et de la forte diminution des éclusées non recyclées sur le CLO court-circuité, du fait de la réduction du trafic. Le bilan conclut à un impact neutre pour ce secteur.

Comme cela a été évoqué plus haut, dans le bief 1, le canal ne sera pas étanche. Le dossier fait état des modélisations mises en œuvre pour définir les dispositions constructives permettant d'éviter l'abaissement de la nappe. Le maintien de l'alimentation des zones humides et des frayères notamment à brochets est recherché. Les boucles rescindées et en partie remblayées pour la création de frayères sont connectées par l'aval, avec une faible alimentation amont pour le renouvellement des eaux (cf. § 3.4). Des abaissements sont constatés à leur niveau pour les faibles débits, d'impact réduit du fait de leur reconfiguration. Un calage plus fin reste nécessaire. Il est en cours dans le cadre des études de projet (PRO), pour finaliser leur réaménagement.

### 3.3.2 Risques d'inondation et sécurité

Environ 107 ha de l'emprise du CSNE se trouvent dans le lit majeur de l'Oise (104 ha au maximum en phase travaux). Les impacts des crues sont modélisés avec et sans le projet MAGEO qui concerne l'élargissement de l'Oise à l'aval de Compiègne. L'analyse hydraulique démontre une réduction potentielle importante de la superficie de la zone inondée, de 286 ha pour la crue centennale<sup>53</sup> de référence, avec une réduction des hauteurs d'eau qui peuvent également être importantes (jusqu'à 40 centimètres au niveau de Montmacq).

Il n'est pas démontré d'augmentation potentielle significative des vitesses ou des durées d'inondation. En revanche, la pointe de crue est avancée d'environ cinq heures à l'aval de Creil, ce qui reste acceptable compte-tenu des temps de propagation des crues, de l'ordre de cent heures en crue centennale, et de la durée de la pointe de crue au-delà du débordement, également de plus d'une centaine d'heures. Deux déversoirs (seuils déversants) sont prévus pour assurer les échanges entre l'Oise et le CSNE en situation de crue, ainsi que des dispositions pour optimiser le retour des eaux. Des abaissements importants sont également connus entre Venette et Creil (20 à 25 centimètres), qui conduisent à devoir recalculer les seuils d'alimentation de la zone d'écrêtement de Longueil-Sainte-Marie pour en conserver la capacité actuelle d'écrêtement. Le dossier précise clairement que la réduction des inondations (qui constitue déjà en partie un effet secondaire du CLO) ne constitue pas un objectif du projet mais un effet de celui-ci et que, même si localement des choix conduisant à réduire le risque ont pu être opérés vis-à-vis d'un ouvrage, cet avantage comparatif n'a pas été déterminant au regard d'autres enjeux environnementaux.

Concernant la phase travaux, les dépôts provisoires ont été modélisés et positionnés pour ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues. Les installations de chantier sont protégées par un remblai périphérique dimensionné pour une crue décennale si elles ont une durée de vie d'un an et trentennale environ si la durée des installations est supérieure.

Au titre de la sécurité des ouvrages, le bief de Montmacq est assimilé à un barrage de type C, du fait des portions de digue en remblai. Une étude de dangers n'est pas requise. Néanmoins il est soumis aux dispositions de l'arrêté ministériel du 6 août 2018 et doit considérer les conditions de submersion et le comportement du bief et de ses ouvrages pour une crue exceptionnelle (millénaire) et extrême (décennaire). Engagées, ces études ne sont pas abouties. Le dossier anticipe qu'elles conduiront à des aménagements complémentaires, par exemple des rehausses locales, des seuils de sécurité plus bas que le niveau normal des chemins de service, le renforcement de certaines protections de talus... Pour autant, selon le dossier, ces modifications ne seront pas substantielles et auront un impact limité. Les services de l'État relèvent que cette démarche doit être l'occasion de régulariser la situation du bief actuel de Belleville.

### 3.3.3 Prélèvements, rejets et préservation de la qualité de la ressource en eaux

En phase travaux, des prélèvements dans l'Oise ou sa nappe d'accompagnement seront nécessaires pour les besoins du chantier (non précisés, estimés à 360 m<sup>3</sup>/h) et la construction de l'écluse de Montmacq (évacuation des eaux de fond de fouille d'une enceinte étanchée par palplanches ou béton, sur une durée de 10 mois, minimum 240 m<sup>3</sup>/h). Le débit d'exhaure pompé dans l'enceinte de l'écluse sera infiltré à proximité du chantier dans des fossés ceinturant l'écluse afin de

<sup>53</sup> Un événement centennal, ou aléa centennal, est susceptible de se produire aléatoirement avec une probabilité de 1/100 chaque année. De la même manière pour un événement décennal (probabilité de 1/10), trentennal (probabilité de 1/30) millénaire (probabilité de 1/1000) ou décennal (probabilité de 1/10 000).

réalimenter la nappe pour réduire les impacts sur les zones humides. Un traitement préalable des eaux d'exhaure par décantation est prévu pour prévenir la dégradation du milieu récepteur.

Le rejet de la station d'épuration de Ribécourt sera rétabli par un siphon ; celui de Thourotte n'est pas modifié mais aboutit dans une boucle appelée à devenir une annexe hydraulique. La suffisance de la dilution a été vérifiée. Des reconfigurations d'installations industrielles rendues nécessaires par la réalisation du CSNE (prélèvement d'eau dans le CLO, rejets d'effluents liquides...) sont évoquées sans plus de précisions.

En phase d'exploitation, les eaux pluviales recueillies par les ouvrages et emprises du CSNE seront rejetées à l'Oise, ou dans un bassin d'infiltration, calé au minimum 1 mètre au-dessus de la nappe, si l'Oise est trop éloignée. Des traitements adaptés sont prévus selon l'origine des eaux (emprises du canal, rétablissements routiers, pistes de chantier, installations de chantier), et les caractéristiques du dispositif d'assainissement pluvial sont précisées.

Trente-cinq piézomètres, complémentaires des vingt du réseau existant suivi par VNF, ont été créés pour acquérir des données de conception, suivre les effets de l'opération en phase chantier et en phase exploitation ; trente-cinq piézomètres identifiés sous les emprises, préexistants ou nouvellement créés, seront rebouchés. Un forage du champ captant de Choisy-au-Bac sera détruit. L'agence régionale de santé a signalé que l'absence de risque de dégradation de la qualité de la nappe des alluvions n'est pas garantie lors des travaux d'excavation pour les autres captages d'eau potable de Choisy-au-Bac et le champ captant de Thourotte, ainsi que pour le forage industriel Pastacorp. La SCSNE a prévu la création de quatre piézomètres supplémentaires pour suivre la nappe de la Craie Séno-Turonienne et servir d'alerte de pollution pour les captages de Choisy-au-Bac. Un hydrologue agréé en matière d'hygiène publique a été mandaté par SCSNE pour porter une appréciation complémentaire sur les prescriptions à mettre en œuvre. Le dossier évoque une éventuelle modification des arrêtés de DUP de captages ; cette opération constituerait alors une autre composante du projet à intégrer dans le dossier.

Sept sites de dépôt définitif sont prévus (réaménagement d'un terrain de football à Thourotte, aménagement de l'arrière-quai de Ribécourt-Dreslincourt, exhaussement de terres agricoles à Pimprez et quatre sites sécuritaires au nord de Noyon, également sur des terres agricoles). Les principes de gestion des eaux de chantier en vue d'éviter toute perturbation ou contamination des milieux, même temporaires, sont exposés, mais leurs modalités sont peu détaillées (caractérisation et traitement des effluents, normes de rejet à respecter, modalités de suivi). Sept sites de dépôt temporaires (stockage de 3 à 6 mois) permettront, si nécessaire, le ressuyage des terres excavées sous eau avant réemploi sur site ou stockage définitif<sup>54</sup>. Comme indiqué de façon générale dans la partie § 2.4.1 du présent avis, les modalités de gestion de ces sites n'apportent pas encore les garanties suffisantes pour la protection de l'environnement, selon la nature des produits stockés. À titre d'exemple, il est indiqué que les matériaux non inertes non dangereux seront installés sur des sites « étanchés ou bâchés », sans exclusion pour certains, après études complémentaires, le réemploi à l'intérieur du chantier, sous réserve de validation des services de l'État. Outre le fait que le bâchage n'est pas une solution alternative à l'étanchéification, car elle ne concerne que la protection contre le ruissellement mais ne traite pas des lixiviats<sup>55</sup>, l'Ae relève l'insuffisance de précisions sur le système d'étanchéité à mettre en place comme sur le système d'assainissement des eaux, ce qui ne

<sup>54</sup> Le dossier précise que « les sédiments excavés de qualité chimique adéquate (inertes) seront transportés directement par barge jusqu'à leur lieu de destination finale sur site (comblements des anciens lits de l'Oise et du CLO et des gravières) et ne devrait pas nécessiter de ressuyage avant déplacement. »

<sup>55</sup> Liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers un matériau, dont une fraction peut être soluble (source Wikipédia).

permet pas de garantir l'absence de risque pour la nappe ou les eaux de l'Oise. Deux des sites provisoires s'inscrivent sur un périmètre de captage d'eau potable. Pour les matériaux dangereux, ils seraient « évacués directement vers les installations de traitement dédiées en flux tendu (...) stockés le temps de leur déchargement et rechargement sur une plateforme étanche et bâchées pour éviter toute contamination des eaux de ruissellement (ou à défaut d'un bâchage, une collecte et un traitement des eaux sera mis en place) » sans autre précision sur de telles plateformes. Cette question présente une sensibilité particulière sur le secteur 1, en connexion avec l'Oise et de nombreux milieux humides.

**L'Ae recommande de préciser les modalités de gestion des eaux de chantier et notamment de présenter le dispositif d'étanchéité et d'assainissement des dépôts définitifs et provisoires pour préserver toute pollution des milieux aquatiques liés à leur lessivage.**

L'analyse anticipe que, dans des cas qualifiés d'« extrêmement rares » d'étiage sévère et de manière très localisée, une dégradation de la qualité pourrait conduire à la détérioration de l'état de la masse d'eau de l'Oise sur une partie aval du bief 1 pour le paramètre oxygène dissous, du fait de l'approfondissement et de l'élargissement du bief. Ce facteur, constitutif de la demande d'exemption aux objectifs de la DCE, motive un suivi renforcé et la mise en place d'une station dédiée.

### 3.3.4 Hydromorphologie de l'Oise, rétablissement des écoulements des affluents et continuité, qualité biologique

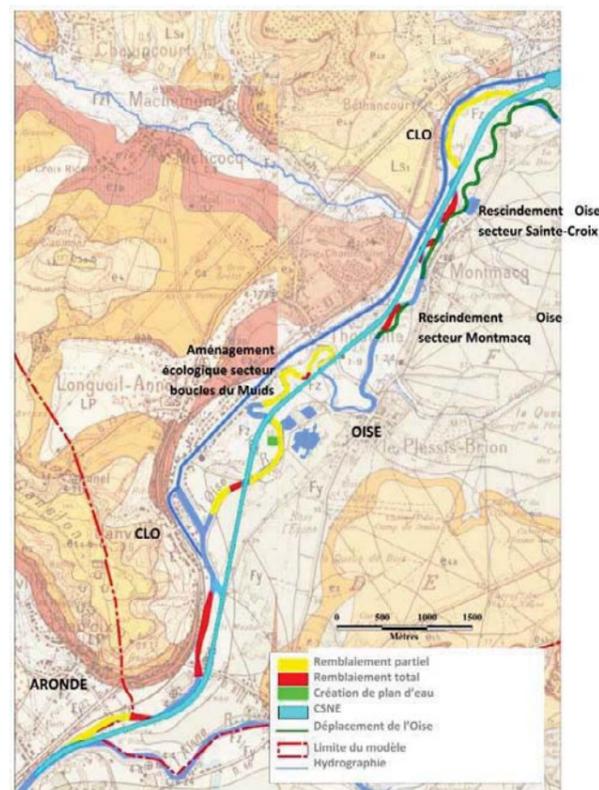


Figure 7 : Intégration du bief 1 du CSNE dans le réseau hydrographique de la vallée de l'Oise  
Modification des cours d'eau et canaux (source : dossier)

La conception de l'opération vise à reproduire les conditions et dynamiques de l'Oise actuelle. Les reconstitutions du lit de l'Oise, calées sur une étude hydromorphologique, seront assurées selon un

profil type trapézoïdal d'une vingtaine de mètres de large en fond pour une hauteur totale de berge de cinq mètres avec une pente de 2H/1V (deux mètres en horizontal pour un mètre en vertical), localement adapté pour faciliter la traversée de la grande faune. Les berges seront stabilisées « de manière légère » afin de permettre à l'Oise de reconstituer son lit mineur (plantations avec ou sans géotextile de coco), des enrochements étant néanmoins rendus nécessaires sur certaines courbes (soit sur un linéaire total de 2,3 kilomètres) présentant des enjeux de sécurité pour le CSNE ou les habitations. 5,6 kilomètres de ripisylves seront reconstitués. Un matelas alluvial d'une trentaine de centimètres d'épaisseur, de composition hétérogène, permettra la reconstitution du substrat de fond. Des blocs sortis du lit existant par les travaux seront disposés pour diversifier les écoulements. La plupart des bras court-circuités seront maintenus en eau par une connexion hydraulique au canal et resteront mobilisés par les crues, d'autres seront remblayés, des aménagements écologiques étant prévus au titre du programme de compensation.

Les reconstitutions de lit sont présentées comme des mesures de réduction. Le dossier fait ainsi apparaître un impact résiduel correspondant à une réduction du linéaire de l'Oise de 450 mètres. Une telle approche, discutable s'agissant de récréation ou de réhabilitation de milieux<sup>56</sup>, s'appuie implicitement sur l'équivalence hydromorphologique du linéaire reconstitué. Interrogé par les rapporteurs, le maître d'ouvrage a indiqué d'une part que toutes les fonctionnalités affectées associées à l'hydromorphologie ont bien été considérées pour l'analyse de la dette compensatoire, d'autre part qu'il n'existe pas de méthode pour apprécier les impacts sur les fonctionnalités hydromorphologiques<sup>57</sup> en tant que telles et les besoins de compensation. L'Ae reconnaît la difficulté de l'exercice, et prend acte de la pertinence de la prise en compte des autres fonctionnalités et des propositions d'aménagements et de diversification de milieux. Néanmoins, le dossier précise que « concernant l'hydromorphologie et la qualité de l'Oise, la réalisation du CSNE ne compromet pas le bon état écologique de l'Oise (...). Toutefois, (...) la chenalisation de l'Oise, pour permettre la navigation, entraînera un risque de dégradation en période d'étiage exceptionnel » et que « malgré la création de conditions propices [à la recolonisation par les communautés benthiques], cette dernière prendra du temps et pourra compromettre l'objectif d'atteinte au bon état le temps que les populations se réinstallent ». Ces éléments fondent la demande d'exemption aux objectifs de la DCE.

Ainsi, l'équivalence des fonctionnalités hydromorphologiques ne peut *a priori* être considérée comme acquise, du fait des modifications apportées à la dynamique naturelle des milieux et du temps qui leur sera nécessaire pour la reconstituer. Ce niveau d'incertitude est à prendre en compte au-delà du seul suivi de la recolonisation des substrats remaniés, et devrait conduire à prévoir des mesures compensatoires sur base d'un impact résiduel majoré.

**L'Ae recommande de reconsidérer le niveau d'impact hydromorphologique résiduel avant compensation, et de réévaluer les mesures de compensation en conséquence.**

<sup>56</sup> Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Janvier 2018 : « La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments [...] ». « Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation » et « La création d'habitats reste une action de génie écologique dont le résultat est incertain. »

<sup>57</sup> L'Ae apprécie néanmoins que l'analyse des fonctionnalités hydromorphologiques existantes ait été réalisée selon les méthodes du réseau d'évaluation des habitats (REH) et de caractérisation hydromorphologique des cours d'eau « Carhyce » développées par l'Agence française pour la biodiversité (AFB). La deuxième, relativement récente, constitue désormais le référentiel utilisé sur ces questions pour le rapportage de la DCE.

La confluence de l'Aisne canalisée dans le CSNE est traitée de manière à permettre le passage des bateaux (approfondissement du fond de l'Aisne sans modification des berges). La confluence de l'Oise dans le CSNE, dont le fond est plus bas que le lit de la rivière, fait l'objet de dispositions spécifiques (rétrécissement en amont, élargissement à la confluence) afin de maintenir les crues faiblement débordantes de la rivière et l'inondabilité des zones humides à l'amont. Est également indiqué le traitement des confluences avec l'Oise de l'Aronde, prolongée sur 700 mètres et traitée en mesure de compensation, et d'un fossé, dont les modalités restent à préciser. L'opération est conçue pour accompagner les actions de restauration de la continuité piscicole à réaliser sur le Matz.

Le maintien des discontinuités existantes entre l'Oise et les affluents ne permettra pas la restauration de leur bon état écologique et motive également une demande d'exemption aux objectifs de la DCE. Les siphons permettent de rétablir la continuité hydraulique des affluents mais constituent des obstacles à la continuité écologique et ont un impact sur la luminosité entre l'amont et l'aval de l'ouvrage. Toutefois, certaines espèces de poissons (constat sur les anguilles) sont susceptibles de franchir les siphons. La plupart de ces ouvrages seront retirés et remplacés par des siphons de plus grande ampleur en termes de longueur (de 60 à 120 mètres), de capacité hydraulique (crue centennale) et de profondeur. Le dossier fait état de l'absence de dégradation de la continuité piscicole, affirmation qui semble ne pas intégrer le facteur luminosité. Une évaluation plus précise s'avérant difficile, une surveillance spécifique est prévue et, selon les résultats, des mesures compensatoires complémentaires pourraient être prescrites.

Des études complémentaires sont attendues au niveau du raccordement du ru du Moulinet à l'Oise rescindée, de la rampe située à la confluence entre le CSNE et l'Oise, et de confluences actuellement non fonctionnelles, permettant d'analyser les impacts hydrauliques et d'apprécier les conditions de franchissabilité prévues. Le maître d'ouvrage a indiqué avoir engagé ces études dans le cadre de la phase PRO en cours.

### 3.3.5 Zones humides

L'identification des zones humides a été consolidée en application de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, la modification apportée par la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 ayant conforté le fait que la satisfaction d'un seul critère (pédologie ou végétation) suffit à caractériser une zone humide. Les impacts directs, permanents et temporaires, ainsi que les impacts indirects ont été évalués. Les zones humides directement affectées par l'opération sont estimées à 136,2 ha, auxquels s'ajoutent 5,3 ha concernés par un impact temporaire et 23,55 ha d'impact indirect du fait des modifications hydrogéologiques engendrées par l'opération. Les impacts sont différenciés selon les grands types d'habitats concernés (boisements alluviaux, rivulaires linéaires et haies, peupleraies, fourrés arbustifs à arborés, prairies humides, mégaphorbiaies, roselières, autres formations d'hélophytes, mares et fossés végétalisés). Chaque secteur affecté fait l'objet d'une appréciation de sa « dette fonctionnelle » brute et après mesures d'évitement et de réduction, par détermination de la superficie attachée à chacune des fonctions hydrologique (ralentissement des écoulements, recharge des nappes, rétention des sédiments), biologique (support et connexion des habitats) et biogéochimique (dénitrification, assimilation de l'azote, adsorption et précipitation du phosphore et des orthophosphates, séquestration de carbone).

Le dossier considère que la dette résiduelle est de fait ramenée à 154 ha, 11 ha étant affectés à des « mesures de réduction », correspondant à des dispositions spécifiques de conception du canal, les berges lagunées et les annexes humides<sup>58</sup>.

Bien qu'intégrées par conception, il s'agit bien de mesures visant la création de nouveaux milieux dont les fonctionnalités sont à conquérir, et qui, par référence au guide du ministère chargé de l'environnement précité, sont à considérer comme des mesures compensatoires. Leur fonctionnalité sera très différente sur les deux biefs, le bief 1 étant confondu avec l'Oise alors que le bief 2 est en site propre. L'Ae n'a pas été en mesure de comprendre l'intérêt de considérer ces mesures au titre de la réduction, puisque le maître d'ouvrage s'appuie sur une démarche détaillée qui démontre l'équivalence fonctionnelle de l'ensemble des mesures, ce qui le dispense d'une compensation surfacique aux termes du SDAGE concerné en vigueur<sup>59</sup>.

***L'Ae recommande de reconsidérer les effets résiduels sur les zones humides, et d'imputer les mesures de création de berges lagunées et humides et d'annexes hydrauliques au titre de la compensation.***

Une incertitude demeure sur les variations des niveaux de la nappe, et en conséquence sur les superficies de zones humides susceptibles de connaître un impact indirect. Toutefois, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en place un suivi dédié qui pourrait, le cas échéant conduire à la mise en place de mesures de compensation complémentaires.

### 3.3.6 Habitats, faune et flore, corridors écologiques

Le dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées fait état d'un diagnostic écologique détaillé qui distingue les espèces protégées, mais identifie également par groupes les espèces patrimoniales concernées par les mêmes effets. Une extension du diagnostic aux autres espèces de la petite faune terrestre serait pertinente pour contextualiser les appréciations par la valeur de la nature plus « ordinaire ».

L'ampleur des travaux, notamment dans le lit mineur de l'Oise, produit un effet important de destruction ou dégradation physique d'habitats et de corridors d'importance pour l'accomplissement des cycles biologiques de nombreuses espèces, et la destruction d'individus.

Nonobstant les réserves précédemment émises sur la qualification de certaines mesures, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues par conception ou spécifiques au déroulement du chantier est conséquent. Tous les compartiments biologiques affectés et les continuités écologiques sont concernés : évitement des secteurs à enjeu, maintien en eau d'une partie de la boucle de Sainte-Croix pour conserver des conditions favorables à l'Orme lisse, adoucissement des pentes pour faciliter la sortie d'eau pour la faune, préservation de la continuité piscicole tout au long du chantier par des dérivations de caractéristiques équivalentes à celles de l'Oise, maintien des crues

<sup>58</sup> Berges lagunées et humides : espaces latéraux de 1 à 3 mètres de large séparés du canal par un merlon ou des palplanches et disposant d'une berge large et en pente douce. Elles sont de faible profondeur (entre 20 et 50 cm) et plantées d'espèces hygrophiles, « *recréant ainsi des zones humides* » ; Annexes hydrauliques : dispositifs de même nature que le précédent mais d'une surface et d'une largeur plus étendue ; elles correspondent à des dépendances hydrauliques de faible profondeur, en lien avec le canal. Elles sont prévues d'une surface voisine de 1 ha, afin de servir de zone de reproduction de poissons ; la profondeur, variable, pouvant aller jusqu'à 1 mètre.

<sup>59</sup> SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 « *A défaut [d'équivalence sur le plan fonctionnel et de la biodiversité], les mesures compensatoires prévoient la création d'une zone humide à hauteur de 150 % de la surface perdue* ».

débordantes sur les frayères et les zones humides, plan de phasage des travaux (réalisation précoce des travaux dans l'Oise rescindée et sur les siphons, méthodes d'abattage adaptées à la présence de chiroptères, périodes d'intervention, notamment en dehors des périodes de frai), déplacement, bouturage et semis d'Orme lisse et de Véronique à écusson, capture et relâche de populations de batraciens et pêches avant le démarrage des travaux, réaménagement des emprises chantier à l'issue des travaux. On retrouve également les mesures de réduction nécessaires pour limiter les risques liés au chantier : isolement des zones de travaux, repérages et balisage des stations d'espèces exotiques envahissantes, méthodes de lutte pour éviter leur extension, limitation de l'entraînement des matières en suspension par mise en connexion tardive avec la rivière et protection par un barrage flottant, et plus généralement application de l'ensemble des bonnes pratiques de chantier en milieux humides et aquatiques. L'étude rappelle utilement les actions pour le maintien de la qualité de l'eau ou du substrat du fond du lit de l'Oise. En exploitation, des mesures plus spécifiques seront également mises en œuvre, telles que la réglementation des feux de navigation et l'installation de lampes stroboscopiques à l'entrée des pompes de l'écluse pour réduire l'accès de la faune piscicole.

Concernant les frayères affectées, l'étude fait état de 32 000 m<sup>2</sup> pour les poissons phytophiles (qui se reproduisent sur les fonds herbeux) et de 2 000 m<sup>2</sup> pour les poissons lithophiles (qui se reproduisent sur les fonds pierreux) ou mixtes. L'analyse intègre la création des annexes hydrauliques pour ramener l'impact résiduel respectivement à 16 500 m<sup>2</sup> et 1 900 m<sup>2</sup>. Comme pour les zones humides, l'Ae rappelle que ces mesures sont à considérer au titre des compensations, prenant en compte une fonctionnalité limitée s'agissant d'aménagements sur un milieu artificiel.

***L'Ae recommande de reconsidérer les effets résiduels sur les frayères, et d'imputer les mesures de création d'annexes hydrauliques au titre de la compensation.***

Outre les impacts sur les zones humides et les frayères, l'opération affecte également des biocorridors transverses au projet de canal (axe grande faune, les axes petites faune étant non fonctionnels). Le dossier indique que les fonctionnalités écologiques longitudinales sont maintenues (restauration de ripisylve, espaces refuges, restauration d'habitats favorables, etc.). Alors que la mesure R09 vise à réduire le caractère fragmentant du canal pour permettre la traversée par la faune de deux corridors sur la trame forestière, en cohérence avec VNF sur le CLO, le dossier ne propose rien pour le troisième corridor de cette trame, reliant les milieux forestiers de l'est de l'Oise à ceux du mont Ganelon, réservoir isolé. Il considère que l'absence de fonctionnalité de ce corridor, constatée par le conservatoire des espaces naturels, est liée à l'urbanisation existante et ne constitue pas un enjeu à considérer au titre de l'amélioration de l'existant. Pour l'Ae, ceci apparaît d'autant plus dommage que le projet inclut un réaménagement naturel de la rive droite de l'Oise à la hauteur de cette continuité.

401 ha d'habitats d'espèces sont susceptibles d'être détruits, auxquels s'ajoutent 4,8 ha d'impact indirect lié aux variations de nappe. Des impacts résiduels significatifs sont appréciés pour l'Orme lisse (quatorze sujets affectés), les amphibiens, les oiseaux, les insectes et les chiroptères.

L'évaluation des incidences Natura 2000 justifie les espèces prises en compte au regard de la désignation de quatre sites situés dans un environnement de moins de dix kilomètres. Cette restriction est justifiée d'après les rayons d'action et les tailles des domaines vitaux des espèces

considérées<sup>60</sup>. L'exploitation du canal n'est pas susceptible d'incidence notables. Concernant les effets des travaux, en intégrant les berges lagunées et les annexes hydrauliques comme des mesures de réduction, l'évaluation montre une annulation des impacts sur la destruction d'individus. Les incidences résiduelles sur les habitats de la Marouette ponctuée et du Râle des genêts sont évaluées comme « *non significatives* », et l'évaluation conclut à « *des incidences résiduelles faibles* » pour ces deux espèces, qui ne remettent pas en cause leur état de conservation, ni localement, ni à l'échelle du site. L'Ae relève tout particulièrement l'importance du phasage du chantier qui justifie cette conclusion : l'ensemble des secteurs favorables à l'alimentation de l'espèce ne seront pas affectés en même temps et une remise en état est prévue au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Des mesures de compensation sont prévues selon des ratios de 1 pour 1 pour les habitats d'alimentation et de 2 pour 1 pour les habitats de reproduction, ce qui paraît peu élevé. Une information de la Commission européenne est prévue.

### ***3.4 Mesures compensatoires « milieux »***

La SCSNE inscrit la recherche de compensation dans une démarche d'additionnalité (site exempt d'autres actions publiques ou privées), de faisabilité, de pérennité et d'équivalence écologique.

Pour chacun des compartiments « milieux », les évaluations des besoins de compensation sont calées sur une appréciation précise qui décompose la dette écologique par fonctionnalité.

- concernant les frayères, des aménagements compensatoires sont proposés sur le site des boucles du Muids avec la réalisation d'une frayère à brochets de 3,7 ha. Les modalités de mise en œuvre et la localisation précise des sites de compensation pour les frayères lithophiles (plages minérales au niveau des anciens bras de l'Oise) restent à caler ;
- les impacts hydromorphologiques sont évalués pour les effets en lit mineur sur des critères de quantité, de dynamique du débit, de connexion avec la nappe, de continuité de circulation des organismes et des sédiments, et pour les effets en lit majeur, sur des critères de chenalisation, de variation de largeur, de profondeur, de vitesse d'écoulement, de substrat, d'habitats aquatiques caractéristiques, de végétation, etc. La présentation est complexe et, du fait de cette décomposition en de multiples items de nature différente, se trouve déconnectée de toute référence au linéaire de cours d'eau. Elle ne permet pas totalement d'apprécier si l'équivalence fonctionnelle des mesures compensatoires est vérifiée ;
- pour les zones humides, la méthode nationale Onema-MNHN de 2016 a été appliquée pour évaluer tant les fonctionnalités des zones affectées que celles des secteurs de compensation (biochimie, hydraulique, accomplissement du cycle biologique) ;
- concernant les habitats d'espèces, la recherche des besoins de compensation est exprimée en unités de compensation, qui mesurent les pertes et les gains dans le cadre de la méthode fonctionnelle de compensation dite « méthode miroir »<sup>61</sup> : « *Il s'agit selon une même méthodologie de qualifier l'intérêt des habitats (support de vie aux espèces) qui sont détruits et l'intérêt des habitats avant (état initial) et après restauration (état projeté), afin d'évaluer l'équivalence écologique voire le gain attendu par la compensation.* » Les unités de compensation sont calculées en tenant compte de la surface affectée, du type de milieu, de la durée de l'impact (coefficient de 1 pour les impacts permanents, réduit à 0,75 pour les impacts temporaires) et de l'intérêt des habitats concernés. Le besoin de compensation est exprimé

<sup>60</sup> En application du guide des évaluations des incidences de la DREAL Picardie.

<sup>61</sup> Développée par le bureau d'études Biotope, cette méthode est inspirée de travaux de recherche et de l'expérience internationale sur l'équivalence fonctionnelle.

pour chacun des groupes d'espèces concernés. La définition des mesures de compensation est établie sur la base d'un « catalogue des mesures » qui précise pour chaque grand type de milieux les opérations de restauration et/ou de gestion définies. Les bases d'attribution des unités de compensation pour les différentes opérations sont peu explicitées.

Un « programme intégré de compensation » est proposé en pièce D. Il n'intègre pas les mesures pour l'hydromorphologie et les frayères. Il est constitué de 19 sites (12 sont situés dans la bande de DUP, 7 à une distance comprise entre quelques mètres et 10,5 kilomètres) qui représentent une superficie totale de 391 ha. Chaque site est caractérisé de manière détaillée, il fait l'objet d'un zonage précis des superficies mobilisées pour chaque type d'action, et dispose d'un plan de gestion, sauf un. Chaque site est affecté de quatre à six objectifs précis (créer une frayère à Brochet et des milieux humides connexes, créer une ripisylve, créer un réseau de milieux stagnants (mares), structurer les lisières, créer des prairies humides et inondables, assurer une gestion écologique des milieux favorable aux espèces cibles, etc.) et dispose d'un programme opérationnel détaillé. Les modalités de gestion sont en cours de définition, elle feront l'objet d'un appel à projet.

Ce programme de compensation « faune, flore, boisements et zones humides » repose sur un principe de fongibilité. Le même site de compensation peut en effet offrir de multiples fonctionnalités susceptibles de répondre à plusieurs besoins de compensation identifiés. Ce principe permet une approche de l'ensemble des espèces associées à un type d'habitat, sans la restreindre par groupe taxonomique. Il nécessite en revanche de croiser un ensemble particulièrement conséquent d'informations.

Au stade actuel, l'analyse détaillée de ces besoins et des propositions de compensation semble confirmer l'ambition du programme de mesures vers l'équivalence écologique et la pertinence des sites de compensation retenus. Toutefois, la complexité de la méthode ne permet pas d'assurer qu'elle soit totalement aboutie. Le choix des coefficients permettant d'attribuer un nombre d'unités de compensation à chacune des mesures est peu explicité. Par ailleurs, il semble que, comme déjà relevé pour l'hydromorphologie, les questions du décalage temporel entre la mise en place des mesures compensatoires et leur effectivité, ainsi que le risque d'échec ne soient pas pleinement pris en compte. Enfin, pour totalement démontrer l'effectivité de l'équivalence écologique recherchée, il est nécessaire de pouvoir mettre en regard le besoin de superficie par fonctionnalité et les superficies de chaque site affectées à cette même fonctionnalité. La « matrice de compensation » établie par le maître d'ouvrage à cette fin ne constitue aujourd'hui qu'une ébauche d'outil. Elle fait état d'un total de sites de 587,7 ha, donc largement supérieur aux 391 ha annoncés, en intégrant des sites non attachés au secteur 1 (Vallée de la Somme par exemple), ce qui ne permet pas de justifier les équivalences du secteur 1. La clé de passage entre l'impact résiduel à compenser (exprimé en unité de compensation) et l'objectif de compensation (exprimé en superficie ou linéaire) n'apparaît pas dans le tableau. Par ailleurs, il s'agit d'un outil technique qui ne peut pas assurer l'information du public de manière claire et synthétique, ni permettre aux services de l'État d'exercer totalement leur contrôle sur ces opérations. Le maître d'ouvrage prévoit le développement d'un outil plus didactique et opérationnel.

**L'Ae recommande :**

- **de regrouper l'intégralité des mesures de compensation « milieux » au sein du document « programme intégré de compensation » ;**

- **d'expliciter les bases d'attribution des unités de compensation pour les différentes opérations compensatoires ;**
- **d'intégrer les termes de décalage temporel et le risque d'échec dans l'appréciation du niveau de compensation visé ;**
- **de finaliser la « matrice des compensations » pour la rendre opérationnelle sur le secteur 1, de la consolider et de la compléter en intégrant la composante hydromorphologique et les frayères, et de prévoir un outil de synthèse plus accessible par le public.**

La surveillance et le suivi des hydrosystèmes et des milieux font l'objet d'un programme détaillé, consolidé par l'observatoire de l'environnement placé auprès de la SCSNE, notamment pour ce qui concerne les paramètres objet de la demande d'exemption aux objectifs de la DCE. Des bilans réguliers permettront son ajustement, et le maître d'ouvrage s'engage à la mise en œuvre des mesures de réduction complémentaires ou la recherche de nouveaux sites de compensation en fonction des résultats. Les suivis « eau » en phase d'exploitation sont généralement prévus sur dix années, ce qui semble court pour ce qui concerne les variations de niveaux de la nappe et leurs effets sur les zones humides, la reconstitution de la dynamique morphologique et la recolonisation par la faune benthique. Ils sont portés à vingt ans ou trente ans pour les habitats, la faune et la flore, et à trente ans pour l'ensemble des sites de compensation.

**MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE L'AE DU MAITRE D'OUVRAGE**  
**7 AOÛT 2020**





**CANAL  
SEINE-NORD  
EUROPE**

**Avis de l'Autorité  
environnementale**

Mémoire en réponse du  
Maître d'ouvrage

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

07 Août 2020

SOCIÉTÉ  
DU CANAL  
SEINE-NORD  
EUROPE

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE (AE)</b> .....	<b>4</b>
1.1.	SYNTHESE DE L'AVIS DE L'AE.....	5
<b>2.</b>	<b>MEMOIRE DU MAITRE D'OUVRAGE EN REPONSE DE L'AVIS DE L'AE</b> .....	<b>6</b>
2.1.	SYNTHESE DU MEMOIRE EN REPONSE .....	6
2.2.	PROCEDURES RELATIVES AU PROJET : PRECISIONS RELATIVES A LA MAITRISE FONCIERE NECESSAIRE A L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE .....	6
2.3.	ANALYSE DE L'ETUDE D'IMPACT A L'ECHELLE DE L'ENSEMBLE DU CSNE .....	7
2.3.1.	Appréciation globale des impacts du programme .....	9
2.3.2.	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu .....	9
2.3.3.	Etat initial .....	10
2.3.4.	Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences .....	11
2.3.5.	Analyse des effets cumulés .....	23
2.3.6.	Dispositions de suivi et de surveillance du projet, de ces incidences, des mesures et de leurs effets 23	
2.3.7.	Résumé non technique .....	23
2.4.	COMPLEMENTS APPORTES POUR LE SECTEUR 1 PAR LES PIECES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE .....	25
2.4.1.	Analyse des incidences de l'opération, mesures d'évitement et de réduction .....	25
2.4.2.	Mesures compensatoires « milieux » .....	42
<b>3.</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>45</b>

## 1. Avis de l'Autorité environnementale (Ae)

L'Autorité environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a transmis un ensemble d'observations et de recommandations sur le dossier de demande d'autorisation environnementale du Canal Seine-Nord Europe dans l'avis n°Ae 2019-61 adopté lors de la séance du 18 décembre 2019.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale du Canal Seine-Nord Europe (CSNE) comprend les pièces suivantes :

Guide de lecture	
Note de présentation non technique du dossier	
A. Présentation de la demande d'autorisation environnementale	A1 - Présentation générale du CSNE
	A2 - Objet et présentation de la demande
B. Pièce de l'autorisation environnementale à l'échelle du CSNE	B1 - Etude d'impact globale du CSNE
C. Pièces <b>spécifiques</b> 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 <b>transversales complémentaires</b>	D1 - Schéma d'alimentation en eau du CSNE
	D2 - Objectifs de qualité des eaux du CSNE
	D3 - Moyens de surveillance et d'entretien du CSNE
	D4 - Pré-étude de dangers
	D5 - Incidences sur les autres canaux existants

## 1.1. Synthèse de l'avis de l'Ae

La synthèse de l'avis de l'Ae est reprise ci-après.

« Le projet de nouveau canal « Seine Nord Europe » (CSNE) reliera l'Oise à Compiègne (60) au canal Dunkerque Escaut à Aubencheul au Bac (59) près de Cambrai. Il permettra une connexion entre le bassin de la Seine et le bassin de l'Escaut. Il s'inscrit ainsi dans un programme plus large dit "Seine Escaut" de liaison fluviale à grand gabarit, dans une logique multimodale avec les autres modes de transport, les ports maritimes et les ports intérieurs du Nord de la France, du Benelux et du reste de l'Europe. De nombreux travaux déjà réalisés ou à venir seront nécessaires pour disposer d'un réseau de voies navigables intégralement ajusté au grand gabarit. D'une longueur de 107 kilomètres, le CSNE traverse quatre départements, l'Oise, la Somme, le Pas de Calais et le Nord. Le projet est porté par la Société du CSNE (SCSNE).

Le CSNE a été déclaré d'utilité publique le 12 septembre 2008. Une modification importante du bief de partage (entre les bassins de la Somme et de l'Escaut) a fait l'objet d'une DUP modificative le 20 avril 2017, puis la DUP a été prorogée jusqu'en 2027, le 25 juillet 2018. Le dossier porte sur la demande d'autorisation environnementale du premier secteur, fonctionnel, en complément ou en substitution de l'Oise et du canal latéral à l'Oise. L'étude d'impact du projet a été actualisée à cette occasion. Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- l'interaction complexe de l'ensemble des thématiques liées à l'eau (morphologie, risques d'inondation, zones humides et frayères, consommations d'eau et qualité),
- la préservation des habitats naturels terrestres,
- la capacité des mesures de compensation à recréer ou à restaurer dans la durée, des fonctionnalités écologiques équivalentes à celles des milieux détruits,
- la gestion d'un volume exceptionnel de matériaux extraits, la qualité des sites de dépôts créés et la maîtrise des risques de pollution liés,
- l'intégration paysagère de l'ensemble des composantes du canal,
- la maîtrise des impacts liés aux trafics générés par le canal, au développement éventuel de l'urbanisation et à l'évolution de l'activité agricole, ainsi que la maîtrise des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre d'un projet fondé sur la multimodalité.

Le projet présente des impacts forts et multiples. Le dossier est particulièrement fouillé pour ce qui est des volets traités dans la demande d'autorisation environnementale du secteur 1. Les recommandations potentiellement importantes du présent avis ne doivent pas faire oublier le caractère substantiel des mesures proposées et la qualité des études d'ores et déjà disponibles, même si certains points restent à préciser. La SCSNE a d'ailleurs largement engagé les études nécessaires à la finalisation du dossier. Le programme de compensation prévu à l'issue de la démarche d'évitement et de réduction des impacts vise l'équivalence fonctionnelle pour les milieux. Toutefois l'intégration de toutes les composantes reste à consolider pour que celle-ci soit réellement démontrée.

À l'échelle de l'ensemble du CSNE les éléments d'actualisation de l'étude d'impact sont conséquents, même s'il reste encore des incertitudes techniques sur plusieurs questions, en particulier l'étanchéité et l'alimentation du canal dans le contexte du changement climatique, les impacts sur les nappes, le devenir des deux canaux latéraux existants, la sécurité hydraulique des ouvrages des secteurs 2 à 4 et la création d'un pont canal d'une dimension inédite au niveau mondial, encore peu décrit. Les compléments apportés pour certaines autres thématiques restent partiels, parfois sans pleinement intégrer les évolutions réglementaires intervenues depuis la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) initiale ou l'état de l'art pour leur traitement dans les études d'impact.

Les recommandations de cette partie ont donc vocation à être pleinement traitées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact, voire dans les meilleurs délais pour celles qui concernent le secteur 1. C'est en particulier le cas pour la gestion des déblais et du bruit.

Enfin, l'étude d'impact se focalise sur les équipements du CSNE, mais traite de façon plus succincte certaines composantes du projet (plateformes, évolution des canaux et de l'urbanisation ...) dont les effets sur les autres enjeux seront importants : la consommation d'espace, l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre, les pollutions et nuisances, le paysage. En particulier, la multimodalité est affirmée sans être démontrée alors que les plateformes ont été déclarées d'utilité publique, ce qui pourrait conduire à s'interroger sur les effets positifs attendus de ce grand projet, sur les développements induits sur l'urbanisation et sur l'évaluation des impacts associés. L'Ae recommande donc de prendre en compte l'ensemble des composantes du projet dans les actualisations successives de l'étude d'impact.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé. »

L'avis de l'Ae est annexé au présent document (annexe n°1).

## 2. Mémoire du Maître d'ouvrage en réponse de l'avis de l'Ae

Le mémoire en réponse suit le plan de l'avis de l'Ae afin de répondre point par point à ses observations et recommandations.

### 2.1. Synthèse du mémoire en réponse

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement, la procédure d'autorisation environnementale a été créée, applicable à compter du 1<sup>er</sup> mars 2017 dans un objectif principal de simplification des procédures. Le présent avis de l'Autorité environnementale porte sur l'étude d'impact intégrée au Dossier d'Autorisation Environnementale (DAE) du secteur 1, conformément à l'article R.181-19 du Code de l'environnement. Si le secteur 1 du canal seine nord Europe (CSNE) s'étend sur environ 18 km, l'étude d'impact porte quant à elle sur la totalité du linéaire du projet, soit 107 km.

Cependant, s'agissant ici du dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE) du secteur 1, les éléments apportés concernent principalement ce secteur initial. Les sujets relatifs aux secteurs suivants (2-3-4, écluses) seront intégrés dans un DAE ultérieur, qui devrait être déposé pour instruction au dernier trimestre 2021. Dans ce cadre, l'étude d'impact sera à nouveau mise à jour et complétée, conformément à la réglementation.

Le présent mémoire reprend les recommandations émises par l'Autorité environnementale, ainsi que certains extraits, suivant le déroulé de l'avis. Ceux-ci sont indiqués en surligné gris.

### 2.2. Procédures relatives au projet : précisions relatives à la maîtrise foncière nécessaire à l'autorisation environnementale

*Extrait de l'avis de l'Ae : le dépôt d'une demande d'autorisation environnementale requiert la maîtrise foncière de l'ensemble des emprises du projet. Ce n'est pas encore le cas pour deux mesures compensatoires, en particulier sur une surface de 35 ha de gravières, pour lesquelles une procédure a néanmoins été engagée. Le maître d'ouvrage a indiqué aux rapporteurs un avancement positif des démarches, qu'il conviendra de confirmer.*

Les démarches ont abouti à l'acquisition d'une gravière de plus de 40 ha dans la vallée alluviale de l'Oise à moins de 20 km du projet, sur la commune de Pontpoint. L'attestation d'acquisition est jointe en annexe n°2 du présent mémoire en réponse. Le site est localisé ci-après, il s'inscrit dans le cadre de la compensation des impacts du projet sur les zones humides.

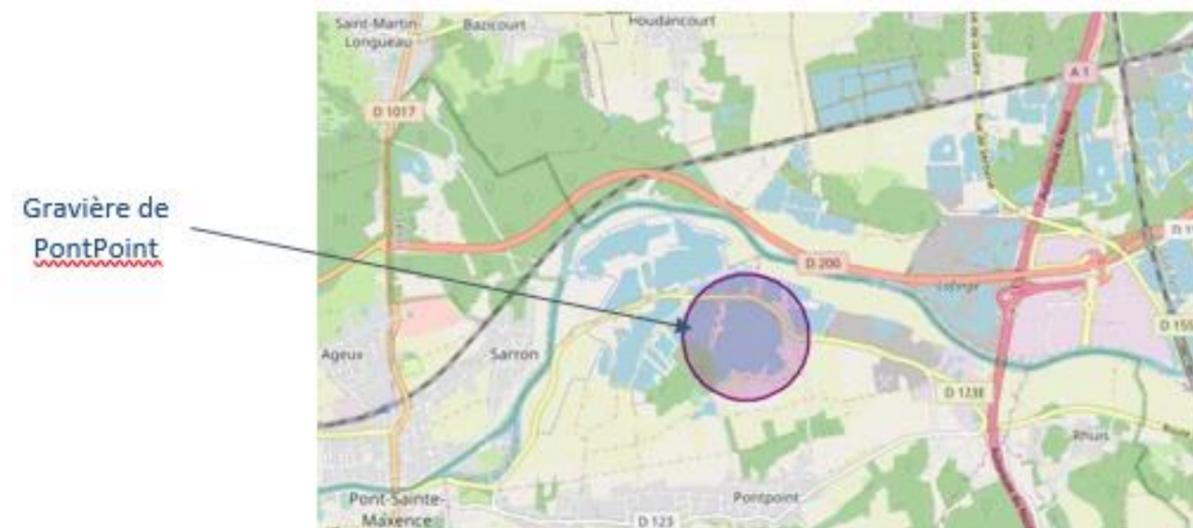


Figure 1 : Localisation du site de PontPoint

Le comblement partiel de cette gravière sur 35 ha permettra de recréer un sol à partir duquel les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et écologiques pourront à nouveau s'exprimer. Il convient de préciser que cette gravière a été exploitée sur d'anciennes zones humides. Elle sera restaurée avec des matériaux alluvionnaires inertes issus du chantier de canal. Ce projet est similaire à la restauration des gravières de Chiry-Ourcamp / Pimprez présentée de manière détaillée dans la pièce C5 du dossier. Un plan de gestion est en cours de réalisation pour définir, sur la base des enjeux écologiques locaux, les habitats humides à restaurer (roselière, prairie humide, cariçaie, vasière, ...). Cette étude comprend également :

- l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions de zones humides pour confirmer les gains fonctionnels,
- une modélisation hydraulique et hydrogéologique pour définir les niveaux de remblaiement compatibles avec le programme de ralentissement dynamique des crues de l'Oise géré par l'Entente Oise-Aisne.

Cette étude est encadrée par un comité de pilotage composé des Services de l'Etat (DRIEE, DREAL et DDT), de l'Entente Oise Aisne et de la SCSNE. A noter que :

- les recommandations émises par l'OFB sur les remblaiements de gravière dans son avis du 4 mai 2020 seront intégralement respectées (respect des épaisseurs des horizons de sols situés à proximité, réalisation de sondages pédologiques en phase chantier, ...);
- le maître d'ouvrage est engagé sur un suivi sur 30 ans des sites de compensations. Si un écart entre les objectifs de compensation définis et les gains réels observés devait être identifié (lié par exemple à la résilience des habitats), un arrêté modificatif, rendu possible par la loi pour la reconquête de la Biodiversité, serait alors pris pour définir les mesures correctives. L'Etat est garant du respect des objectifs de compensation.

Par ailleurs, un comité de pilotage dédié au suivi de l'ensemble des mesures compensatoires liées au milieu naturel sera mis en place. Il regroupera les services de l'Etat et acteurs du territoire qui pourront suite aux bilans proposés recommander des mesures compensatoires complémentaires si les résultats ne correspondent pas aux engagements de la SCSNE.

Située à moins de 500 m de l'Oise navigable, le transport des matériaux jusqu'à cette gravière se fera par voie fluviale. Un quai sur l'Oise et une piste de chantier provisoires entre le quai et la gravière seront aménagés pour l'accès au site, sur les communes de Pontpoint et éventuellement de Pont-Sainte-Maxence selon la localisation du quai. D'autres solutions sont à l'étude comme l'utilisation d'un convoyeur à bande.

Une négociation foncière est également en cours pour augmenter de 20 ha environ la surface du projet de restauration des gravières de Chiry-Ourscamp / Pimprez sur la commune de Pimprez. Cette extension aurait l'avantage de se réaliser dans la continuité du site existant sans autres conséquences sur l'environnement.



Figure 2 : Localisation du site alternatif de Chiry-Ourscamp/ Pimprez

La demande d'avis des domaines justifiant l'engagement des négociations est jointe en annexe n°2 du présent mémoire en réponse. Si cette négociation foncière aboutit, la surface de restauration de zones humides de la gravière de Pontpoint pourrait être réduite à environ 15 ha.

### 2.3. Analyse de l'étude d'impact à l'échelle de l'ensemble du CSNE

Ce chapitre présente les réponses du Maître d'Ouvrage aux observations et recommandations de l'Autorité environnementale du CGEDD dans l'avis n°Ae 2019-61 portant sur la pièce B (étude d'impact).

#### • LES INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les opérations visées par le dossier d'autorisation environnementale ne sont pas soumises au régime d'autorisation au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). La justification est apportée dans la pièce A2 du DAE et dans le chapitre 2.3.4 du présent mémoire relatif à la gestion des terres excavées et plus avant dans le présent mémoire pour ce qui concerne les dépôts définitifs. Des autorisations relevant du régime ICPE seront sollicitées par les entreprises en charge des travaux lorsque la localisation des installations de chantier sera précisée.

A ce stade, les secteurs possibles pour l'implantation des installations de chantier ont été identifiés (cf. 4.3.4 « Positionnement des installations de chantier et dépôts temporaires en dehors des zones sensibles », p. 36 de la pièce 7B et carte des « Zones interdites aux dépôts et aux sites de chantiers » au chapitre 4.2 de la pièce 11\_Atlas). En dehors de la vallée de l'Oise, ces sites éviteront l'ensemble des secteurs à enjeu, à savoir les :

- périmètres de captage AEP (immédiats, rapprochés et éloignés si possible),
- cours d'eau / plans d'eau,
- zones inondables et zones inondées constatées,
- sites Natura 2000 et espaces naturels sensibles (ENS),
- zones humides,
- boisements (à l'exception des boisements rudéraux situés sur les berges du canal du Nord),
- autres habitats naturels sensibles (c'est-à-dire tous les habitats d'une valeur écologique autre que faible d'après la carte des enjeux écologiques présentée dans la pièce 11 de l'étude d'impact).

Ces mesures d'évitement ne sont pas possibles dans la vallée l'Oise au vu du contexte environnemental. Les dépôts provisoires et sites de chantier seront positionnés dans les zones de moindre enjeu et leurs impacts seront réduits et compensés au même titre que les impacts permanents. Les mesures préconisées dans l'étude d'incidences Natura 2000 sur les installations de chantiers seront respectées.

#### • LE DEVENIR DES CANAUX EXISTANTS

*Extrait de l'avis de l'AE : « L'Ae estime utile, pour la démarche d'évaluation environnementale, d'affiner la définition de l'option de projet pour le canal latéral à l'Oise et pour le canal du Nord, afin de pouvoir les intégrer pleinement dans la conception des mesures d'évitement et de réduction et, en fonction de l'avancement des études et de la poursuite de la concertation, de présenter leur évolution et celle de leurs impacts. »*

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 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. »*

### Le canal latéral à l'Oise (CLO)

Dans le cadre du DAE du Secteur 1, qui porte uniquement sur les travaux sur l'Oise canalisée et la partie du canal latéral à l'Oise (CLO) réaménagées pour devenir le canal Seine-Nord Europe, l'hypothèse retenue concernant le devenir du CLO entre Janville et Passel est identique à celle évoquée lors de l'enquête publique de 2007 à savoir :

- durant les travaux, un maintien en navigation afin de permettre l'acheminement et l'évacuation des matériaux du chantier,
- après la mise en service du CSNE, un maintien en navigation afin de garantir la continuité de service dans cette section.

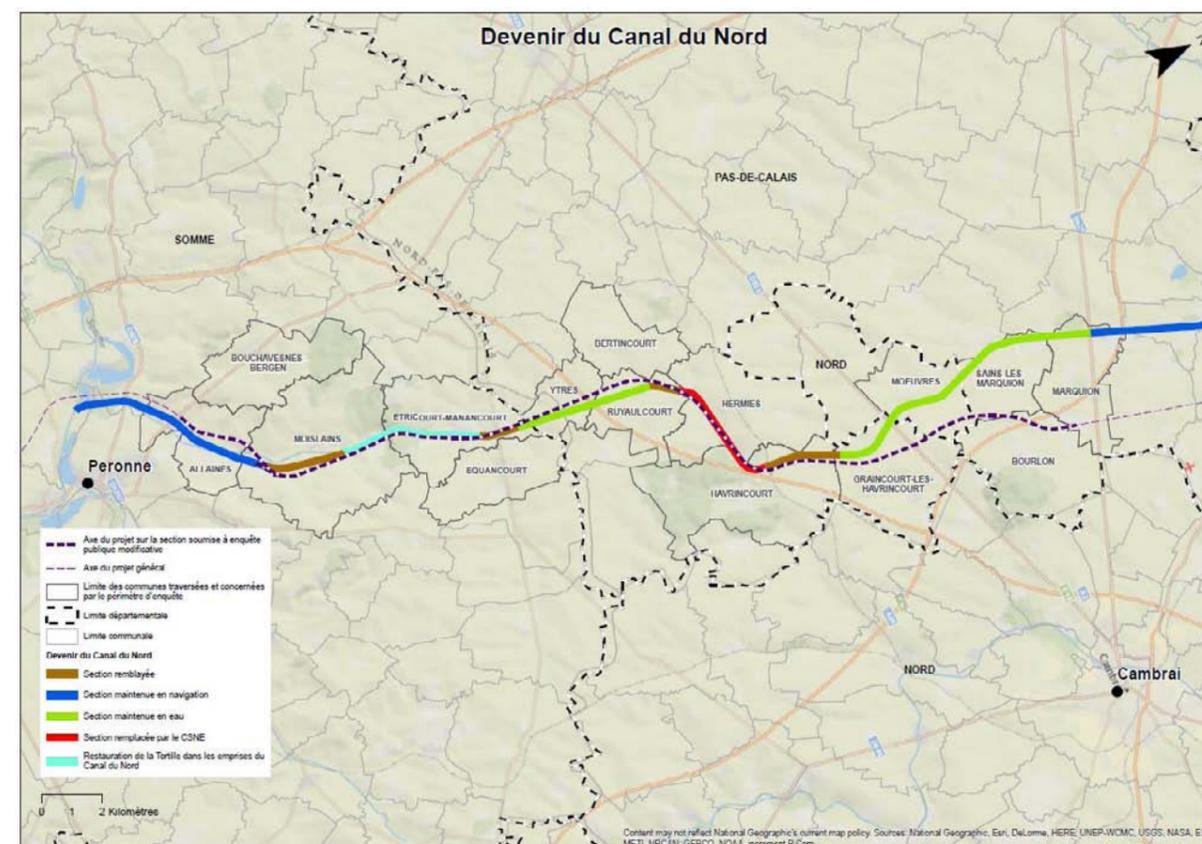
Les incidences de ce maintien ont été étudiées dans le cadre de la pièce C1 du présent DAE.

Alors que le dossier de 2007 envisageait un maintien de la navigation au-delà de la mise en service du CSNE, les collectivités souhaitent aujourd'hui étudier l'hypothèse d'un arrêt de la navigation sur le bief Bellerive-Janville et le potentiel de réaménagement qui en découlerait. Ces demandes font l'objet d'échanges initiés en 2019, entre VNF, gestionnaire de l'ouvrage, et les collectivités. Dans ces discussions, les incidences et opportunités d'un réaménagement du CLO dans ce secteur notamment vis-à-vis du rétablissement de la continuité écologique du Matz sont pris en compte. Si des réflexions sur le devenir de ces espaces ont été initiées, il n'y a pas à ce stade de projet. L'étude d'impact qui sera actualisée dans le cadre du DAE des secteurs n°2, 3 et 4 pourra tenir compte des évolutions sur le sujet qui interviendraient en 2021.

### Le canal du Nord

Dans le cadre de la reconfiguration du projet, la section comprise entre Moislains et Marquion a été 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 du canal du Nord de Moislains jusqu'à la tête sud du tunnel de Ruyaulcourt et restauration de la Tortille dans l'emprise remblayée du canal du Nord, maintien en eau du tunnel de Ruyaulcourt, intégration du canal du Nord dans l'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.



**Figure 3 : Illustration du devenir du canal du Nord**

L'aménagement des sections entre Allaines et Marquion fait l'objet d'études spécifiques menées par la SCSNE. Il sera détaillé dans le cadre du DAE des secteurs 2, 3 et 4. Il est noté par ailleurs que les souhaits des collectivités concernant l'aménagement de la section entre Havrincourt et Marquion ont aussi été recueillis dans le cadre de la démarche en cours des Contrats Territoriaux de Développement définis dans l'Ordonnance n°2016-489 du 21 avril 2016 relative à la Société du Canal Seine-Nord Europe.

Le devenir des autres sections fait actuellement l'objet d'échanges techniques avec VNF. Une concertation entre VNF, les collectivités locales, en lien avec la SCSNE, sera également engagée, notamment à travers les Contrats Territoriaux de Développement qui seront signés avant l'engagement des travaux du canal Seine-Nord Europe.

### 2.3.1. Appréciation globale des impacts du programme

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de compléter la liste des projets à prendre en compte dans le programme de travaux, de rappeler leur état d'avancement, de préciser leurs principaux impacts tenant compte de leurs études d'impact respectives et de mieux faire ressortir les ordres de grandeur des impacts à l'échelle du programme de travaux, pour identifier le cas échéant des mesures communes, voire la nécessité d'en mutualiser certaines.

L'analyse a été complétée par deux projets de mise à grand gabarit de la liaison fluviale Seine-Escaut, entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine d'une part, et entre Compiègne et Creil d'autre part (projet MAGEO). La synthèse de ces deux projets est présentée en annexe n°3.

L'étude d'impact du recalibrage de la Deûle au nord de Lille datant de 2005, aucun élément nouveau ne vient compléter l'étude d'impact du CSNE.

Quant au projet de remise en navigation du canal de Condé-Pommeroeul (axe Nord-Pas-de-Calais), l'étude date de 2014 et aucun élément nouveau n'est à y ajouter.

### 2.3.2. Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

**Extrait de l'avis de l'Ae :** L'Ae relève que le dossier maintient une ambiguïté, dans certains volets du dossier, sur l'option initialement envisagée d'un bassin complémentaire dans la vallée du Tarteron, alors que d'autres volets la présentent comme exclue.

Seul le bassin-réservoir de Louette, dont la fonction est d'assurer l'alimentation du canal Seine Nord Europe lors des périodes d'étiage de l'Oise, est intégré au programme du CSNE. Cependant une éventuelle mise en œuvre ultérieure d'un second bassin-réservoir sur le site de la vallée de Tarteron, sera facilitée avec les mesures conservatoires prévues au programme du projet.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de mieux justifier le positionnement et la dimension des plateformes, ainsi que leur caractère multimodal en précisant les modalités de raccordement ferroviaire.

Les plates-formes sont issues des études et des concertations qui ont été réalisées entre 2004 et 2006 dans le cadre de l'avant-projet sommaire approuvé en 2006 par une décision ministérielle.

Elles font partie de la Déclaration d'Utilité Publique du canal.

Les activités liées aux implantations sur ces plates-formes sont susceptibles de générer un trafic supplémentaire. Toutefois le bilan socio-économique du projet n'a pas, dans le scénario de base, pris en compte cette activité complémentaire. La rentabilité socio-économique du projet est assurée indépendamment des plates-formes et la réalisation de ces dernières est susceptible de l'améliorer<sup>1</sup>.

Leur mode de réalisation a été précisé progressivement au fur et à mesure de l'évolution de la gouvernance du projet. Ces plates-formes seront développées sous le contrôle des collectivités territoriales, qui ont la responsabilité de l'aménagement de leur territoire. A ce stade, des études de programmation ont repris sous la direction de la Région des Hauts-de-France et des communautés de communes afin de préciser notamment les localisations ainsi que les modes de desserte. L'actualisation de l'étude d'impact nécessaire à l'autorisation environnementale des autres secteurs pourra tenir compte des éléments nouveaux issus des décisions des collectivités. A ce stade, le dossier d'étude d'impact reprend les éléments de la DUP de 2008, certes en cours de révision sur certains aspects, tout en considérant par ailleurs qu'en raison de l'absence de plate-forme sur le secteur n°1, les effets sur l'environnement du secteur n°1 sont correctement évalués.

<sup>1</sup> Il s'agit des scénarios dits de développement fluvial dans les évaluations socio-économiques.

### 2.3.3. Etat initial

- ENVIRONNEMENT HUMAIN ET CADRE DE VIE

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par le recensement des infrastructures utilisables par les modes actifs de déplacement (vélo, randonnée).

Les informations relatives aux itinéraires de randonnée ont été complétées en annexe n°4 du présent mémoire. Il s'agit d'en addendum au chapitre 5.3 de la pièce 5 de l'étude d'impact relative à l'état initial, « Tourisme et Loisirs ». La carte « Patrimoine et loisirs » de l'atlas de l'étude d'impact a également été mise à jour (Cf. annexe n°4). Cette actualisation concerne notamment les itinéraires de Grande Randonnée (Source : <https://www.gr-infos.com>), les chemins de Promenade et Randonnées (Source : Scans 25 de l'IGN) et les itinéraires cyclables (Source : <https://www.velo-territoires.org/>).

Un nombre important de chemins ruraux du secteur étudié sont recensés dans les Plans Départementaux des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). Ils sont le support d'itinéraires de randonnée équestre et de randonnée pédestre. Le secteur étudié est également traversé par 6 chemins de Grande Randonnée (GR).

Plusieurs chemins de Promenade et Randonnée sont présents dans la moitié nord de l'aire d'étude entre les communes de Cléry-sur-Somme et Brunemont. En outre, de nombreux itinéraires cyclables sont présents dont notamment un itinéraire longeant le canal du Nord et le canal de la Somme, de Pont-l'Evêque à Cléry-sur-Somme.

Par ailleurs, l'Observatoire de l'environnement<sup>2</sup> a inclus dans son programme de suivi des impacts du projet, un suivi des itinéraires de randonnées et de circulation en modes doux, ainsi qu'un suivi si possible de leur fréquentation. Il réalisera notamment un atlas des paysages avant travaux puis un atlas des paysages après travaux, qui traiteront la question des modes doux.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de mettre à jour les informations relatives aux sites Seveso et à leurs plans de prévention des risques technologiques.

Les informations relatives aux risques technologiques présentées dans l'étude d'impact ont été mises à jour et présentées en annexe n°5 (addendum au chapitre 4.6 de la pièce 3 de l'étude d'impact). La carte des « Risques technologiques » localisant l'ensemble des établissements présentés dans ce chapitre est annexée également.

Ce complément présente la liste actualisée des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les établissements SEVESO. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT de Ribécourt-Dreslincourt, PPRT de Marquion et PPRT d'Ajinomoto Foods Europe) et les sites et sols pollués ont également été mis à jour (Cf. annexe n°5).

<sup>2</sup> L'observatoire de l'environnement est une instance d'expertise indépendante, chargée de suivre les effets du projet de CSNE. L'observatoire a également pour objectif de conseiller le Maître d'ouvrage en promouvant l'exemplarité environnement, du projet, son

- BRUIT

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de compléter l'analyse de l'état initial de l'ambiance sonore du projet pour toutes les habitations situées à proximité du canal.

Les principales sources de bruit actuelles dans l'environnement du projet sont les routes et les voies ferrées. Afin de répondre aux recommandations de l'Ae, l'état initial du bruit dans l'environnement du projet a été complété par une campagne de mesures in situ et une modélisation en 3D des niveaux sonores présentées en annexe n°11. Quatorze mesures de bruit ont été réalisées aux abords des principales infrastructures dans une bande de 1 km de part et d'autre de l'axe du projet. Associées à des comptages routiers, ces mesures ont servi à caler un modèle de calcul qui a été exploité pour simuler le bruit routier et ferroviaire actuel dans une bande de 300 m de part et d'autre du canal. Ces calculs permettent de rendre compte de l'ambiance sonore actuelle, et donc d'affiner la connaissance de l'état initial du bruit dans l'environnement du projet avec les limites suivantes :

- seules les sources de bruit routier et ferroviaire sont prises en compte, les autres bruits n'étant pas quantifiables à grande échelle (bruit lié aux activités humaines, à l'environnement, ...),
- certaines données de trafic, notamment ferroviaires, font l'objet d'hypothèses qui entraînent une imprécision sur les résultats.

Les résultats mettent en évidence des zones bruyantes aux abords immédiats des plus grandes infrastructures de transports.

Ce constat ne remet pas en cause l'étude d'impact, car dans cette dernière il a été considéré que la majorité des habitations proches du canal sont actuellement en zone d'ambiance sonore modérée (calme), impliquant les objectifs acoustiques les plus contraignants, et ceux-ci ont été respectés. Cette disposition est directement liée à la réglementation des transports terrestres qui a été retenue comme base pour l'étude acoustique du CSNE.

insertion dans le territoire et l'innovation dans le domaine de l'environnement, et d'évaluer l'efficacité des mesures retenues en permettant de capitaliser l'expérience acquise sur la construction de canaux à grand gabarit.

### 2.3.4. Analyse des incidences du projet, mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

#### 2.3.4.1. Effets temporaires spécifiques à la phase chantier

- LES MATERIAUX D'APPORT

**Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande :**

- de justifier la possibilité d'absence de recours à des matériaux d'import ;

La SCSNE précise qu'il y aura nécessairement recours à des matériaux d'apport mais étudie les solutions techniques permettant de favoriser la réutilisation des déblais du site en lieu et place de certains matériaux d'apport. Cela concerne notamment les remblais techniques des ouvrages d'art et des écluses, les couches de forme des rétablissements routiers, les remblais de digues et des chemins de service et les matériaux d'étanchéité.

Les volumes de matériaux d'apport estimés au stade des études approfondies comprennent : les enrochements pour la protection des berges et les enrochements percolés. Ils sont synthétisés ci-après :

- Bief amont :
  - Enrochements de protection : 60 100 m<sup>3</sup>
  - Enrochements percolés : 96 000 m<sup>3</sup>
- Bief aval :
  - Enrochements de protection : 83 400 m<sup>3</sup>

Dans la partie du canal nécessitant la mise en place de l'étanchéité à sec (entre l'écluse de Montmacq et le canal latéral à l'Oise), l'étanchéité en fond de canal sera réalisée avec un traitement sur place des matériaux de fond. Tous les autres remblais seront construits en réemployant des déblais de chantier sélectionnés et si besoin, traités y compris les couches de forme des rétablissements.

- LES VOLUMES DE DEBLAIS PAR TYPE DE DEBLAI

**Recommandation de l'Ae : (suite)**

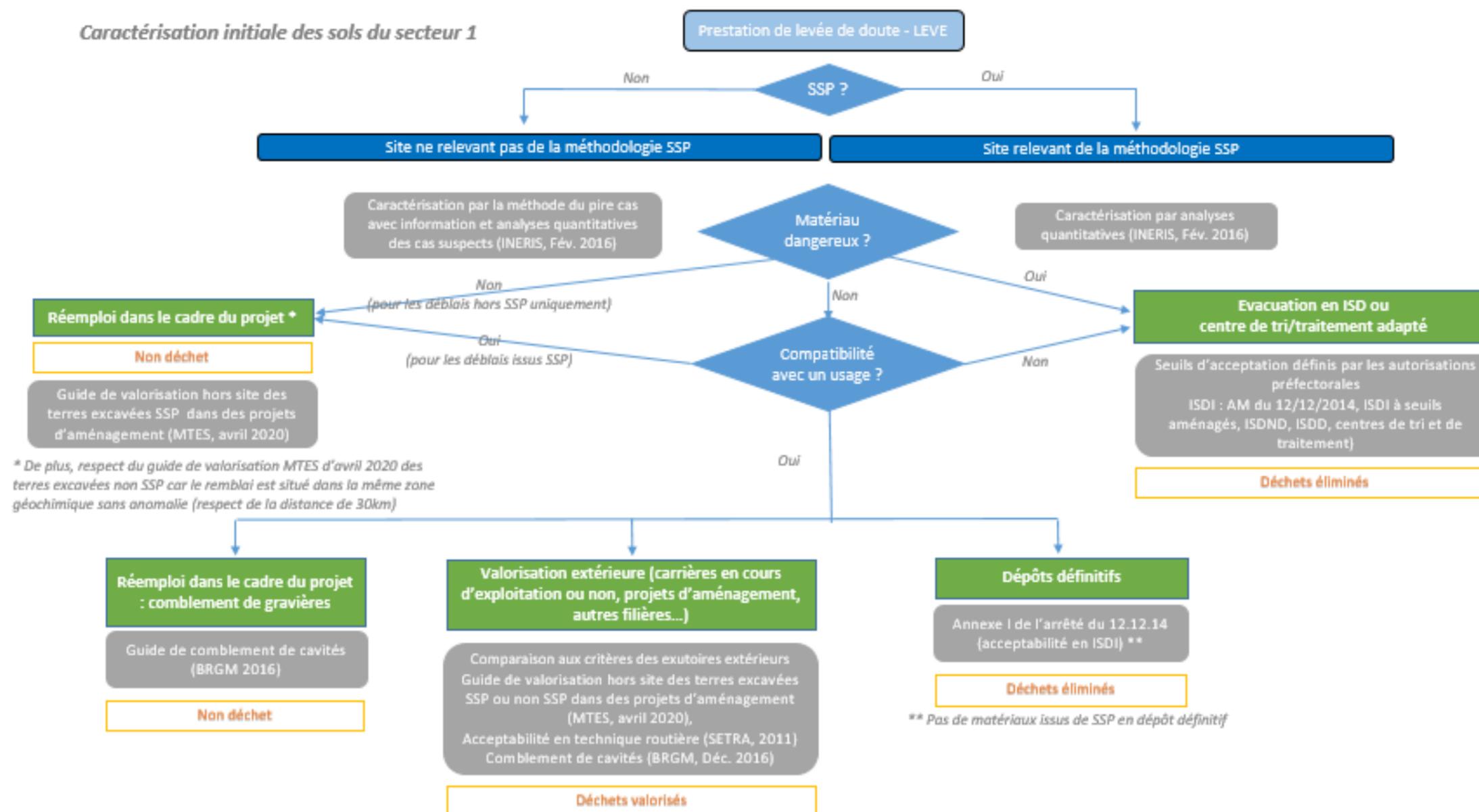
- de présenter au fur et à mesure de l'avancement des études à l'échelle de l'ensemble du projet et, pour ce qui concerne le secteur 1 pour l'enquête l'évaluation des volumes de déblais inertes, non inertes non dangereux et non inertes dangereux, de façon cohérente dans l'ensemble des pièces du dossier ;

L'évaluation des volumes de déblais par nature (inerte, non inerte non dangereux et non inerte dangereux) continuera d'être précisée jusqu'au démarrage du chantier, en fonction de l'avancement de la caractérisation des déblais et du calcul des avant-métrés de terrassements.

La caractérisation sera réalisée sur la base d'un maillage calé sur la coupe géologique du projet, les travaux d'excavation du projet, et les données de qualité environnementale acquises au cours des campagnes de reconnaissance et d'identification des terres.

Pour répondre au besoin de synthèse, le logigramme ci-après présente une vision d'ensemble de la caractérisation initiale des déblais. Cette dernière comporte trois étapes. Elle permettra de définir la destination finale des matériaux en fonction de leur qualité environnementale et de leur potentiel de réutilisation dans les ouvrages, et d'établir le mouvement des terres.

Figure 4 : Caractérisation des sols du secteur 1



● LA CARACTERISATION INITIALE DES DEBLAIS ET DES SEDIMENTS

*Recommandation de l'Ae : (suite)*

- de présenter au fur et à mesure de l'avancement des études à l'échelle de l'ensemble du projet et, pour ce qui concerne le secteur 1 pour l'enquête l'évaluation des volumes de déblais inertes, non inertes non dangereux et non inertes dangereux, de façon cohérente dans l'ensemble des pièces du dossier ;

**a. La caractérisation initiale des déblais**

Pour les déblais, cette caractérisation comprend 3 étapes.

✦ 1<sup>ère</sup> étape – prestation de levée de doute

Une prestation de levée de doute a été effectuée selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Elle s'appuie sur une étude historique et documentaire et sur des visites de terrain. Cette prestation a permis d'identifier **21 sites susceptibles d'être pollués** par des activités anthropiques passées ou présentes. Le volume total de déblais concernés par ces sites est de 600 800 m<sup>3</sup> (terre végétale incluse).

✦ 2<sup>ème</sup> étape – évaluation de la dangerosité

- **Sur les 21 sites et sols potentiellement pollués (SSP) :**

Des prélèvements et analyses permettront :

- d'une part d'évaluer la dangerosité des matériaux selon la méthode INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques)
- d'autre part, de caractériser les matériaux selon la méthode nationale Sites et sols pollués et d'envisager les mesures de gestion correspondantes.

Si les déblais ne sont ni dangereux ni pollués, ils pourront être utilisés pour les besoins en remblais du projet, sinon, ils seront évacués vers des installations adaptées. Dans tous les cas, ils n'ont vocation à être ni mis en dépôt définitif, ni utilisés en comblement de gravière, du canal latéral à l'Oise ou de bras mort de l'Oise, ni en comblement de cavité, ni valorisés à l'extérieur du projet.

A l'issue de cette étape, les matériaux identifiés comme dangereux seront évacués dans des installations de stockage de déchets dangereux ou envoyés en centres de tri et traitement adaptés.

Le tableau ci-dessous présente des estimations de volume de matériaux issus des sites et sols potentiellement pollués au regard des critères d'acceptation en installation de stockage de déchet, par lithologies.

Lithologie	Estimation du volume de matériaux inertes (m <sup>3</sup> )	Estimation du volume de matériaux inertes+ (m <sup>3</sup> )	Estimation du volume de matériaux Non inerte non dangereux (m <sup>3</sup> )	Estimation du volume de matériaux dangereux (m <sup>3</sup> )
Terre végétale	32 149	30 457	10 998	10 998
Remblais	20 665	23 079	8 821	9 428
Alluvions récentes	179 006	42 861	17 496	22 111
Alluvions anciennes	156 591	39 972	17 149	21 621
Argiles	275	339	167	97
Sables	10 374	24 273	5 602	2 088
<b>TOTAL</b>	<b>399 061</b>	<b>160 981</b>	<b>60 234</b>	<b>66 344</b>
	<b>58%</b>	<b>23%</b>	<b>8,8%</b>	<b>9,7%</b>
		<b>686 620</b>		

Tableau 1 : Estimations de volume de matériaux issus des sites et sols potentiellement pollués

- **En dehors des sites et sols potentiellement pollués (SSP) :**

En raison de la diversité des exutoires potentiels, de la complexité du mouvement des terres et de la sensibilité environnementale du secteur, une évaluation du potentiel de dangerosité des déblais a été réalisée sur les données acquises au droit des sondages géotechniques en s'appuyant sur la méthode d'évaluation au « pire cas » recommandée par le guide INERIS, « Classification réglementaire des déchets – guide d'application pour la caractérisation en dangerosité » (INERIS-DRC-15-149793-06416A, Février 2016).

5 échantillons, pour un volume de déblais estimé entre 0 et 10 000 m<sup>3</sup>, ont ainsi été identifiés comme potentiellement dangereux en raison de teneurs en plomb, zinc, arsenic, baryum, chrome et cuivre et un seul échantillon peut être considéré comme écotoxique. Cette méthode, s'appuyant sur des hypothèses pessimistes (les éléments métalliques sont considérés présents dans leur spéciation la plus « toxique » connue), surestime probablement la dangerosité des déblais. C'est pourquoi des analyses de spéciation des métaux seront réalisées au droit de ces échantillons, afin de confirmer ou infirmer le caractère dangereux de ces échantillons.

A l'issue de cette étape, les volumes de matériaux évalués comme dangereux seront évacués dans des installations de stockage de déchets dangereux ou envoyés en centres de tri et traitement adaptés.

✦ 3<sup>ème</sup> étape – analyse de la compatibilité avec un usage : compatibilité géochimique et potentiel de valorisation :

La caractérisation des terres excavées n'est pas obligatoire pour les terres restant à l'intérieur du chantier (ré-employées directement en remblais ou mises en dépôt temporaires), le ré-emploi de terres au sein d'un même chantier n'étant soumis à aucune règle (pour autant qu'elles ne soient pas issues de sites pollués). Les terres non dangereuses issues de SSP devront suivre le guide du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) d'avril 2020, de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement.

Des caractérisations environnementales des déblais en dehors des sites et sols pollués suspectés ont tout de même été réalisées dans les études préalables afin de compléter la levée de doute documentaire. Aucune autre zone polluée n'a été détectée en dehors de quelques échantillons où la dangerosité est suspectée suivant la méthode du pire cas (cf. ci-avant).

Afin de prévenir les risques sanitaires et environnementaux, la compatibilité géochimique entre le site receveur du remblai et le site d'extraction est recherchée. Tout le secteur 1 est situé dans une même zone hors anomalie géochimique (d'après la carte des anomalies géochimiques du BRGM). Dans ce cas, le guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement » du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) d'avril 2020, précise que deux sites situés dans un rayon de 30 km, sont comparables d'un point de vue géochimique. Les sites de dépôts définitifs sont dans ce périmètre. La valorisation des terres du site d'excavation au site receveur dans les emprises du projet est alors possible sans nécessité d'une analyse physico-chimique.

La compatibilité géochimique des déblais par rapport au dépôt de Pimprez, qui fait également partie de la même unité géographique et géologique, est donc acquise de fait. Les matériaux déposés en dépôts définitifs seront inertes (annexe 1 de l'arrêté du 12 décembre 2014) et non issus de SSP. La composition des dépôts définitifs répond de plus aux prescriptions des agro-pédologues de la chambre d'agriculture : décapage de la terre végétale et de la sous-couche estimé en tout à 1,3m d'épaisseur, stockage puis réemploi en fin de chantier. Il n'y aura donc aucun contact entre les cultures et les déblais. Ils viseront également les prescriptions ICPE liées au stockage de déchets inertes (cf. ci-dessous).

S'agissant des réemplois sur site pour le comblement des bras de l'Oise, du canal latéral à l'Oise et des gravières de Chiry-Ourscamp, donc dans le cadre d'un réemploi sur site, c'est le guide BRGM (référéncé BRGM/RP-66500-FR, Décembre 2016) pour le comblement de cavité à l'aide de matériaux alternatifs qui a été utilisé pour sélectionner les volumes de remblais qui pourront être utilisés.

Concernant les déblais excédentaires qui ne trouvent pas de débouché en tant que remblais du projet ou sur les dépôts définitifs contigus, en fonction de leur destination finale, les références suivantes ont été utilisées pour anticiper sur la répartition entre exutoires potentiels :

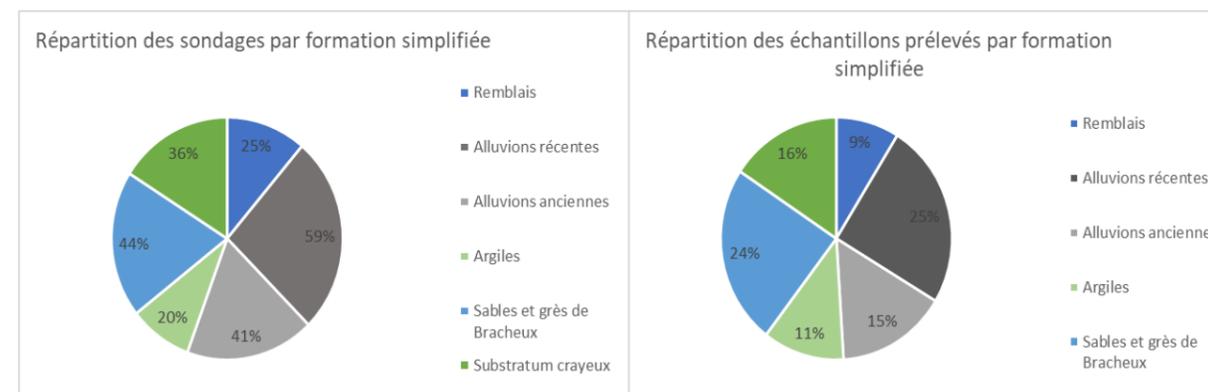
- le « guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (avril 2020). Les sites receveurs n'étant pas encore sélectionnés à ce stade, les critères de comparaison ont été les valeurs libératoires d'approche nationale (niveau 1) en première intention et les valeurs d'approche régionale (niveau 2 – sans prise en compte du fond géochimique car inconnu pour les sites receveurs),
- les valeurs seuils d'acceptation en comblement de carrière de gypse,
- les valeurs seuils d'acceptation en installation de stockage : arrêté du 12/12/2014 pour les déchets inertes,
- les valeurs seuils de la décision conseil européen 2003-33 du 19-12-2002 établissant les critères d'admissions en ISDI, ISDND, ISDD,
- les valeurs seuils pour l'épandage sur parcelles agricoles (valeurs limites dans les sols), présentées dans l'arrêté du 08/01/1998 conformément à la norme NF U44-551,
- les valeurs seuils pour l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière, proposées dans le guide méthodologique établi par l'Etat (SETRA) en mars 2011 et référencé : 978-2-11-099173-7.

De plus, au regard du guide ministériel (MTES) de valorisation hors site de terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement, d'avril 2020, l'ensemble du secteur 1 étant situé dans une même zone hors anomalie géochimique, il est bien possible de valoriser les matériaux dans un rayon de 30 km du site d'extraction sans analyse physico-chimique. En effet, les travaux du projet peuvent être considérés comme des travaux d'excavation de surface définis dans le guide comme « toute activité de terrassement réalisée dans le cadre de chantiers d'aménagement ou d'infrastructures de surface, par opposition aux activités de creusement nécessaires à la réalisation d'ouvrages souterrains ».

Des analyses en laboratoire ont été réalisées sur des échantillons prélevés au cours de la campagne de caractérisation géotechnique au droit du projet, soit 111 sondages (avec au moins une analyse) et 351 échantillons analysés répartis sur les différentes lithologies rencontrées. En moyenne, un échantillon représente 24 000 m<sup>3</sup>. Ces analyses ont permis de comparer la caractérisation des futurs déblais avec les

<sup>3</sup> Inerte +, ISDI+ : En cas de dépassement des seuils, il existe une possibilité de dérogation notamment « ISDI+ » par arrêté préfectoral sur les seuils (dans la limite de trois fois les seuils, à l'exception des COT qui ne peuvent être plus de deux plus importants) de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques

critères d'acceptation des déchets en installation de stockage de déchet (paramètres standard de l'arrêté du 12 décembre 2014) et avec les valeurs des guides mentionnés ci-dessus.



**Tableau 2 : Répartition des sondages et échantillons disponibles au droit du secteur 1**

Par défaut, la qualité majoritaire des échantillons disponibles sur une même lithologie est appliquée au volume de cette lithologie. Pour chaque lithologie, les qualités majoritaires sont établies par analyse statistique des données. Le tableau suivant présente ces qualités majoritaires :

Qualité / Orientation	Inerte / ISDI		Inerte+ / ISDI aménagée <sup>3</sup>		Non inerte non dangereux / ISDND		Dangereux / ISDD		Qualité majoritaire
	nb d'éch.	%	nb d'éch.	%	nb d'éch.	%	nb d'éch.	%	
Remblais	21	68%	8	26%	1	3%	1	3%	Inerte
Alluvions récentes	74	85%	10	11%	2	2%	1	1%	Inerte
Alluvions anciennes	45	83%	6	11%	1	2%	2	4%	Inerte
Argiles	23	58%	12	30%	5	13%	0	0%	Inerte
Sables de Bracheux	30	36%	45	54%	8	10%	1	1%	Inerte+
Substratum crayeux	54	98%	0	0%	0	0%	1	2%	Inerte
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>70%</b>	<b>81</b>	<b>23%</b>	<b>17</b>	<b>5%</b>	<b>6</b>	<b>2%</b>	<b>Inerte</b>

**Tableau 3 : Qualité des sols par formation simplifiée**

2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Ceci est valable sous réserve de correspondre au fond géochimique local. Dans ce cas, une étude est à produire pour qualifier l'impact sur l'environnement et la santé.

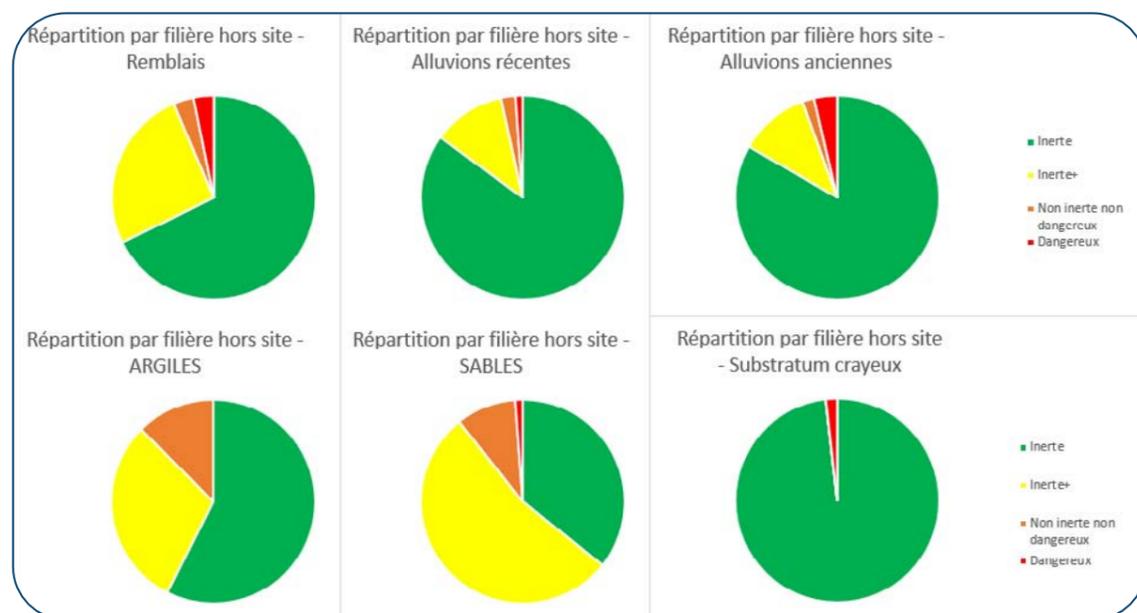


Figure 5 : Qualité des sols par formation simplifiée (filières de stockage – le cas échéant)

Sont ensuite identifiées (à partir des résultats d'analyses disponibles), les mailles comprenant un échantillon avec des résultats qui diffèrent de cette qualité majoritaire : ces échantillons représentent une exception. Ils concernent les sondages suivants :

- 8 sondages dans les remblais,
- 11 sondages dans les alluvions récentes,
- 9 sondages dans les alluvions anciennes,
- 11 sondages dans les argiles,
- 17 sondages dans les sables,
- 1 dans le substratum.

Au total, 28 mailles d'exception ont été identifiées sur un total de 93 mailles pour le projet (hors découpage vertical suivant la lithologie). Les mailles sont de tailles variables.

Le bilan de qualité des déblais (hors sédiments et hors terre végétale) est présenté dans les deux tableaux suivants :

Projet	Lithologie	Estimation du volume de matériaux extraits (m3)	Estimation du volume de matériaux inertes (m3)	Estimation du volume de matériaux inertes+ (m3)	Estimation du volume de matériaux Non inerte non dangereux (m3)	Estimation du volume de matériaux dangereux (m3)
Bief amont	Remblais en place / R	343 933	312 647	20 379	5 038	5 870
	Alluvions modernes - Fz	1 089 673	1 048 367	31 300	5 317	4 688
	Alluvions anciennes - Fy	761 083	692 171	36 438	16 333	16 141
	Argiles et Lignite - e3	3 982	3 379	339	167	97
	Sables de Brâcheux - e2c	392	0	0	392	0
<b>TOTAL</b>	<b>2 199 062</b>	<b>2 056 564</b>	<b>88 456</b>	<b>27 247</b>	<b>26 795</b>	
Ecluse et Avant-ports	Remblais en place / R	9 578	9 214	281	41	41
	Alluvions modernes - Fz	209 200	200 838	6 917	809	637
	Alluvions anciennes - Fy	277 550	261 425	13 944	918	1 262
	Sables de Brâcheux - e2c	128 100	9 221	117 550	1 057	271
<b>TOTAL</b>	<b>624 428</b>	<b>480 698</b>	<b>138 692</b>	<b>2 826</b>	<b>2 212</b>	
Bief aval	Remblais en place / R	213 475	194 858	10 184	3 782	4 390
	Alluvions modernes - Fz	1 348 167	1 262 820	36 673	28 494	19 236
	Alluvions anciennes - Fy	1 332 001	1 258 954	54 340	8 042	10 665
	Argiles et Lignite - e3	122 266	122 266	0	0	0
	Sables de Brâcheux - e2c	351 342	17 346	326 306	5 602	2 088
<b>TOTAL</b>	<b>3 367 251</b>	<b>2 856 244</b>	<b>427 502</b>	<b>45 921</b>	<b>36 380</b>	
Aménagements écologiques	Alluvions anciennes - Fy	174 579	158 095	14 783	583	1 117
	Alluvions modernes - Fz	358 793	335 532	16 342	4 248	2 671
	Remblais en place / R	337 828	322 422	9 916	2 734	2 756
<b>TOTAL</b>	<b>871 200</b>	<b>816 049</b>	<b>41 041</b>	<b>7 566</b>	<b>6 545</b>	
Rescindements	Remblais en place / R	72 864	72 207	534	62	62
	Alluvions modernes - Fz	255 341	249 831	5 266	166	79
	Alluvions anciennes - Fy	146 074	143 462	2 166	149	297
	Argiles et Lignite - e3	6 531	6 531	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>480 811</b>	<b>472 031</b>	<b>7 966</b>	<b>376</b>	<b>438</b>	
Rétablissements routiers	Remblais en place / R	28 480	23 321	2 952	1 103	1 103
	<b>TOTAL</b>	<b>28 480</b>	<b>23 321</b>	<b>2 952</b>	<b>1 103</b>	<b>1 103</b>
<b>Total général</b>		<b>7 571 231</b>	<b>6 704 907</b>	<b>706 609</b>	<b>85 039</b>	<b>73 473</b>

Tableau 4 : bilan de qualité des déblais (hors sédiments et hors terre végétale)

Les volumes estimés comme dangereux dans ce bilan comprennent les échantillons évalués comme dangereux par application du guide INERIS et les hypothèses de qualité des déblais au droit des sites et sols pollués (en l'absence de donnée).

Le tableau suivant présente les potentialités de valorisation des déblais après comparaison des résultats analytiques aux critères des guides de valorisation cités précédemment (et non plus aux critères des ISD). Pour la valorisation sur site, c'est uniquement le guide pour le comblement de cavité avec des matériaux alternatifs qui a été utilisé. Les volumes « sans contrainte » sont ceux qui satisfont aux critères de ce guide et peuvent donc être employés pour les comblements prévus dans le projet. Pour la valorisation hors site, ce sont les autres guides qui ont été utilisés. Les volumes « sans contrainte » satisfont aux critères de tous les guides. Les volumes « avec contrainte » sont ceux qui ne satisfont pas aux critères de tous les guides. Les volumes « sans contrainte – à confirmer » satisfont aux critères du guide BRGM de valorisation hors site de niveau 2 sur matériaux brut mais la possibilité de valorisation devra être vérifiée en fonction du fond géochimique du site receveur.

Projets	Valorisation impossible	Valorisation sur site		Valorisation hors site		
		sans contrainte	avec contrainte	sans contrainte	sans contrainte, à confirmer	avec contrainte
Bief amont	191 634	1 922 980	84 449	1 922 980	47 634	36 815
Ecluse et Avant-ports	45 187	529 142	50 099	526 602	8 349	44 289
Bief aval	217 441	2 977 858	171 952	2 977 858	38 595	133 357
Aménagements écologiques	74 431	726 404	70 365	726 403	19 590	50 776
Rescindements	33 139	432 245	15 427	432 245	1 216	14 211
Rétablissement routiers	5 215	22 760	504	22 760	0	504
	<b>567 047</b>	<b>6 611 388</b>	<b>392 797</b>	<b>6 608 849</b>	<b>115 385</b>	<b>279 951</b>
<b>Total général</b>	<b>7,5%</b>	<b>87,3%</b>	<b>5,2%</b>	<b>87,3%</b>	<b>1,5%</b>	<b>3,7%</b>

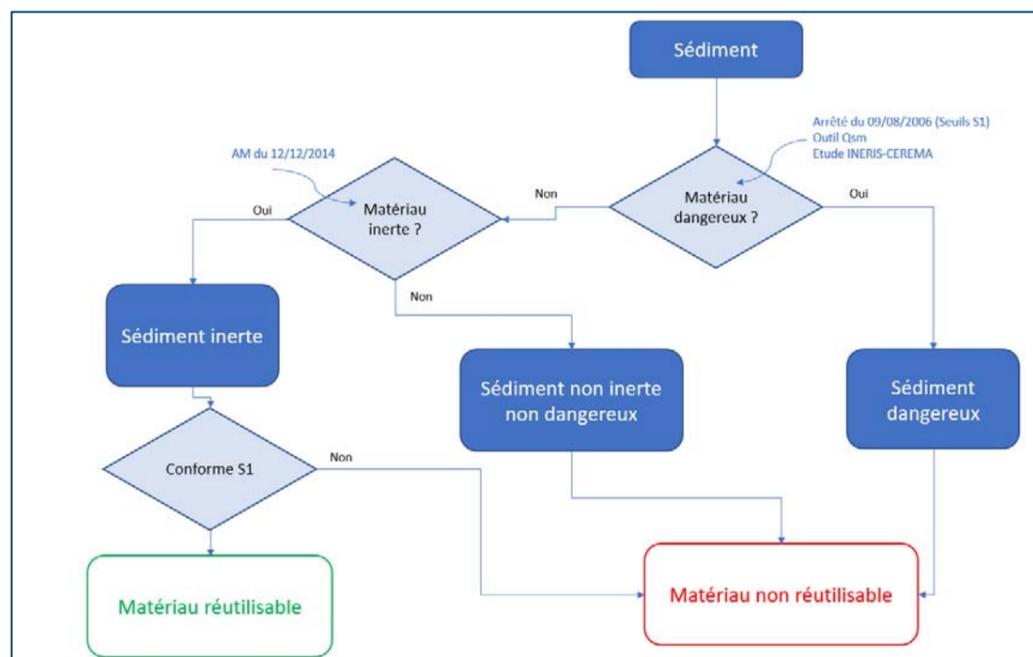
**Tableau 5 : bilan de qualité des déblais (hors sédiments et hors terre végétale)**

A ce stade, la valorisation est considérée « impossible » dans deux cas :

- L'échantillon caractérisant la maille est évalué comme dangereux en application du guide INERIS (selon la méthode du « pire cas »). Cette méthode étant particulièrement pessimiste, seuls 10% du volume de la maille en question est retenu comme dangereux et de valorisation impossible dans ces mailles. Des analyses plus approfondies sont en cours et un tri analytique préliminaire au terrassement sera nécessaire dans ces mailles.
- Les déblais sont situés au droit des sites potentiellement pollués, en attendant les résultats des analyses de caractérisation de ces sites.

**b. La caractérisation initiale des sédiments**

Une démarche de même type a été suivie pour les sédiments et peut être illustrée par le logigramme ci-dessous.



**Figure 6 : Logigramme de caractérisation des sédiments**

Pour les sédiments, la caractérisation comprend 2 étapes :

✦ 1<sup>ère</sup> étape : évaluation de la dangerosité

L'évaluation de la dangerosité des sédiments a été réalisée selon la méthodologie reconnue au niveau national, à savoir le guide CEREMA INERIS du 07/02/2017 "Valorisation de sédiments en technique routière - GT1 / Evaluation de la dangerosité : Proposition de seuils et confrontation à des données françaises" en dessous desquels les sédiments peuvent être considérés comme non dangereux au titre de certaines propriétés de danger (HP4 à HP8 et HP10, HP11 et HP13) et le protocole du BRGM pour évaluer la dangerosité des sédiments au titre de la propriété HP14 (RP-60835-FR de janvier 2012). Les analyses en laboratoire effectuées sur les sédiments montrent qu'aucun échantillon ne dépasse les seuils proposés par le guide et aucun échantillon n'est écotoxique. Aussi aucun des volumes de sédiments générés par le projet n'est considéré comme un déchet dangereux.

✦ 2<sup>ème</sup> étape : évaluation des caractères inerte et conformité au Pack S1

Les sédiments ont été analysés au regard des critères S1 de l'arrêté ministériel du 9 août 2006, seuils d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, et au regard des critères d'acceptation en installation de stockage de déchet de l'arrêté du 12 décembre 2014.

Le bilan pour les sédiments a été évalué en appliquant le maillage de données de l'étude BURGEAP, corrigé avec les volumes estimés par le maître d'œuvre. Il est le suivant :

	conforme S1		non conforme S1		TOTAL	
dont ISDI	126 828	61%	7 411	4%	134 239	64%
dont ISDI+	49 579	24%	6 841	3%	56 420	27%
dont ISDND	16 513	8%	2 430	1%	18 943	9%
<b>sous-total</b>	<b>192 920</b>	<b>92%</b>	<b>16 682</b>	<b>8%</b>	<b>209 602</b>	<b>100%</b>

**Tableau 6 : Bilan pour les sédiments évalués en appliquant le maillage de données de l'étude BURGEAP corrigé avec les volumes estimés par le maître d'œuvre**

Seuls les sédiments inertes et satisfaisant aux seuils S1 de l'arrêté 9 août 2006 seront réemployés au droit du projet pour les comblements de bras morts (en dehors des volumes techniques constitués par les digues de fermeture avec le canal), soit un volume de 127 000 m<sup>3</sup> environ (61%). Ces sédiments seront utilisés directement, sans transit à terre. Ils ne peuvent donc pas être considérés comme des déchets.

Les autres sédiments, c'est-à-dire les sédiments non inertes ou non conformes aux seuils S1, seront évacués en filières hors site de traitement et/ou stockage des sédiments, à savoir 82 700 m<sup>3</sup> environ, sauf si la SCSNE soumet une étude aux services de l'Etat qui en garantisse l'absence d'impact.

- LES MODALITES DE GESTION DES DEBLAIS ET LE RESPECT DES PRESCRIPTIONS ICPE

*Recommandation de l'Ae : (suite)*

- de présenter le processus selon lequel, selon leurs caractéristiques, les déblais correspondants pourront être gérés conformément aux principes de gestion définis par la réglementation ICPE applicable aux installations de transit, voire de stockage, les concernant, au besoin sur des sites distincts voire dédiés ;

Le mouvement des terres sera établi avant le démarrage des travaux, au regard de la caractérisation géotechnique et physico-chimique des terres et des règles applicables. Ce mouvement identifie (cf. logigramme de caractérisation initiale des déblais) :

- Les déblais qui seront réutilisés pour la construction du canal (en remblais),
- Les déblais et sédiments qui seront réutilisés dans le cadre du projet en comblement de gravières, de bras mort de l'Oise ou du canal latéral à l'Oise,
- Les déblais qui seront valorisés à l'extérieur du site,
- Les déblais qui seront déposés en dépôt définitif au sein de la bande de déclaration d'utilité publique,
- Les déblais qui seront évacués en installation de stockage de déchets.

Les caractéristiques de ces dépôts sont présentées en annexe n° 6.

Au regard de la réglementation sur les déchets, les deux premiers types de déblais ne sont pas considérés comme des déchets car ils sont utiles et utilisés sur site. Les trois derniers types sont en revanche, considérés comme des déchets, car non utiles au projet.

Les matériaux qui seront déposés en dépôt définitif sous la forme d'exhaussement de terres agricoles sont considérés comme des déchets. Ils seront sélectionnés pour ne pas être issus de sites et sols potentiellement pollués et seront non dangereux. Aussi, ils correspondront à des matériaux inertes au sens de l'annexe 1 de l'arrêté du 12 décembre 2014, c'est-à-dire au code déchet 17.05.04 « terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse ».

Ces dépôts (situés dans la bande de DUP ou sur des parcelles contigües) devraient, à ce titre, relever d'un enregistrement au titre de la rubrique ICPE 2760-3. Dans la mesure où ils font l'objet d'un encadrement spécifique porté par la procédure, de régime supérieur, d'autorisation environnementale du projet, cet enregistrement n'est plus nécessaire. Néanmoins, l'exploitation de ces dépôts respectera les dispositions applicables aux installations de stockage de déchets inertes<sup>4</sup>.

Ainsi, la SCSNE respectera les éléments demandés dans un dossier d'enregistrement et sollicite pour certains d'entre eux, des aménagements<sup>5</sup>. Ces éléments sont présentés en annexe n°7.

Les sédiments ne seront pas entreposés et les déblais dangereux seront évacués directement vers leur lieu de traitement ou d'élimination (ou après un dépôt temporaire de quelques jours s'il était nécessaire compte tenu de la conduite du chantier).

<sup>4</sup> Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

Les dépôts temporaires ne donnent pas non plus lieu à enregistrement ICPE car, tant que les exutoires ne sont pas connus, les déblais non inertes non dangereux qui y seront entreposés ne sont pas considérés comme des déchets. Ce statut de déchet est défini à la sortie du dépôt temporaire : le matériau prendra le statut de déchet uniquement s'il est déposé en dépôt définitif ou s'il est évacué du chantier et ne prendra pas le statut de déchet s'il est utilisé dans un aménagement utile au chantier. C'est pourquoi les zones de stockage provisoire ne peuvent être considérées comme des aires de transit et, à ce titre, ne sont pas soumises à la réglementation ICPE 2716 (TTR de déchets non dangereux non inertes).

Les matériaux déposés en dépôts temporaires n'y resteront que pour la durée permise par la réglementation (un an maximum en cas d'évacuation hors site et 3 ans maximum en cas de valorisation), à l'exception de la terre végétale décapée au droit de chaque zone et qui doit être conservée sur place jusqu'à son réaménagement, conformément à la directive « décharge »<sup>6</sup>.

- LA VALORISATION EXTERIEURE OU L'ELIMINATION DES DEBLAIS NON VALORISES

*Recommandation de l'Ae : (suite)*

- de préciser les installations dans lesquels les déblais non valorisés seront éliminés et de s'assurer de la disponibilité de volumes de stockages suffisants ;

Le mouvement de terre estimé à ce stade du projet, aboutit à un excédent à évacuer/valoriser hors projet de 3 100 000 m<sup>3</sup> environ. Ce volume sera réévalué en forte baisse au regard des besoins de matériaux pour les comblements de gravières.

Le réemploi et la valorisation des déblais seront privilégiés et recherchés jusqu'à la phase de préparation du chantier. L'élimination des matériaux vers des filières externes ne se fera qu'en dernier recours. Le choix des filières d'élimination se fera une fois les filières de valorisation sélectionnées et validées au regard des volumes restant à éliminer et des critères économiques et environnementaux.

Les filières d'élimination existantes (ISDI, ISDND, ISDD), définies par l'arrêté du 12/12/14 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes en ISDI, ont été recensées et permettent d'accueillir les volumes de déblais du Secteur 1 susceptibles d'être éliminés.

La sélection des filières effectives sera réalisée avant les travaux après une consultation par marché public des acteurs locaux. Les filières seront sélectionnées suivant leur distance au projet, leur conformité réglementaire, et choisies préférentiellement parmi les filières de valorisation plutôt que de stockage.

Ce bilan pourra être optimisé à partir des données de caractérisations complémentaires des futurs déblais obtenues en 2020.

<sup>5</sup> Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

<sup>6</sup> qui exclut du statut de décharge 99/31/CE (article 2 – définitions), les sites utilisés pour stocker temporairement des déchets pour une durée de moins d'un an lorsque l'exutoire est une élimination et de moins de 3 ans lorsque l'exutoire est une valorisation.

● LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

**Recommandation de l'Ae : (suite)**

- de compléter l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre liées à la phase chantier, notamment celles liées au déstockage du carbone des sols, et d'indiquer les mesures d'évitement et de réduction prévues.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre du projet, au travers du bilan carbone, a été réalisée au stade APS, antérieurement aux études AVP. Ce bilan vise avant tout à évaluer les principaux postes émetteurs de la phase chantier afin d'orienter les actions de réduction, et à estimer l'année à partir de laquelle le report modal dû à l'exploitation du CSNE compensera les émissions de la phase chantier.

Les émissions liées au déstockage de carbone des sols (changement d'usage) n'avaient effectivement pas été intégrées au bilan. Si l'on en tient compte, le bilan global des émissions en phase chantier augmente d'environ 38% et passe de 2 115 000 teqCO<sub>2</sub> à 2 911 321 teqCO<sub>2</sub> (voir ci-après les graphiques récapitulatifs actualisés des émissions du chantier, par poste). La compensation de ces émissions grâce au report modal serait alors repoussée de 4 ans (17 ans après mise en service au lieu de 13 ans).

Rappelons que l'intérêt du projet CSNE au regard du report modal se considère à l'échelle de l'ensemble du réseau fluvial européen et non pas simplement sur l'axe Paris – Nord de la France. En effet le CSNE constituant un chaînon manquant du réseau fluvial à grand gabarit, il est attendu que sa mise en service permette un développement significatif de l'ensemble du transport fluvial du nord de l'Europe. C'est ce qu'on appelle l'effet réseau, et cela démultiplie le transfert modal et l'évitement de CO<sub>2</sub> qui en résulte.

Par ailleurs, l'activité générant le plus d'émissions en phase chantier est liée à l'utilisation de la chaux pour le traitement des terrassements. Or, des recherches en cours tendraient à montrer qu'une proportion non négligeable de CO<sub>2</sub> serait piégée dans les remblais par une réaction de re-carbonatation de la chaux. Ainsi, les émissions de CO<sub>2</sub> liées à ce poste pourraient avoir été surévaluées dans le bilan. La prise en compte de ce phénomène pourrait donc éventuellement avoir pour conséquence de faire baisser le bilan global des émissions en phase chantier. Toutefois, à ce jour, les données ne sont pas suffisamment fiabilisées pour être intégrées au bilan.

Enfin, le bilan carbone sera mis à jour régulièrement en tenant compte de la précision progressive des études (AVP, PRO, puis EXE) puis des travaux eux-mêmes (suivi des quantités de matériaux utilisés et des transports effectués). La SCSNE communiquera les résultats de ces mises à jour, puis in-fine après chantier. Son objectif est, dans le cadre de sa démarche HQE, de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en phase chantier par rapport aux résultats du bilan actuel grâce notamment au choix des matériaux, aux sources et modalités d'approvisionnement, de traitement, etc.

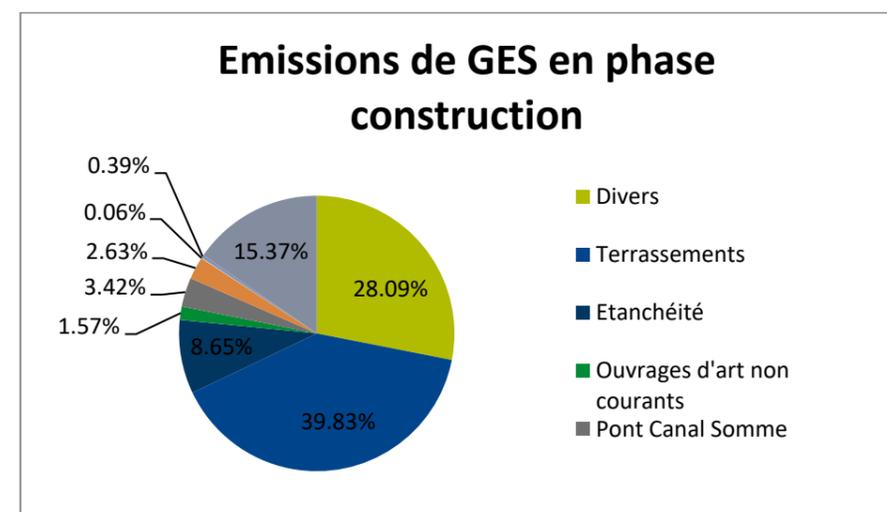
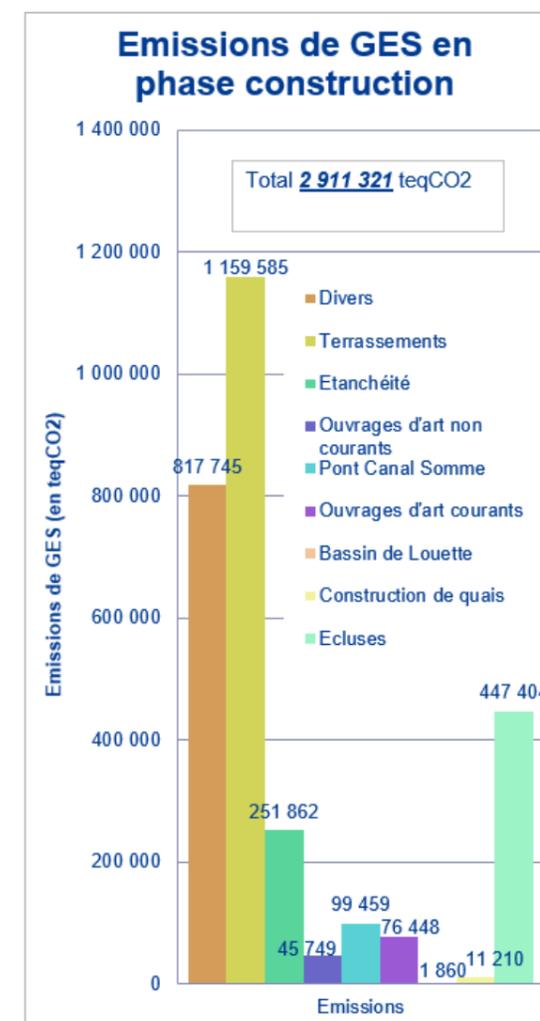


Figure 7 : Contribution des divers postes dans les émissions de GES en phase de construction (setec, 01/20)

#### 2.3.4.2. Les effets définitifs

- ALIMENTATION EN EAU

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande d'aborder la question de l'approvisionnement en eau à l'échelle globale du projet en intégrant des hypothèses sur le changement climatique et en prenant en compte les besoins des autres canaux et des milieux qu'ils traversent (nappes, zones humides, captages), et de définir des prescriptions d'usage moins consommatrices en période de sécheresse tenant compte des autres utilisateurs

L'alimentation globale du CSNE est présentée dans la pièce D1 du DAE. Le paragraphe 3.6 de cette dernière indique que les effets du changement climatique ont été pris en compte afin de dimensionner la retenue de Louette de manière suffisante pour un été équivalent à l'année 1976, année de sécheresse de référence. Aussi le volume du bassin-réservoir est suffisant pour ne pas augmenter les prélèvements en étiage en cas d'intensification des événements extrêmes dont des étiages plus longs et plus sévères. Par ailleurs en cas de diminution supplémentaire de la ressource au-delà des projections retenues, la DUP prévoit que doit être préservée la possibilité de créer une retenue supplémentaire au niveau de la vallée de Tarteron sur les communes d'Etricourt-Manancourt et Equancourt (Somme) qui serait remplie elle aussi en période de hautes eaux.

Les autres usages ont été pris en compte :

- à travers le choix du positionnement de la prise d'eau pour ne pas impacter les milieux humides notamment à Chauny,
- dans la définition du débit limite à partir duquel la retenue de Louette est sollicitée. Il a en effet été considéré que le CSNE ne devait pas entraîner de modification de l'alimentation des canaux existants et qu'il ne devait pas entraîner l'atteinte des débits de vigilance et d'alerte ou de crise.

Afin d'établir cette limite, une estimation des besoins à 30 ans avait été effectuée qui prend en compte l'augmentation potentielle des usages, dont l'usine d'eau potable de Mery sur Oise.

Enfin, concernant les captages d'eau potable et autres usages en lien avec la nappe mais aussi les zones humides, le projet ne prévoit pas de prélèvement dans les eaux souterraines. Les incidences liées à la réalisation du projet sur les eaux souterraines et mesures proposées sont présentées dans le chapitre 6.5 de la Pièce C1 du DAE.

- PAYSAGE ET PATRIMOINE

**Extrait de l'avis de l'Ae :** Au stade d'avancement de l'étude d'impact, le dossier fournit encore peu de traduction concrète des enjeux et mesures listés, y compris pour le secteur 1. Par exemple, entre Thourotte et Ribécourt, la façon de « préserver l'écran végétal entre Montmacq et les industrielles de Thourotte » reste à définir, dans un secteur où la création de l'écluse de Montmacq conduira à défricher la ripisylve de l'Oise, même si des premières mesures d'évitement ou de réduction sont prévues au voisinage de l'écluse. En outre les représentations graphiques restent encore très souvent en deux dimensions (vues latérales et vues d'avion), ce qui ne permet pas de prendre pleinement conscience des reliefs, tout particulièrement dans les secteurs dans lesquels les déblais ou les remblais sont les plus importants (voisinage des écluses, tranchée d'Ytres). Il conviendrait de compléter ce point dans la future actualisation de l'étude d'impact pour les secteurs 2, 3 et 4 et de le prévoir pour l'enquête publique sur les principales séquences du secteur 1.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de compléter le volet paysager en détaillant les réponses apportées par le projet pour intégrer les enjeux identifiés et en illustrant par des représentations en trois dimensions les secteurs les plus sensibles (forte modification d'ambiance).

L'image recherchée du canal Seine-Nord Europe est un équilibre entre puissance et douceur, faisant du CSNE une infrastructure technique qui puisse répondre aux besoins de la navigation au grand gabarit, contemporaine par ses lignes architecturales et paysagères, écologique par son attention aux milieux traversés, présente dans le territoire et appropriée par tous. Le traitement des berges, quais, talus, ... et plus généralement de tous les aménagements générateurs d'usages à proximité du canal sont autant d'outils d'intégration du CSNE dans son environnement immédiat et plus lointain.

A l'échelle du grand territoire, dans un contexte paysager dominé par des modelés très doux, ponctuellement amplifiés par des massifs boisés, la lisibilité des vallées et de leurs ramifications est essentielle à préserver. Les aménagements paysagers viseront à conforter l'Oise et le naturalisme de ses rescindements, tout en mettant en valeur les espaces naturels. Le paysage agricole ouvert met en évidence les masses boisées et secteurs urbains, qui viennent ponctuer le parcours. Les dépôts et modelés issus du projet seront conçus en cohérence avec la géomorphologie : sans obstruer les vallons, ils permettront de rehausser les points hauts, tout en reconstituant des espaces-relais au sein de la trame écologique. A la croisée des vallées, les ouvrages artificiels ne resteront pas nécessairement en contraste avec les formes naturelles des dépressions, et pourront proposer des dispositifs leur permettant de se fondre dans un espace de la plaine remodelée (par exemple, à l'aide d'adossements aux remblais restitués à l'agriculture).

Les études paysagères ont bénéficié de l'avis et des recommandations de la commission Paysage et Architecture de l'Observatoire de l'environnement et de l'architecte des bâtiments de France. Le document en annexe n°8 présente les aménagements et ouvrages d'art.

Les éléments concernant les secteurs 2-3-4 seront traités dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact pour la réalisation du DAE des secteurs n°2,3 et 4.

- EFFETS INDIRECTS LIÉS A L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT

- a. Trafic climat

**Extrait de l'avis de l'Ae :** Les questions de consommation d'énergie et, le cas échéant, de production d'énergie pour l'infrastructure elle-même ne sont pas du tout abordées. Les principales consommations d'énergie en exploitation sont dues au fonctionnement des pompes pour les éclusées et l'alimentation du canal. Elles ne sont pas évaluées et la démarche « éviter, réduire, compenser » ne leur est pas appliquée. En outre, alors que l'emprise du canal représente une surface très importante, le dossier, à ce stade, n'est pas porteur d'une démarche de recensement du potentiel de production d'énergie renouvelable. Cette démarche pourrait également concerner l'alimentation électrique des pompes et les diverses installations du CSNE.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande d'engager une démarche d'efficacité énergétique à l'échelle globale du projet, visant à éviter et réduire ses consommations propres, recenser le potentiel d'énergie renouvelable dans son emprise et rechercher les moyens de tendre vers un projet à énergie positive.

La SCSNE cherche à réduire le plus possible la consommation d'énergie du futur canal. Le principe des bassins d'épargne sur les écluses permet ainsi d'économiser de l'énergie en réduisant d'environ deux tiers les volumes d'eau à remonter après chaque sassée.

Le choix des pompes et de la configuration de la station de pompage a fait l'objet d'une étude intégrant une analyse technique, une estimation des coûts d'investissements, des coûts de maintenance et des coûts énergétiques pour différents fournisseurs potentiels. L'évolution des coûts de la station de pompage au fil des années d'exploitation a été analysée et il en résulte que ce critère est prépondérant dans l'analyse de la meilleure configuration. La solution préconisée est celle présentant la meilleure efficacité énergétique.

Une étude du potentiel de productions d'énergie renouvelable est lancée par la SCSNE, sur les ouvrages et emprises du canal : photovoltaïque, géothermie, hydroélectricité, récupération de chaleur, seront des sujets abordés, tout comme l'opportunité de l'autoconsommation d'énergie. Le mode de valorisation de ces gisements sera ensuite étudié en fonction de leur nature et des acteurs potentiels. L'idée est a priori de fonctionner par des appels à projets. L'objectif de la SCSNE n'est pas de produire de l'énergie, mais de s'inscrire dans les démarches locales de transition énergétique.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de corriger l'évaluation des émissions de CO<sub>2</sub>, en intégrant dans le scénario de référence les progrès techniques sur les bateaux, en revoyant les projections d'émissions d'ici à et au-delà de 2050 et de démontrer comment le CSNE contribuera au respect de la trajectoire retenue par la stratégie nationale bas carbone.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre du canal a été révisée pour tenir compte du changement d'affectation des sols comme indiqué précédemment. En revanche, la SCSNE n'a pas intégré d'hypothèses d'amélioration de l'efficacité des bateaux. De nombreuses évolutions se font jour actuellement (hydrogène, électricité...). Cette question pourra être abordée lors de la révision du bilan carbone des études des secteurs 2, 3 et 4.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de préciser la place de modes actifs dans les infrastructures du projet et de quelle façon leur continuité sera préservée voire améliorée.

Sur la base des données mises à jour, on recense 41 franchissements, par le CSNE, des itinéraires pédestres ou cyclables. Ces itinéraires franchissent le CSNE sur différents types de voies, notamment des routes départementales (RD48, RD81, RD5, RD930C, RD608, RD578, RD19E2) et des chemins pour la plupart non nommés.

Comme indiqué dans la pièce A2, les circuits pédestres coupés par le canal seront rétablis sans rallongement excessif. Le balisage des chemins sera lui aussi restitué. La reconstitution d'un itinéraire ne peut se faire qu'au cas par cas, soit en profitant d'aménagements paysagers qui peuvent être adaptés, soit en créant une nouvelle section d'itinéraire lorsque l'environnement s'y prête. Les aménagements fonciers prévus dans le cadre des activités agricoles et sylvicoles auront également pour effet de reconstituer une partie des cheminements empruntés pour la randonnée et le cyclotourisme.

Les itinéraires touristiques seront en règle générale rétablis dans leur continuité en concertation avec leurs gestionnaires. Ainsi, le GR de pays du Tour du Noyonnais, qui sera fortement perturbé par la plate-forme multimodale de Noyon, sera rétabli en concertation avec la Fédération Française de Randonnée Pédestre. Lorsque le rétablissement direct ne sera pas possible, des déviations, pour lesquelles on cherchera à éviter tout allongement de parcours excessif, seront réalisées.

Dans certains secteurs, des pistes ou itinéraires cyclables pourront être mis en place en mettant à profit les rétablissements ou les chemins de service (« chemins de halage »).

Par ailleurs, VNF a accepté une superposition de gestion sur le chemin de service, qui sera accessible aux cyclistes. Ce chemin de service de 3,5 m circulables est situé sur une des deux berges du canal :

- En rive gauche le long du bief de Venette ;
- En rive droite pour le bief de Montmacq (ainsi qu'en rive gauche en amont de la RD48, afin de maintenir une accessibilité de certaines parcelles pour des engins agricoles).

Il est élargi ponctuellement pour faciliter les dépassements et permettre des haltes vélos.

Dans la zone des boucles de Muids où est prévu un aménagement environnemental, il a été décidé de décaler le chemin de service en utilisant les routes existantes à l'arrière du canal et des étangs, en rive gauche du CSNE.

Enfin, des aménagements d'accompagnement pourront être envisagés dans les secteurs d'intérêt paysager en concertation avec les organismes concernés (plantations pour constituer de l'ombre ou des repères de balisage par exemple).

Ces éléments sont détaillés en annexe n°9.

## b. Urbanisation induite et consommation d'espace

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de reprendre le volet de l'étude d'impact relatif au développement de l'urbanisation, en appliquant les préconisations méthodologiques du ministère de la transition écologique et solidaire et en prenant en compte les évolutions prévisibles le long du tracé ; de compléter l'évaluation des consommations d'espace en conséquence.*

L'analyse des effets induits a été reprise en appliquant les préconisations méthodologiques du ministère de la transition écologique et solidaire Guide THEMA « Infrastructures de transport et urbanisation - Préconisations méthodologiques » de novembre 2017 et en intégrant les éléments du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Cela amène à modifier le chapitre 2 « Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation (Cf. annexe n°10).

## c. Cas particulier des AFAFE et autres mesures d'accompagnement de l'agriculture

*Extrait de l'avis de l'Ae : À ce stade amont, il serait opportun d'apprécier l'ampleur des effets des mesures agricoles en cours de conception, afin d'identifier leurs principaux impacts prévisibles et préciser certaines des prescriptions prévues. Les effets sur l'érosion des sols sont abordés mais non évalués.*

Afin de limiter le prélèvement individuel sur les exploitations agricoles et de restructurer le parcellaire, la réalisation du canal Seine-Nord Europe s'accompagne d'opérations « d'aménagement foncier agricole et forestier environnemental » (AFAFE) sur de très vastes périmètres. Ces aménagements fonciers sont visés par la déclaration d'utilité publique du projet et leur financement est mis à la charge du maître d'ouvrage de l'infrastructure. La conduite de ces opérations d'aménagement est assurée par les Départements.

La réalisation de ces AFAFE est mentionnée dans l'article 3 du décret du 11 septembre 2008 déclarant d'utilité publique le canal Seine-Nord Europe prorogé par le décret du 25 juillet 2018. Le financement des opérations d'aménagement foncier et des travaux connexes figure également dans les protocoles signés avec la profession agricole en 2008 et les conventions départementales relatives aux travaux connexes, celle relative au département de l'Oise a été signée le 1<sup>er</sup> juin 2017. Ces protocoles et conventions signés par VNF ont été repris par la SCSNE.

Les procédures de réalisation de l'infrastructure et des aménagements fonciers sont développées en parallèle. En outre, les services de l'Etat veillent à la cohérence des mesures environnementales concernant l'infrastructure et celles concernant les aménagements fonciers.

Le déroulement de ces AFAFE suit cinq étapes :

- première étape : à la suite d'une étude d'aménagement, les commissions communales ou intercommunales d'aménagement foncier (CCAF et CIAF) se prononcent sur l'opportunité et le mode de l'aménagement foncier.
- deuxième étape : enquête publique sur le périmètre et avis définitif des CCAF et CIAF sur l'aménagement foncier. Selon les avis recueillis, le président du conseil départemental ordonne l'aménagement foncier.
- troisième étape : classement des terres et examen des réclamations sur le classement.

- quatrième étape : établissement d'un avant-projet puis d'un projet de parcellaire et de travaux connexes. Mise à l'enquête de ce projet. Examen des réclamations par les CCAF puis par la commission départementale d'aménagement foncier (CDAF).
- cinquième étape : clôture des opérations d'aménagement foncier par le président du Conseil départemental.

Les travaux connexes associés aux aménagements et nécessaires aux modifications sont réalisés par les associations foncières d'aménagement foncier.

La réalisation du canal Seine-Nord Europe s'accompagne d'aménagements fonciers sur 8 périmètres : 3 dans le département de l'Oise, 1 dans le département de la Somme et 4 dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais.

L'état d'avancement de chacun de ces AFAFE est récapitulé dans le tableau qui suit :

Nom AFAF	Département	Etape validée	Prochaine étape	Date prévisible de remise de l'étude d'impact de l'AFAFE
<b>Vallée de l'Oise</b>	Oise	Enquête périmètre : Fev-20	CIAF <sup>7</sup> demandant l'arrêté ordonnant : Sept-20	Nov-21
<b>RD1032</b>	Oise	2 <sup>ème</sup> enquête périmètre : Mar-18	CIAF demandant la modification de l'arrêté ordonnant : Sept-20	Mai-21
<b>Noyonnais</b>	Oise	Début du classement des terres : Jun-20	Consultation propriétaires sur le classement : Avril-21	Nov-22
<b>Somme</b>	Somme	Consultation propriétaires sur le classement : Fev-20	CIAF validant le classement : Nov-20	Avr-22
<b>Bertincourt</b>	Pas-de-Calais	CIAF proposant la consultation sur le classement : Nov-19	Consultation propriétaires sur le classement : Oct-20	Janv-22
<b>Hermies</b>	Pas-de-Calais	CIAF demandant l'arrêté ordonnant : Sep-18	Arrêté ordonnant : Sep-20	Janv-22
<b>Moeuvres</b>	Pas-de-Calais	CIAF demandant l'arrêté ordonnant : Oct-18	Arrêté ordonnant : Jul-20	Janv-22
<b>Marquion</b>	Pas-de-Calais	Consultation propriétaires sur le classement : Mai-20	CIAF validant le classement : Fev-21	Janv-22

**Tableau 7 : état d'avancement des AFAF**

<sup>7</sup> CIAF : commission intercommunale d'aménagement foncier

Les avant-projets des aménagements fonciers et les études environnementales de ces aménagements interviennent postérieurement à la remise du dossier de demande d'autorisation environnementale. Ainsi, la SCSNE a introduit dans la pièce 7E de l'étude d'impact des prescriptions environnementales pour les AFAFE visant à assurer la cohérence entre ces opérations et les aménagements environnementaux du canal.

Pour ce qui a trait plus directement à la maîtrise des impacts du projet soumis à autorisation environnementale, on rappellera que dans le secteur n°1, il y a deux périmètres d'aménagement foncier : l'un concernant la vallée de l'Oise, et l'autre concernant le Canal Seine-Nord Europe et la route départementale 1032. Le premier porte sur 256 ha, il sera réalisé avec l'exclusion de l'emprise ce qui signifie que le maître d'ouvrage achète directement les terrains situés sous le canal. L'enquête périmètre a eu lieu en février 2020, il est prévu de clôturer les opérations d'aménagement foncier en 2024. Le second porte sur 1582 ha, il est commun avec la route départementale 1032. L'enquête sur le périmètre a eu lieu en 2018. Il est prévu de clôturer les opérations d'aménagement foncier en 2023.

Afin d'accompagner les opérations d'aménagement foncier et de limiter les prélèvements sur les exploitations agricoles, la SCSNE effectue avec l'aide de la SAFER des mises en réserve de terres libres d'occupation. Cette politique qui avait été engagée avec le soutien de la profession agricole en 2005 a permis de réaliser dans le périmètre du secteur n°1, 189 ha de réserves foncières.

Les emprises globales du projet en périmètre agricole comprenant le canal, les dépôts de terre excédentaires et les aménagements écologiques dans le secteur n°1 ont été évalué à 188 ha. Il a été identifié que des aménagements écologiques (prairies sèches) ainsi que le dépôt de terres excédentaires situé à Pimprez pouvaient être remis en exploitation agricole ainsi l'emprise globale du projet après remise en gestion agricole est d'environ 163 ha.

Le périmètre d'aménagement foncier commun entre le canal Seine-Nord Europe et la RD 1032 est un périmètre avec inclusion de l'emprise. La répartition des terres mises en réserve entre les exploitants est effectuée dans le projet d'aménagement foncier.

Dans l'autre périmètre d'aménagement foncier du secteur n°1, réalisé avec exclusion de l'emprise, les terres mises en réserves sont redistribuées aux exploitants sur la base d'un dossier de candidature déposé auprès de la SAFER.

Les conditions de réalisation des sites de dépôt visant à préserver la qualité agronomique des sols après remise en culture ont été étudiées et arrêtés par un groupe de travail interdépartemental réunissant les chambres d'agriculture de l'Oise, de la Somme et du Nord-Pas-de-Calais. Les techniques de réalisation visent à préserver le sous solage et l'écoulement des eaux.

Enfin, ces opérations d'aménagement foncier peuvent être accompagnées de travaux hydrauliques pour limiter l'érosion des sols. En effet, des prescriptions environnementales dans les arrêtés préfectoraux encadrant les aménagements fonciers sont prévues. Par exemple, l'arrêté inter préfectoral du Pas de Calais définissant les prescriptions environnementales de l'AFAFE entre Aubencheul-au-bac et Haynecourt de 2018 comprend des prescriptions article 2 chapitre 8 – Risques naturels inondation et érosion portant sur cette thématique ( maintien des cheminements hydrauliques perpendiculaires à la pente ou déplacement pour une plus grande efficacité ; étude d'impact sur la fonction de tamponnement hydraulique et mesures de préservation ou de compensation adéquate en fonction des résultats...).

#### d. Bruit

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de reprendre l'analyse des impacts sonores du projet selon le principe retenu par l'étude d'impact (application de la réglementation des infrastructures terrestres), basée sur des analyses et des modélisations des niveaux sonores pour le bâti situé à proximité du canal et des autres infrastructures nécessaires au projet, en définissant des mesures de protection pour les tronçons en dépassement des valeurs définies par la réglementation.*

L'analyse réglementaire complète des impacts du projet est présentée dans le rapport d'étude acoustique du CSNE, la réglementation des transports terrestres a été retenue comme base pour l'étude acoustique du CSNE.

En réponse aux recommandations de l'Ae, en complément des mesures de bruit et des modélisations sur l'état initial aux abords du projet (présentées en annexe n°11), le détail des niveaux de bruit calculés en façade des bâtiments aux abords du canal, en phase projet, est également annexé. Les objectifs acoustiques retenus (60 dB de jour et 55 dB de nuit) sont respectés pour l'ensemble des bâtiments, à l'exception de quelques bureaux, pour lesquels les objectifs de jour sont respectés, et hangars.

#### 2.3.5. Analyse des effets cumulés

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de mener l'analyse des effets cumulés à son terme pour déterminer ceux qui pourraient être significatifs et définir des mesures éventuellement nécessaires pour les réduire, voire les compenser, tout particulièrement en matière paysagère à Ytres.*

L'ensemble des projets a bien été pris en compte pour l'analyse des effets cumulés. L'étude d'impact mentionnait en particulier le projet de défrichement en vue de la création d'une carrière alluvionnaire sur le territoire de la commune de Pimprez. Suite à l'avis de l'Ae en date du 21/05/2019, le projet de la carrière dans sa globalité est intégré dans le présent document ; il intègre et remplace le projet de défrichement. La prise en compte de ce nouveau projet n'induit pas d'effets cumulés supplémentaires.

L'annexe n°12 présente les compléments relatifs à la prise en compte du projet de carrière dans sa globalité. Cette analyse sera réévaluée dans le cadre de l'élaboration du DAE des secteurs 2,3 et 4, qui concerne en particulier le secteur d'Ytres.

#### 2.3.6. Dispositions de suivi et de surveillance du projet, de ces incidences, des mesures et de leurs effets

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande d'étoffer les mesures relatives aux enjeux « paysage et territoires » ainsi que les enjeux en relation avec l'environnement humain, dans un premier temps dans la perspective de la mise en service du secteur 1.*

Un Observatoire de l'environnement a été prévu dans la déclaration d'utilité publique de 2008 et a été mis en place en 2009. Cet observatoire est une instance qui réunit des experts indépendants, et composée de 3 commissions : « hydraulique, hydrogéologie et cours d'eau », « espaces naturels et biodiversité », « paysage et architecture ». Le programme de suivi de cette dernière dépasse les stricts enjeux paysagers puisqu'il porte sur quatre problématiques :

- Les liaisons, flux et dynamiques territoriales,
- La valorisation du cadre de vie,
- L'insertion et la relation au territoire,
- La pérennité des aménagements réalisés.

Plus précisément, sur la problématique « liaisons, flux et dynamiques territoriales », l'objectif du suivi est de recenser, classer et hiérarchiser les flux existants, et d'analyser les nouveaux équilibres territoriaux qui en découlent (secteurs en développement, secteurs isolés ou enclavés). Le suivi portera donc sur le fret, les déplacements, les modes doux, les dynamiques économiques locales, les activités touristiques et de loisir.

Sur la problématique « valorisation du cadre de vie », l'objectif du suivi est de mesurer l'évolution qualitative du cadre de vie et l'évolution de la perception sociale du canal. Le suivi portera donc sur le développement et la qualité de l'urbanisation, les évolutions démographiques et socio-économiques, les nuisances, l'acceptation sociale du canal.

Sur la problématique « insertion et la relation au territoire », l'objectif du suivi est de mesurer les mutations identitaires des territoires et de mesurer l'insertion du canal dans le paysage. Le suivi portera donc sur l'insertion du CSNE à l'échelle des grandes unités paysagères ou géographiques, l'insertion à l'échelle du paysage proche, la prise en compte du patrimoine.

Sur la problématique « pérennité des aménagements réalisés », l'objectif du suivi est de vérifier le caractère durable des aménagements et de les évaluer au regard des milieux vivants et des dynamiques territoriales. Le suivi portera donc sur les milieux vivants mis en place, la remise en culture des sites de dépôts, le contrôle des coûts de gestion, le contrôle du vieillissement des aménagements, l'analyse de leurs usages et de leur capacité à évoluer.

Dans la perspective des travaux puis de la mise en service du secteur 1, la commission a par exemple lancé un travail d'atlas des paysages avant travaux en s'appuyant sur la méthode des Atlas de paysages publiée par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages, avril 2015). Cet atlas a vocation à être renouvelé après les travaux.

#### 2.3.7. Résumé non technique

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.*

Le résumé non technique sera mis à jour dans le cadre du DAE des secteurs n°2,3 et 4, et mis en cohérence avec l'ensemble des chapitres de l'étude d'impact.

*Extrait de l'avis de l'Ae : Le dossier de demande d'autorisation environnementale du secteur 1 présente quatre documents chacun d'entre eux adapté à un volet spécifique : « eaux et milieux aquatiques », « dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées », « défrichement », « incidences Natura 2000 ». Cette approche cloisonnée par procédure ne permet pas de développer une vision transversale des items traités. Le dossier est doté en contrepartie d'un document de présentation de l'opération sur le secteur 1 commun aux quatre volets, et surtout d'une pièce complémentaire exclusivement dédiée au « programme intégré de compensation ». L'ensemble est précis et détaillé, mais comporte de nombreuses redondances (les incidences se trouvant souvent abordées une première fois dès la description du pro et) et manque d'encadrés de synthèse permettant une approche plus didactique. Une partie du résumé non technique de l'étude d'impact dédiée au secteur 1 et reprenant les quatre volets dans une logique transversale serait nécessaire, le résumé non technique propre à chaque volet s'avérant de piètre qualité et inopérant pour restituer la richesse de la démarche.*

La note de présentation non technique située en début de DAE répond à cette demande en présentant dans une même pièce l'ensemble des autres volets pour le secteur 1 (« eaux et milieux aquatiques », « dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées », « défrichement », « incidences Natura 2000 »). Des compléments sont présentés en annexe n°13 du fait des compléments apportés concernant la sécurité des ouvrages hydrauliques mais aussi de l'aménagement de la confluence entre l'Oise naturelle et le CSNE.

## 2.4. Compléments apportés pour le secteur 1 par les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale

### 2.4.1. Analyse des incidences de l'opération, mesures d'évitement et de réduction

- RISQUE D'INONDATION ET SECURITE

*Extrait de l'avis de l'Ae : Le bief de Montmacq est assimilé à un barrage de type C, du fait des portions de digue en remblai. Une étude de dangers n'est pas requise. Néanmoins il est soumis aux dispositions de l'arrêté ministériel du 6 août 2018 et doit considérer les conditions de submersion et le comportement du bief et de ses ouvrages pour une crue exceptionnelle (millénale) et extrême (décamillénale). Engagées, ces études ne sont pas abouties. Le dossier anticipe qu'elles conduiront à des aménagements complémentaires, par exemple des rehausses locales, des seuils de sécurité plus bas que le niveau normal des chemins de service, le renforcement de certaines protections de talus... Pour autant, selon le dossier, ces modifications ne seront pas substantielles et auront un impact limité. Les services de l'État relèvent que cette démarche doit être l'occasion de régulariser la situation actuelle du bief de Bellerive.*

#### Présentation des prescriptions spécifiques liées à l'arrêté du 6 août 2018

L'arrêté ministériel du 6 août 2018 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques distingue deux types d'évènement qui induisent des prescriptions spécifiques au type de barrage que constitue le bief n°2 :

- Un évènement naturel exceptionnel ;
- Un incident exceptionnel.

L'article 3 de cet arrêté stipule que :

**Art. 3.** – Le propriétaire ou l'exploitant de tout barrage de classe C, ou le concessionnaire pour un ouvrage concédé, s'assure du respect des exigences essentielles de sécurité suivantes:

1. Dans les conditions normales d'exploitation du barrage, les risques liés à son fonctionnement sont pleinement maîtrisés, en tenant compte des contraintes pouvant s'exercer naturellement sur l'ouvrage, venant notamment des actions de l'eau de la retenue;

2. En cas d'évènement naturel exceptionnel tel que lié à la crue du cours d'eau alimentant la retenue, le barrage conserve la disponibilité de tous ses organes de sécurité. En cas de séisme, le barrage n'est pas à l'origine d'une libération incontrôlée et dangereuse de l'eau contenue dans la retenue;

3. En cas d'incident exceptionnel pouvant impacter son bon fonctionnement, le barrage n'est pas à l'origine d'une libération incontrôlée et dangereuse de l'eau contenue dans la retenue.

Les Annexes I et II de l'arrêté précisent les conditions à considérer pour les divers types de barrage. Sont présentés ci-dessous les éléments qui conduisent à définir le contenu des études à effectuer pour le bief n°2 (amont de l'écluse de Montmacq) du fait de sa qualification de barrage en remblai de classe C pour deux types d'évènements naturels exceptionnels ou d'incidents exceptionnels, les crues et le vent (pour la détermination des revanches à prendre en compte contre les vagues créées par le vent).

L'analyse de la stabilité des ouvrages du bief n°2 au regard des efforts permanents ou variables, réguliers ou exceptionnels, auxquels l'ouvrage peut être soumis fera l'objet d'études détaillées qui seront produites dans le dossier d'autorisation au titre du barrage.

#### Situation de crue exceptionnelle

La situation de crue exceptionnelle est considérée comme une situation rare au sens du chapitre I<sup>er</sup>. Elle correspond à l'atteinte de la cote des plus hautes eaux (PHE), pour laquelle la stabilité de l'ouvrage est assurée avec des marges suffisantes.

Le barrage ne doit pas subir de dommages.

La période de retour de la crue exceptionnelle correspondant à la cote des PHE est supérieure ou égale aux valeurs fixées dans le tableau suivant (\*), exprimées en années:

(\*) tableau 31 de l'arrêté :

Classe du barrage	Barrages rigides	Barrages en remblai
A	3000	10000
B	1000	3000
C	300	1000

La situation de crue exceptionnelle dans le cas du bief de Montmacq de classe C est donc la crue de période de retour 1000 ans.

#### Situation d'incidents exceptionnels : situations extrêmes de crue pour un barrage de classe C

La cote de danger, intrinsèque à l'ouvrage, est la cote de retenue au-dessus de laquelle la stabilité de l'ouvrage n'est plus garantie.

Les diverses situations extrêmes de crue correspondent à celles à l'occasion desquelles la cote de retenue est inférieure ou égale à la cote de danger de l'ouvrage. Elles ne conduisent pas à une libération incontrôlée et dangereuse de l'eau contenue dans la retenue.

Sous les diverses hypothèses exposées au [paragraphe précédent], la cote de danger n'est pas atteinte, chaque année, avec une probabilité supérieure ou égale à  $10^{-4}$  pour un barrage de classe C, dans les scénarii ci-après :

a) Les organes d'évacuation des crues sont réputés fonctionner nominalement au début de l'épisode de crue dont la probabilité d'occurrence annuelle est de  $10^{-4}$  pour un barrage de classe C.

b) Pour un barrage équipé de plusieurs organes d'évacuation des crues, en lieu et place de sa conformité aux dispositions du a), il est possible d'apporter la démonstration que sa cote de danger n'est pas atteinte lorsque l'organe d'évacuation des crues le plus capacitif cesse d'assurer sa fonction au début de l'épisode de crue prévue au tableau 31 de la présente annexe selon la classe du barrage, étant entendu que les organes d'évacuation des crues sont réputés n'en faire qu'un seul si la probabilité de défaillance fonctionnelle en mode commun est significative.

La situation extrême de crue à considérer dans le cas du bief de Montmacq de classe C est ainsi la crue de période de retour 10 000 ans.

La cote de danger ne doit pas être atteinte en crue décamillénale.

#### Application de l'arrêté barrage au bief de Montmacq

Suite à l'analyse de la réglementation, le bief de Montmacq est soumis à :

- Un fonctionnement nominal de ces organes d'évacuation pour une crue millénale ou décamillénale;
- La non atteinte de la cote de danger définie comme la cote des chemins de service, en crue décamillénale.

La situation du bief n°2 du canal Seine-Nord Europe est assez singulière puisqu'en période de crue de l'Oise, la rivière déborde dans le canal au niveau de Pont l'Evêque. Les débits sont ensuite restitués à la rivière notamment à proximité de Pimprez par un abaissement du chemin de service existant. L'Oise déborde donc dans le canal en période de crue et ses débits doivent être pris en charge par ce dernier même lors des crues extrêmes comme actuellement pour ne pas engendrer d'avantage d'inondation dans le secteur de Pont l'Evêque. Aussi les zones de surverse du canal vers l'Oise commencent à l'aval de Pont- l'Evêque.

Le bief n°2 correspond à un aménagement du bief existant du canal latéral à l'Oise dont les digues vont être très modifiées. Du fait de son ancienneté, ce canal latéral existant ne respecte pas les prescriptions de l'arrêté de 2018. La construction du canal Seine-Nord Europe est l'occasion de régulariser la situation de ce bief vis-à-vis de cette réglementation récente en intégrant dans la conception les conséquences d'événements rares (crues millénaire et décennales).

#### Présentation des ouvrages permettant le respect des prescriptions liées à un événement naturel exceptionnel ou à un incident exceptionnel

Les études engagées par la SCSNE ont montré que le projet du secteur n°1 respectait la réglementation issue de l'arrêté du 6 août 2018 en évacuant les débits de l'Oise entrant dans le canal dans le secteur de Pont l'Evêque notamment par :

- les aqueducs de contournement des têtes de l'écluse de Montmacq et
- des seuils de déversement à Pimprez d'une longueur totale de 250 mètres et dont la cote est située à 37,70 m NGF soit environ 1,20 m en dessous du niveau des digues du canal.

La réalisation de ces seuils (qui sont issus des études complémentaires citées par l'Autorité environnementale) permet de maintenir les niveaux d'eau dans le canal en crue millénaire en dessous de la cote de 38 m NGF et en crue décennale en dessous de la cote de 38,4 m NGF, **soit dans les deux cas avec une revanche comprise entre 0,5 et 0,9 m par rapport au sommet de la digue.**

Ces seuils permettent de contrôler les déversements et d'éviter des ruptures intempestives des digues du canal par une érosion liée à une submersion. Ils restituent les débits à l'Oise sans conséquence sur les niveaux d'eau en période de crue.

Pour ce qui concerne la localisation des seuils, il a été retenu de les positionner à Pimprez dans des bras rescindés de l'Oise à l'endroit où il était déjà prévu un seuil plus court (de 30 m de longueur) pour conserver le fonctionnement hydraulique actuel entre l'Oise et le canal latéral à l'Oise.

Ces deux seuils, chacun d'une longueur de 125 m, seront conçus de manière à éviter des surverses lors du passage des bateaux : Ils comporteront des rehausses d'une hauteur comprise entre 60 et 80 cm. Ces rehausses seront enlevées pour une crue de l'Oise de période de retour de 20 ans. Ces éléments sont présentés dans l'annexe 24 relative à la prise en compte des crues millénaire et décennale dans la conception du barrage.

### Déversoirs de Pimprez

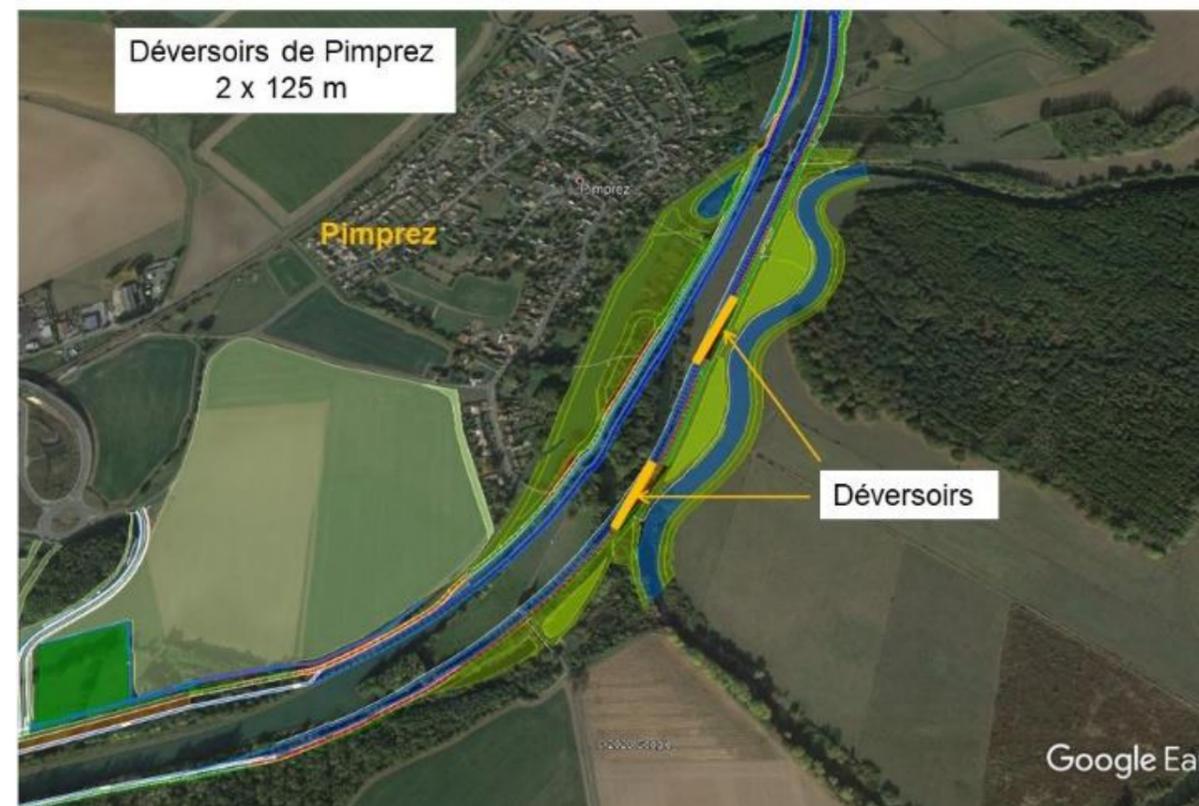


Figure 8 : Localisation des seuils au droit de Pimprez

Ces seuils sont situés sur une section de l'Oise qui doit subir une modification dans le cadre des travaux de construction du canal. Pour des raisons de sécurité des ouvrages, il est prévu d'enrocher les courbes de l'Oise proches du canal pour éviter les affouillements. Par rapport à ce qui était envisagé dans le dossier soumis à l'autorité environnementale, les secteurs artificialisés restent du même ordre de grandeur grâce au choix de réaliser deux seuils et de les positionner sur des sections qui devaient déjà être stabilisées. Ainsi, cette mesure de réduction permet de limiter l'impact environnemental de l'allongement du seuil en n'induisant pas d'enrochement supplémentaire. Les milieux naturels terrestres étaient déjà impactés par les travaux dans le secteur. Ainsi les 4 415 m<sup>2</sup> supplémentaires impactés concernent les zones d'aménagement écologiques prévus qui seront revues au stade PRO (boisement, boisement sec, prairie sèche).

Sur le plan hydraulique, il a été également vérifié que l'agrandissement du seuil de Pimprez n'avait pas d'incidence sur la neutralité du projet. Ainsi, les simulations effectuées sur l'Oise jusqu'à la confluence avec la Seine ont montré que le projet n'avait pas d'effet sur les niveaux d'eau pour les différentes crues de référence (1993, 1995, 2001 et 2002) ainsi que pour les crues centennale et millénaire. Ces éléments sont présentés en détail dans l'annexe 25 relative à la modélisation hydraulique.

Le bief existant du canal latéral à l'Oise n'a pas été réalisé pour tenir compte des événements exceptionnels retenus par l'arrêté de 2018. Si la construction du canal Seine-Nord Europe va permettre de revoir cette conception sur sa majeure partie, il reste une section de 500 mètres environ entre l'écluse de Bellerive et la route départementale 66 qui sort du périmètre de l'aménagement à grand gabarit.

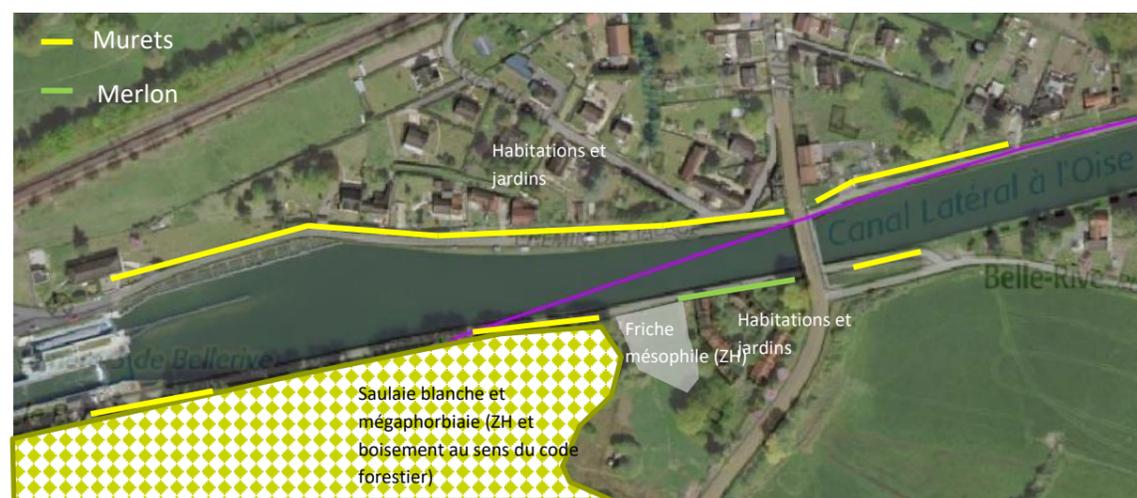
La situation de cette section est également assez singulière. Le canal existant est implanté dans une zone plane ou à très faible dénivelé. Bien que les cotes des chemins de services soient plus basses que celle du canal Seine-Nord Europe, il n'y a pas de débordement jusqu'à la crue millénale. Lors de la crue décennale, le canal latéral à l'Oise déborde sur une hauteur de 30 cm. Ces débordements pourraient être évités par :

- la réalisation d'un mur d'une cinquantaine de centimètres dont l'évaluation de l'intérêt et de l'impact de cet ouvrage sur les accès aux propriétés installées le long du canal latéral à l'Oise reste à faire
- la réalisation d'une rehausse locale du chemin de service pour que ce dernier ait un niveau constant au droit des zones de surverse, c'est-à-dire en rive gauche amont de l'écluse de Bellerive).

L'implantation de ces ouvrages serait prévue principalement sur le chemin de service pour limiter fortement l'incidence sur les milieux naturels. Le linéaire complémentaire est de 660 ml de muret et 140 ml de merlon.

La mise en œuvre opérationnelle de ces protections sera étudiée plus en détail afin de préciser l'impact détaillé par emprise de ces protections (besoin d'abattage d'arbre ponctuel en ripisylve, chemin d'accès, etc.).

L'analyse photoaérienne permet d'ores et déjà de préciser les milieux connexes aux chemins sur lesquels s'implantent les murets et merlons.



**Figure 9 : Analyse photoaérienne des milieux à proximité des protections de berges envisagées – source : IGN et annoté par Team 0+ des habitats naturels connus et de la présence de zone humide (ZH en bleu) – en violet la limite de la DUP**

Il apparaît que les protections de berges se situent majoritairement au niveau de chemin en connexion avec des fonds de jardin ou des zones urbaines en rive droite du CLO. Toutefois, la rive gauche entre en interaction

avec une saulaie blanche et une friche mésophile dont une partie est considérée comme zone humide et comme boisement au sens du code forestier pour la saulaie. De surcroît, ces habitats naturels sont supports de vie pour des espèces protégées (chauves-souris, oiseaux notamment). Ces éléments confirment l'importance en phase PRO de placer les ouvrages au plus près du chemin de service existant dans la mesure du possible.

Ainsi, l'impact apparaît comme faible en rive droite du CLO mais pourrait engendrer des impacts supplémentaires en rive gauche du CLO suivant le positionnement précis des ouvrages le long du chemin de service.

- PRELEVEMENTS, REJETS ET PRESERVATION DE LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAUX

*Extrait de l'avis de l'Ae : Des reconfigurations d'installations industrielles rendues nécessaires par la réalisation du CSNE (prélèvement d'eau dans le CLO, rejets d'effluents liquides...) sont évoquées sans plus de précisions.*

Tout rejet ou prélèvement effectués sur des voies navigables nécessite l'obtention d'une convention d'occupation temporaire (COT) établie par VNF au profit du bénéficiaire pour un volume donné. Cette convention prévoit la possibilité de non reconduction par VNF.

Lors de la période de chantier, ces COT ne seront pas reconduites. Toutefois, afin de minimiser l'impact sur le fonctionnement des usagers et entreprises, ces derniers pourront continuer à pomper ou rejeter le même volume mais devront s'adapter aux travaux du secteur et financer une nouvelle installation.

L'ensemble des bénéficiaires d'une COT ont été rencontrés et la maîtrise d'ouvrage s'est engagée auprès des bénéficiaires actuels à travailler avec eux, en partageant notamment le planning de travaux, afin qu'ils puissent anticiper les coupures et limiter la durée de diminution de service.

Sur les sections concernées par le présent mémoire, aucun rejet déclaré ne se fait dans le canal, mais uniquement des pompages. Les rejets sont dans un contre-fossé qui se rejette dans l'Oise via les ouvrages de traversées dont la continuité hydraulique sera maintenue durant toute la phase des travaux.

*Le dossier évoque une éventuelle modification des arrêtés de DUP de captages ; cette opération constituerait alors une autre composante du projet à intégrer dans le dossier.*

Les échanges réalisés avec les services de l'Etat concernant les périmètres de captage d'eau potable ont conclu à l'absence de nécessité de modification des arrêtés de DUP de captages. En revanche des prescriptions concernant les modes de réalisation des excavations, de certaines piles de pont ancrées dans la craie et la gestion des dépôts ont été réalisées et sont d'ores et déjà intégrées dans la conception du projet. Par ailleurs, des mesures de suivi de la qualité de l'eau en phase chantier sont aussi prévues avec une fréquence élevée afin de détecter d'éventuelles anomalies et de prendre les mesures correctives adéquates. Ces éléments issus de l'avis de l'Hydrogéologue agréé sont présentés en annexe n°14.

Il est à noter par ailleurs que suite à cet avis, des piézomètres de contrôle supplémentaires sont à réaliser au droit des captages :

- F2 et F3 de Choisy au bac : 4 doublets sont à installer. Chaque doublet comportant un piézomètre dans les alluvions et un autre dans la craie. Ils doivent être placés entre le dépôt et le forage à une distance de 50 m minimum ainsi qu'au droit de l'Oise.
- F3 de Thourotte: 3 doublets qui ceintureront le forage entre les dépôts et ce dernier. Chaque doublet comportant un piézomètre dans les alluvions et un autre dans la craie. Ils doivent être placés entre le dépôt et le forage à une distance de 50 m.
- Forage de Pastacorp : 2 doublets. 1 entre le canal et le forage et le second entre le forage et les dépôts.

<sup>8</sup> Il est à noter que '

Bien que non indiqué par l'Hydrogéologue agréé, un doublet sera aussi installé au droit du forage AEP de Montmacq entre ce dernier et l'Oise rescindée selon les mêmes conditions que précédemment afin de garantir une surveillance de l'impact des travaux dans le secteur.

Ils seront réalisés de la même manière que ceux déjà prévus ou réalisés et ont été intégrés dans le tableau de nomenclature IOTA présenté en annexe n°15.

Il est à noter la publication le 2 juillet 2020 du décret n° 2020-828 du 30 juin 2020 modifiant la nomenclature et la procédure en matière de police de l'eau<sup>8</sup>. Toutefois, son article 8 indique que « les dispositions des articles 3, 4 et 6 du présent décret sont applicables aux demandes d'autorisation et aux déclarations déposées à compter du 1er septembre 2020 », ne modifiant donc pas la nomenclature dans le cadre du présent projet dont le dossier a été déposé le 15 avril 2019.

Le tableau a néanmoins été mis à jour avec les données complémentaires du PRO concernant les rubriques 1110 relative aux piézomètres et 2150, relative à la taille des bassins versant interceptés.

En effet, concernant la gestion des eaux interceptées par le bassin versant, les études de PRO en cours ont permis de préciser les surfaces de bassins versants interceptées grâce à la réalisation d'une topographie plus fine que celle des études AVP.

Sur le bief amont de Montmacq elles restent inchangées du fait des fossés existants du canal latéral à l'Oise qui sont repris ou décalés en parallèle de ce dernier et des ouvrages de traversée hydraulique qui permettent la récolte et le rejet des eaux vers l'Oise,

Sur le bief aval de Venette, six zones de bassins versants interceptées par le canal ont été repérées et identifiées dans le schéma ci-dessous. Ces bassins versants qui représentent un total de 44 ha seront drainés par un fossé le long du canal. Ces éléments sont présents en annexe 15 relative à l'assainissement du canal.

Au droit des ouvrages de rétablissement, 12 ha de bassin versant sont interceptés. Ces éléments sont présentés en annexes 16 et 17 relatives à l'assainissement du canal et routier.

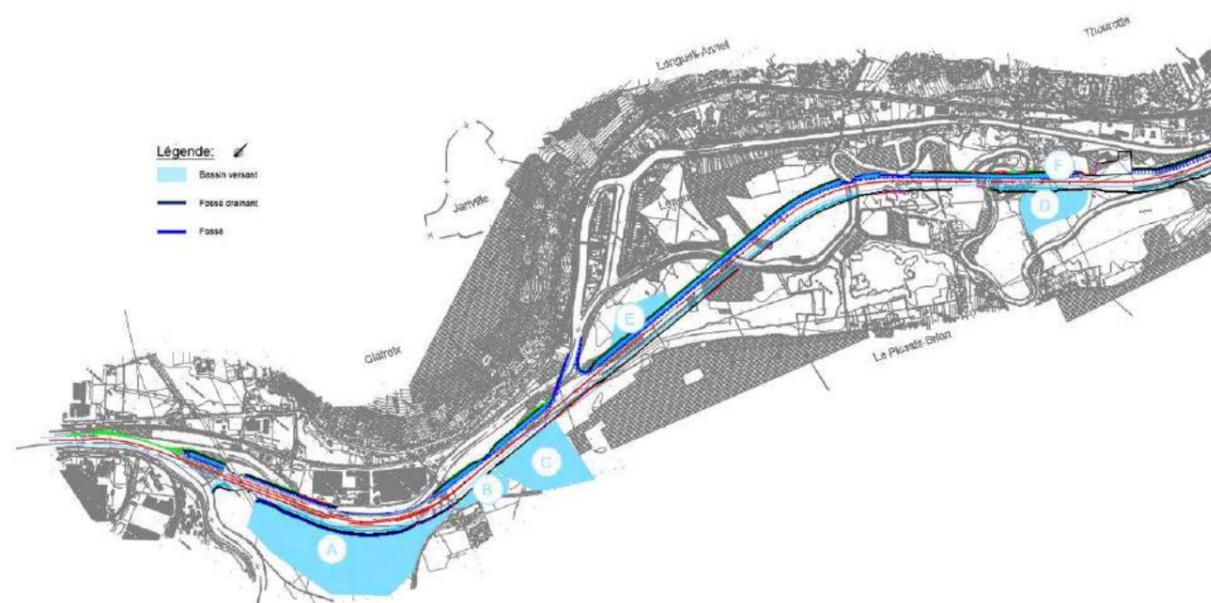


Figure 10 : En bleu localisation des bassins versant interceptés par le projet sur le bief aval

**Extrait de l'avis de l'Ae :** Les principes de gestion des eaux de chantier en vue d'éviter toute perturbation ou contamination des milieux, même temporaires, sont exposés, mais leurs modalités sont peu détaillées (caractérisation et traitement des effluents, normes de rejet à respecter, modalités de suivi). Sept sites de dépôt temporaires (stockage de 3 à 6 mois) permettront, si nécessaire, le ressuyage des terres excavées sous eau avant réemploi sur site ou stockage définitif<sup>54</sup>. Comme indiqué de façon générale dans la partie § 2.4.1 du présent avis, les modalités de gestion de ces sites n'apportent pas encore les garanties suffisantes pour la protection de l'environnement, selon la nature des produits stockés. À titre d'exemple, il est indiqué que les matériaux non inertes non dangereux seront installés sur des sites « étanchés ou bâchés », sans exclure pour certains, après études complémentaires, le réemploi à l'intérieur du chantier, sous réserve de validation des services de l'État. Outre le fait que le bâchage n'est pas une solution alternative à l'étanchéification, car elle ne concerne que la protection contre le ruissellement mais ne traite pas des lixiviats<sup>55</sup>, l'Ae relève l'insuffisance de précisions sur le système d'étanchéité à mettre en place comme sur le système d'assainissement des eaux, ce qui ne permet pas de garantir l'absence de risque pour la nappe ou les eaux de l'Oise. Deux des sites provisoires s'inscrivent sur un périmètre de captage d'eau potable. Pour les matériaux dangereux, ils seraient « évacués directement vers les installations de traitement dédiées en flux tendu (...) stockés le temps de leur déchargement et rechargement sur une plateforme étanche et bâchées pour éviter toute contamination des eaux de ruissellement (ou à défaut d'un bâchage, une collecte et un traitement des eaux sera mis en place) » sans autre précision sur de telles plateformes. Cette question présente une sensibilité particulière sur le secteur 1, en connexion avec l'Oise et de nombreux milieux humides.

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de préciser les modalités de gestion des eaux de chantier et notamment de présenter le dispositif d'étanchéité et d'assainissement des dépôts définitifs et provisoires pour préserver toute pollution des milieux aquatiques liés à leur lessivage.

La gestion des dépôts définitifs et provisoires du projet intègre pleinement la préservation des milieux aquatiques à travers trois axes :

- Un stockage différencié en fonction du type de matériaux afin de permettre un traitement ciblé suivant leur dangerosité et leur lieu d'extraction. Ainsi les matériaux extraits seront préférentiellement stockés dans leur secteur d'origine et les modalités de stockage prévoient en fonction du type de matériaux une récupération partielle ou totale des eaux avec un traitement en vue de respecter les objectifs de bonne qualité des eaux.

Le dispositif d'étanchéité pour les matériaux non inertes non dangereux sera défini par les entreprises mais il devra être conforme à l'objectif d'absence totale d'infiltration confirmé par un suivi hebdomadaire dans les zones concernées.

- Un stockage différencié en fonction des enjeux liés aux milieux aquatiques avec notamment l'interdiction de stocker des matériaux non inertes non dangereux et dangereux au droit des captages
- Le suivi des rejets tel que décrit au chapitre 11.1 de la pièce C1 sera :
  - trimestriel pour les dépôts ne présentant pas de risque particulier en plus du contrôle visuel réalisé quotidiennement et des visites du chargé de contrôle environnement.,
  - au droit des zones des captages, en plus de la contrainte de ne stocker que des dépôts inertes et compatibles géo chimiquement, un suivi bi mensuel est prévu avec contrôle des paramètres organiques et métalliques conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé présentées dans l'annexe 13.
  - Pour les matériaux excavés sous eau (matériaux excavés en nappe), un suivi hebdomadaire sera réalisé en début de ressuyage puis toutes les deux semaines si les analyses présentent des résultats similaires de campagne en campagne. La fréquence hebdomadaire est à reprendre à chaque nouveau lot excavé et entreposé pour le ressuyage. Les effluents rejetés au milieu naturel devront respecter les valeurs limites de concentration suivantes en accord avec l'arrêté du 15/02/2016 relatif au stockage de déchets de sédiments (rubriques 2760-1 et 2760-2)

- Matières en suspension : la concentration ne dépasse pas 100 mg/l si le flux journalier n'excède pas 15 kg/j, 35 mg/l au-delà ;
- DCO : la concentration ne dépasse pas 300 mg/l si le flux journalier n'excède pas 100 kg/j, 125 mg/l au-delà ;
- Hydrocarbures totaux : 10 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j ;
- Métaux totaux (rubriques n° 2711, 2713 et 2716) : 15 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j.

Les différentes modalités de gestion des sites provisoires et définitifs présentées dans le chapitre 3.3.3 de la C1 sont rappelées ci-dessous.

Dans le cas des sites de stockage provisoire de matériaux inertes ou assimilés :

- Réseau de collecte des eaux de ruissellement mis en place tout autour du site,
- Rejet préférentiellement par infiltration au sein des matériaux,
- Le cas échéant, rejet effectué dans les cours d'eau avoisinants, avec un système de filtration pour éviter le transport de fines vers les cours d'eau,
- Objectif de qualité de rejet inférieur au seuil R2 tel que défini dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Dans le cas des sites de stockage provisoire de matériaux non inertes non dangereux :

- Stockage sur des zones étanchées ou bâchées pour limiter la pollution des eaux de ruissellement,
- Réseau de collecte des eaux de ruissellement mis en place autour du site,

- Pour les sites bâchés, le rejet se fait par diffusion dans le milieu naturel ou dans les cours d'eau avoisinants avec mise en place d'un système de filtration,
- Pour les sites étanchés, les eaux pluviales sont collectées vers un réseau de collecte étanche avant traitement dans un bassin dédié avant infiltration sur site ou rejet vers les cours d'eau,
- Objectif de qualité de rejet inférieur au seuil R2 tel que défini dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

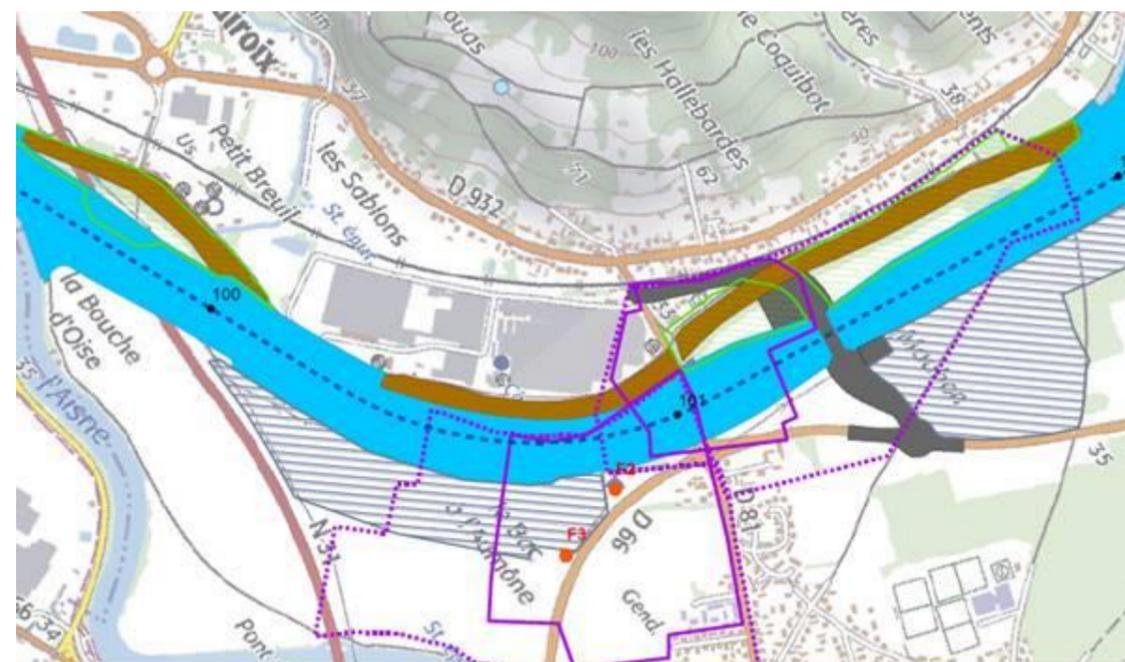
Une zone imperméabilisée pourra être installée sur tous les sites de dépôts provisoires (en dehors des zones de périmètres de captages, cf. ci-après). Elle sera dimensionnée en surface en phase de préparation de chantier en fonction des volumes de déblais non inertes non dangereux susceptibles d'être excavés dans les zones de terrassement qui lui seront rattachés (caractérisation complémentaire des déblais, mouvement des terres optimisé).

Pour les sites de dépôts provisoires Ater et B situés dans un périmètre de captage :

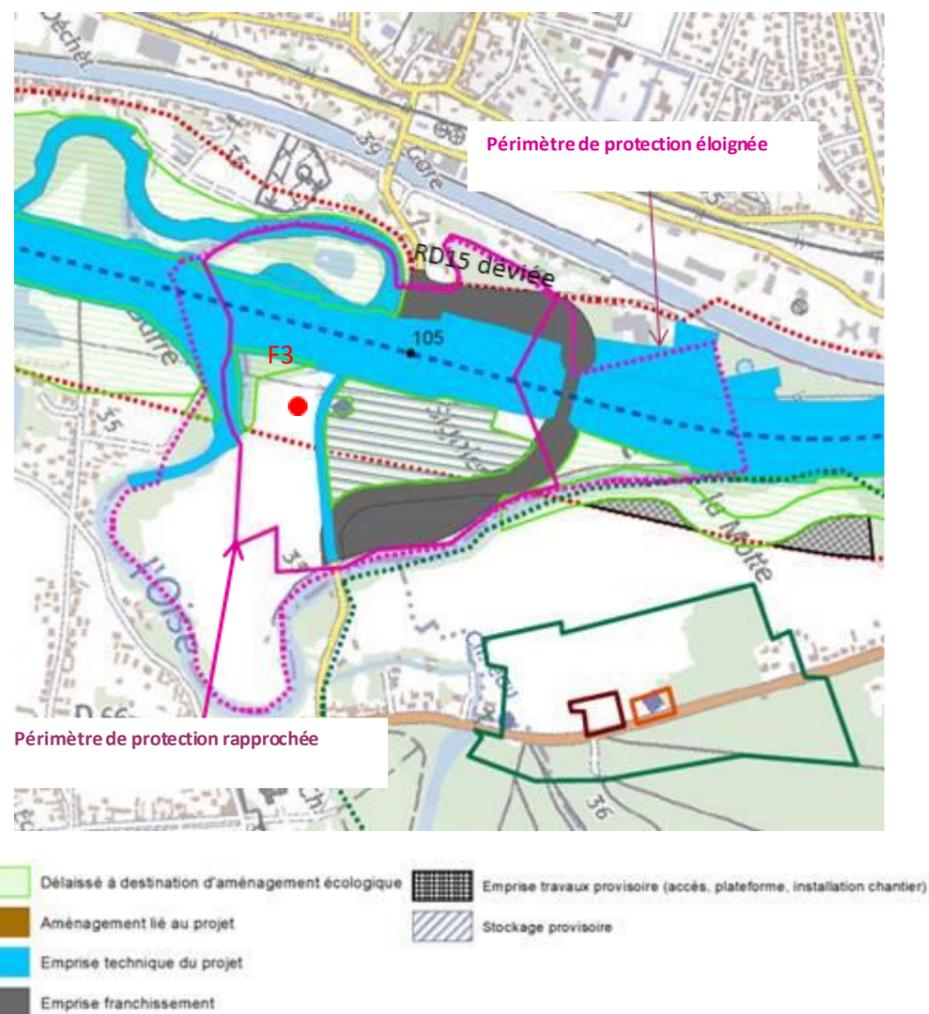
- Mise en place d'un plan d'alerte et de gestion d'une pollution accidentelle dans l'Oise canalisée. Ce plan inclut la mise en place d'un piézomètre d'alerte pour chaque captage avec un suivi renforcé.
- Etude de caractérisation des matériaux de déblais en plusieurs étapes décrite au chapitre 2.3.4.1 permet d'identifier et d'empêcher les dépôts pouvant dégrader la qualité des eaux souterraines : analyse des propriétés des matériaux à la fois dans la phase solide mais également les concentrations obtenues par lixiviation.
- Intégration des préconisations de l'hydrogéologue agréé reprises et intégrées au programme de mesures.
- Aucun dépôt ne sera possible dans le périmètre protection immédiat (PPI) des captages et dans un rayon de 50m autour des puits.
- Les matériaux seront ressuyés en dehors des périmètres de protection rapprochée (PPR).
- Interdiction de stocker des sédiments.
- Stockage de matériaux non pollués, inertes ou ayant un fond géochimique équivalent à celui des terrains situés à proximité des ouvrages de captage. Une analyse préalable sera effectuée pour caractériser le fond géochimique actuel au niveau des captages.
- Les dépôts ne contiendront que des alluvions de l'Oise, des argiles à lignite et des sables de Bracheux.
- Contrôle de qualité des matériaux, par échantillonnage et analyse, pour confirmer leurs caractéristiques au fur et à mesure de la mise en œuvre du stockage.
- Réalisation des stockages de manière à éviter toute contamination par infiltration des lixiviats des dépôts ou par infiltration de polluant lié à la circulation d'engins.
- La surface des dépôts sera aménagée de façon à faciliter l'évacuation des eaux de ruissellement en dehors des PP avec une pente vers l'Oise canalisée. Les matériaux stockés seront profilés, compactés et régalez pour respecter une pente et un système de merlons et cunettes permettra le drainage des eaux de ruissellement vers l'Oise canalisée. Le rejet des eaux de ruissellement sera dirigé au plus loin des captages, à plus de 50m.

Les matériaux dangereux sont gérés en flux tendu pour limiter au strict minimum leur stockage avant évacuation. Le risque de contamination du sous-sol ou du sol est donc très limité. Par principe de précaution, des bâches au sol devront être installées par les entreprises pour éviter tout risque de ressuyage pendant le temps court de dépôt sur place. Il est laissé la possibilité à l'entreprise de proposer des solutions techniques différentes destinées à garantir l'absence de pollution qui seront validées par la Maitrise d'œuvre pendant la phase de préparation des chantiers afin de ne pas se restreindre prématurément dans le choix des possibles

Les deux captages dont le périmètre est situé au droit des sites de dépôt sont ceux de Choisy au Bac (F2 et F3) et de Thourotte (F3). Les cartes suivantes permettent de localiser ces captages et les sites de dépôts provisoires :



**Figure 11 : emprise du projet prévue avant mise en place des mesures et périmètres de protection des forages F2 et F3**



**Figure 12 : emprise du projet, de la RD15 déviée, et périmètres de protection du forage F3 (carte provisoire indiquant les grandes zones d'emprises)**

Les travaux se font sans pompage qui pourrait affecter la nappe au droit des captages.

Enfin, pour éviter les risques de pollution liés aux engins de chantier manipulant les dépôts, des mesures complémentaires sont envisagées autour des captages:

- Aucune aire de stockage d'engins de chantier, de matériels, de locaux, de carburant etc. ne sera sur le périmètre de protection rapproché (PPR).
- Aucun ravitaillement ni entretien de véhicule ne se fera à l'intérieur des périmètres de protection. Les engins seront entretenus et surveillés régulièrement pour limiter les risques de fuites.
- Des pistes provisoires seront réalisées et pour minimiser l'impact des rotations des camions, l'accès principal se fera par la trace du projet c'est-à-dire l'emprise du canal et via la RD15. La position précise de la piste d'accès et des installations de chantier sera définie en fonction des possibilités foncières. Leurs localisations seront de toute façon situées en dehors du PPR.

- Des kits anti-pollution seront mis à disposition. Des procédures de mise en œuvre de ces kits antipollution seront élaborées au début du chantier : alerte, résorption et confinement du polluant (bâchage en cas de pluie, ...), et si possible sa captation (absorbants géotextiles, ...).

Toutes les prescriptions précitées seront spécifiées aux entreprises dans le cadre des marchés de travaux.

*Extrait de l'avis de l'Ae : Les suivis « eau » en phase d'exploitation sont généralement prévus sur dix années, ce qui semble court pour ce qui concerne les variations de niveaux de la nappe et leurs effets sur les zones humides, la reconstitution de la dynamique morphologique et la recolonisation par la faune benthique.*

Le suivi en phase exploitation sera réalisé sur 30 ans pour tous les sites de compensation du projet afin de mesurer les effets du projet et veiller à leur efficacité. Ces suivis prennent en compte les volets hydromorphologiques, hydrogéologiques et eaux de surface.

Les autres sites qui seront suivis pendant 10 ans dans le cadre de l'Observatoire de l'Environnement permettront d'acquérir des connaissances supplémentaires sur le territoire.

#### • DRAGAGES D'ENTRETIEN

*Extrait de l'avis de l'Ae : La pièce D3 décrit un ensemble de dispositions générales d'exploitation et de maintenance du canal et des modalités plus précises de surveillance et d'auscultation de l'ouvrage, ainsi que de suivi du cours d'eau, qui seront à la charge de VNF. Ces dispositions générales n'apportent pas de précision sur les opérations susceptibles de présenter des impacts pour l'environnement (les dragages d'entretien, notamment, dont les impacts ne sont pas abordés dans l'étude d'impact). Dans le même esprit, il conviendrait de rappeler les modalités en vigueur (les volumes dragués, notamment) sur le canal latéral à l'Oise et le canal du Nord. [Extrait de la page 15]*

La réalisation des dragages d'entretien est présentée en pièce D3 mais aussi dans la pièce EI 7A 1.4.5.1, dans la C1 au § 11.4.4.7. Ces dragages seront réalisés plusieurs années après la réalisation du CSNE et feront l'objet d'un dossier spécifique en lien avec l'état initial et la réglementation actualisée. Ces demandes seront réalisées à travers les demandes d'autorisation des nouveaux Plans de Gestion d'Opération de Dragage (PGPOD) déposés par VNF auprès de l'administration. Ainsi, les demandes concernant le secteur 1 seront présentées dans le cadre du prochain PGPOD, le plan actuel autorisé en 2014 couvrant 10 ans d'entretien. Ces dragages ont pour objet de retrouver la Retenue Normale de Navigation (RN) ou le Niveau Normal de Navigation (NN) en cohérence avec le rectangle de navigation minimal que VNF doit garantir pour le passage des bateaux. Ils permettent par ailleurs d'extraire les sédiments pollués et donc de contribuer à terme à la bonne qualité du milieu.

Les principales incidences potentielles de ces travaux portent sur le prélèvement de faune et de flore, la remise en suspension de sédiments, la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines au droit des zones de dragage et la modification locale possible des échanges nappes / rivières. Ces travaux sont encadrés par des prescriptions réglementaires permettant de limiter les incidences notamment à travers des modalités de réalisation strictes, une surveillance accrue de la qualité de l'eau et des travaux mais aussi des périodes d'intervention ciblées. Il est à noter que la gestion des sédiments extraits de manière hydraulique ou mécanique est préférentiellement transportée par bateau et fait l'objet dans tous les cas de prescriptions aussi spécifiques tant pour leur transport que pour leur gestion ultérieure. A noter que la gestion des sédiments fait

l'objet de recherche et de partenariat par VNF en vue de créer des pistes de valorisation permettant de diminuer le stockage.

Le PGPOD actuel restitue une estimation des volumes dragués sur la période 2003-2013 et les prélèvements envisagés:

- **Pour le canal latéral à l'Oise** : sur la période 2003-2013, le volume extrait est de 52 000 m<sup>3</sup> sur les biefs de Sempigny à Janville, le volume principal étant le bief de Janville lié aux apports de l'Oise naturelle. Les biefs amont ont principalement subi des apports lors des épisodes de crues de l'Oise. L'estimation pour le PGPOD actuel est de 41 000 m<sup>3</sup> de sédiments dragués.
- **Pour le Canal du Nord** : sur la période 2003-2013, le volume extrait est de 235 000 m<sup>3</sup> dont 160 000 m<sup>3</sup> sur les biefs communs ou en relation avec le canal de la Somme présentant des échanges avec la Somme et 59 000 m<sup>3</sup> sur le bief de Pont L'Evêque lié à deux opérations d'envergure de dragage sur le bief afin de retrouver son NNN. En effet, les opérations de dragage sur le canal du Nord n'ont débuté qu'en 1997 soit 35 ans environ après sa mise en service et le PGPOD 2003-2013 a permis de réaliser des opérations d'envergure destinées à retrouver le NNN initial. Dans le cadre du PGPOD actuel, seul un dragage d'entretien est prévu.

- **HYDROMORPHOLOGIE DE L'OISE, RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS DES AFFLUENTS ET CONTINUITÉ, QUALITÉ BIOLOGIQUE**

#### a. Matrice hydromorphologique

*Extrait de l'avis de l'Ae : l'équivalence des fonctionnalités hydromorphologiques ne peut a priori être considérée comme acquise, du fait des modifications apportées à la dynamique naturelle des milieux et du temps qui leur sera nécessaire pour la reconstituer. Ce niveau d'incertitude est à prendre en compte au-delà du seul suivi de la recolonisation des substrats remaniés, et devrait conduire à prévoir des mesures compensatoires sur base d'un impact résiduel majoré.*

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de reconsidérer le niveau d'impact hydromorphologique résiduel avant compensation, et de réévaluer les mesures de compensation en conséquence.*

Une matrice hydromorphologique a été proposée pour évaluer les incidences du projet sur ce compartiment et l'efficacité des mesures proposées pour arriver à une équivalence écologique. Cette matrice est basée sur la définition de la qualité hydromorphologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)<sup>9</sup>. Cette définition a été amendée par des critères du protocole CARHYCE<sup>10</sup> afin d'aboutir à des paramètres quantifiables.

Suite à l'instruction et l'avis de l'Autorité environnementale, la matrice a été reprise pour être simplifiée pour une meilleure lecture et un lien plus évident avec le linéaire impacté. Par ailleurs, une pondération a été introduite pour prendre en compte l'efficacité des mesures et du temps nécessaire à l'atteinte de la fonctionnalité souhaitée.

De plus, afin de garantir un fonctionnement des mesures envisagées, il a été privilégié de mettre en place des mesures au droit du projet afin de garantir leur pérennité et une action au plus près des zones impactées et dans des zones acquises pour le compte de l'Etat.

<sup>9</sup> Directive Cadre Eau DCE : Directive européenne qui établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau et contribue à la réglementation européenne concernant la protection des ressources en eau

Enfin, un ratio systématiquement supérieur à 1 a été recherché pour prendre en compte l'incertitude.

Le gain total est ainsi supérieur aux dettes avec la mise en place de mesures de réduction et de compensation adéquates.

La matrice hydromorphologique de synthèse est présentée en annexe n°18. La matrice hydromorphologique détaillée est présentée en annexe numérique n°23.

*Extrait de l'avis de l'Ae : Des études complémentaires sont attendues au niveau du raccordement du ru du Moulinet à l'Oise rescindée, de la rampe située à la confluence entre le CSNE et l'Oise, et de confluences actuellement non fonctionnelles, permettant d'analyser les impacts hydrauliques et d'apprécier les conditions de franchissabilité prévues. Le maître d'ouvrage a indiqué avoir engagé ces études dans le cadre de la phase PRO en cours.*

#### b. Confluence des affluents de l'Oise

Dans le cadre du PRO, les ouvrages de traversées des cours d'eau sous le CSNE font effectivement l'objet d'étude approfondies. Des premiers éléments ont été présentés aux gestionnaires des cours d'eau concernés en présence des services de l'Etat et de l'Office français pour la biodiversité et confirment le maintien des conditions de franchissabilité actuelle.

Il est à noter toutefois que plusieurs cours d'eau comportent actuellement des chutes au niveau des confluences avec l'Oise (ru du Moulinet, ru du moulin, ru du Lannois, ru du Marais de Belle Anne) ou des rétrécissements des sections qui rendent les cours d'eau partiellement ou totalement infranchissables au moins la moitié l'année en l'absence de remontée du niveau de l'Oise. La géométrie des cours d'eau reprendra des sections et des pentes directement comparables à l'existant. Le projet a pour objectif d'améliorer autant que possible la continuité de circulation des poissons lorsque les pentes le permettent (ru du moulin, ru du Lannois et marais de Belle-Anne). Compte tenu des faibles débits de ces rus en situation ordinaire (quelques dizaines de l/s), le fond du lit sera travaillé pour initier un « V » de concentration des petits écoulements et pour éviter un étalement de très faibles lames d'eau. De même à l'entrée et sortie des ouvrages de traversée des cunettes en radier seront prévues pour concentrer les faibles débits naturels et garantir si possible une lame d'eau minimale de 15 à 20 cm.

Cours d'eau	Classement	Ouvrage actuel	Type d'ouvrage projeté	Travaux écologiques menés sur le cours d'eau
Aronde	Liste II	Aucun	Aucun et allongement du lit de l'Aronde vers l'Oise	Modification du tracé (création méandres) Végétalisation des berges

<sup>10</sup> Caractérisation de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE) : protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur les cours d'eau prospectables à pied mis en place par l'ONEMA

Cours d'eau	Classement	Ouvrage actuel	Type d'ouvrage projeté	Travaux écologiques menés sur le cours d'eau
				Recharge granulométrique du lit
Tailleped	Sans objet	Aucun	Aucun	Végétalisation des berges Recharge granulométrique du lit
Matz	Liste II	Siphon du CLO	Dalot de 8 m de large	Recharge granulométrique du lit
Ru du Moulinet	Sans objet	Siphon du CLO se rejetant à plus de 1m50 de hauteur	Aucun sur le ru, siphon au niveau de l'alimentation du bras de l'Oise	Végétalisation des berges
Ru de Ribécourt	Sans objet	Siphon	Siphon et cadre béton (contrainte emprise Bostik)	Végétalisation des berges Recharge granulométrique du lit dans le dalot et la partie canalisée
Ru du Moulin	Sans objet	Aqueduc avec seuil à la confluence Oise	Siphon avec allongement	Végétalisation des berges et mise en place ripisylve arbustive Recharge granulométrique du lit et diversification
Ru du Lannois	Sans objet	Aqueduc avec seuil à la confluence Oise	Siphon avec amélioration de la continuité avec confluence avec l'Oise	Végétalisation des berges et mise en place ripisylve arbustive Recharge granulométrique du lit et diversification
Ru du Marais de Belle-Anne	Sans objet	Aqueduc avec seuil à la confluence Oise	Siphon avec amélioration continuité avec confluence avec l'Oise	Végétalisation des berges

Cours d'eau	Classement	Ouvrage actuel	Type d'ouvrage projeté	Travaux écologiques menés sur le cours d'eau
Divette	Sans objet	Siphon	Siphon avec annexe hydraulique	Végétalisation des berges et mise en place ripisylve arbustive Recharge granulométrique du lit et diversification

Tableau 8 : ouvrages projetés sur les affluents de l'Oise et intégration environnementale

Au-delà du rétablissement des écoulements permettant la transparence hydraulique et la circulation des espèces a minima comme à l'existant, des mesures supplémentaires sont mise en place pour l'intégration environnementale des cours d'eau et leur amélioration avec :

- La végétalisation des berges pour apport de stabilité et biodiversité :
    - Ceci se traduit par un choix des essences locales afin de créer une ripisylve semblable à celle du cours d'eau avant travaux. Elle consistera à créer deux strates diversifiées avec des classes d'âges différenciées pour avoir un meilleur support de biodiversité pour l'avifaune notamment. Cette ripisylve sera constituée des espèces suivantes :
      - En haut de berge : Orme, Aulne, Saule arbustifs, Frêne, Aubépine, Cornouiller
      - En pied de berge : Laiche aigüe, Jonc arqué, Carex, Saules arbustifs, cardamine, Prêle
- Cela permettra de diversifier les ripisylves du Matz, Tailleped, Ru du Moulin et le Lannois qui initialement n'ont des ripisylves composées d'une seule strate. La moitié de la ripisylve sera réalisée par des plantations, l'autre par des ensemencements. Les plants seront des plants racines nues ayant une taille de 60cm à 80cm.
- La recharge et diversification granulométrique pour créer un fond plus attractif pour la faune,
    - Il s'agit d'apporter des fractions granulométriques diversifiées sur 30 cm d'épaisseur minimum.

Cours d'eau	Etat initial du lit	Etat projeté
Matz	Limoneux, phénomène de colmatage	25% sable grossiers, 40% graviers, 35% de cailloux
Tailleped	Argileux	Blocs (100-200 mm) 20% ; graviers (2-20mm) : 50%; Cailloux (20-40mm) : 30%

Cours d'eau	Etat initial du lit	Etat projeté
Ru du moulin	Limoneux, phénomène de colmatage	Blocs (100-200 mm) 20% ; graviers (10-20mm) : 80%;
Lannois	Vaseux, phénomène de colmatage	Blocs (100-200 mm) 20% ; graviers (2-20mm) : 50%; Cailloux (20-40mm) :30%
Divette	Limoneux, phénomène de colmatage	Blocs (100-200 mm) 20% ; graviers (2-20mm) : 50%; Cailloux (20-40mm) :30%

**Tableau 9 : recharge projetée de fond du lit**

- L'absence de traitement en dur du fond et des berges (maintien de la possibilité de réajustement morphologique du lit)

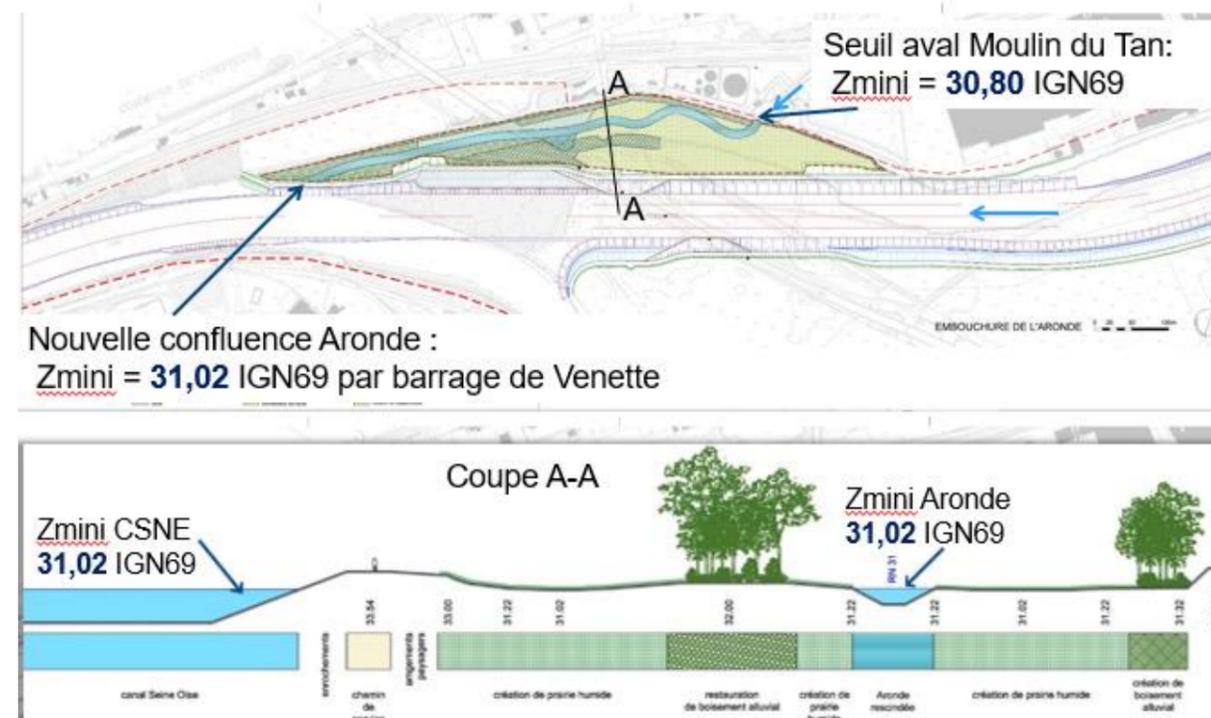
Ceci est réalisé pour les cours d'eau présentant une emprise suffisante dans la bande DUP à savoir le ru du moulin, le ru du Lannois et la Divette, les autres cours d'eau étant contraints par d'autres aménagements ou hors DUP.

Les paragraphes suivants présentent en synthèse les précisions apportées depuis le PRO par rapport à la pièce C1. Les données détaillées sont présentées en annexe n°19.

- Aronde

Concernant l'Aronde, cette dernière est prolongée dans la zone de mesures compensatoires créée dans la section remblayée de l'Oise canalisée. Alors que son fonctionnement hydraulique n'est pas modifié jusqu'à la zone de confluence actuelle avec l'Oise, son prolongement verra son niveau d'eau conditionné par ceux de l'Oise assurant une alimentation continue. Des variations de profils et de pentes sont en cours d'étude pour permettre de diversifier les faciès.

Les usages actuels situés au droit de l'Aronde (pompage DMS ou poste de crue de l'ARC) ne seront pas modifiés les débits d'apports restant les mêmes.



**Figure 13 : Tenue des niveaux dans l'Aronde**

Des éléments de conception détaillés des aménagements des confluences entre l'Oise et de ses affluents classés (le Matz et l'Aronde) sont présentés en annexe n°18.

- Matz

Concernant le Matz, la conception de sa confluence avec le CSNE a été approfondie suite aux échanges avec le syndicat gestionnaire et les services de l'Etat pour limiter l'emprise du chemin de service à rétablir (et donc l'impact sur la luminosité) via un dalot qui est de l'ordre de 6.5 m dorénavant, le reste de la sortie étant à l'air libre. Cette conception permet d'améliorer le rapport section/longueur de l'ouvrage et donc de favoriser la présence de lumière au sein de l'ouvrage.

- Rapport Section / Longueur à l'état actuel =  $3 \times (2 \times 1.3) / 51.7 = 0.15$
- Rapport Section / Longueur à l'état CSNE =  $3 \times (2 \times 2) / (51.7 + 6.5) = 0.21$

Le fond du lit a aussi été revu pour rendre ce dernier attractif en reconstituant un fond de lit naturel (25% sable grossiers, 40% graviers, 35% de cailloux). La conception de ce dernier respectera l'intégralité des dispositions techniques de l'arrêté de prescription générale du 28 novembre 2007 relatif à la rubrique 3120 de la nomenclature IOTA à savoir la mise en place d'un radier enterré à 30 cm minimum, recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau et avec un lit d'étiage aménagé.

La cote dans le siphon étant tenue par l'Oise dans le canal, la continuité piscicole et sédimentaire dans l'ouvrage est assurée tout le long de l'année.

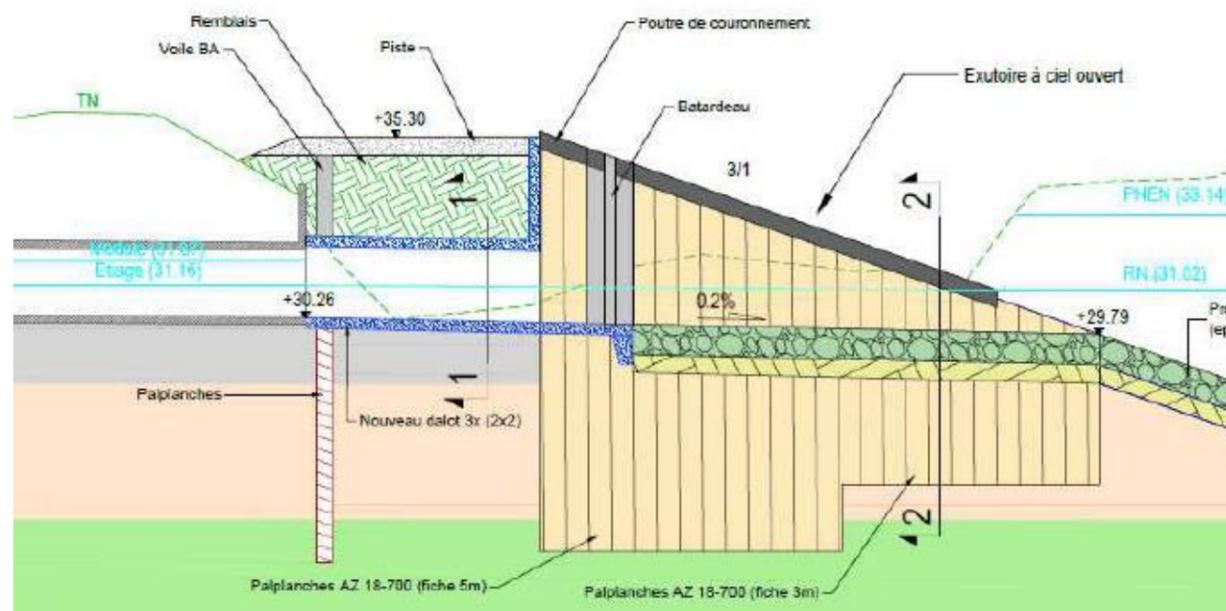


Figure 14 : Profil en long de la confluence Matz- CSNE

- Ru du Moulinet

Le ru du Moulinet se rejette dans l'Oise via un siphon présentant actuellement une chute de 1,5 m sous le canal latéral à l'Oise. L'ouvrage situé hors périmètre CSNE n'est pas modifié. La continuité est donc de fait inexistante comme indiqué dans la pièce C1. L'ouvrage d'alimentation du bras de l'Oise maintenu en eau dans lequel le ru du moulinet se rejette sera un double siphon qui fonctionnera en charge dans les deux sens et permettra donc le passage des espèces entre l'Oise rescindée et cette annexe.

Concernant les berges du ru, la distance est insuffisante pour apporter une réelle plus-value. Seule l'opération de végétalisation des berges est envisagée pour limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes

- Ru de Ribécourt

A la sortie du siphon, la conduite sous l'usine Bostik sera transformé en cadre béton en U pour apporter plus de luminosité avant de retrouver un profil directement terrassé dans le terrain naturel. Des contraintes techniques et les enjeux riverains ne permettent pas de recréer un lit naturel avec des berges végétalisées. Le substrat du lit sera reconstitué dans le dalot et les profils artificiels.

- Ru du Moulin

Le tracé du ru du Moulin a été optimisé pour améliorer son intégration dans le site de compensation environnemental dans le secteur de Pimprez sans induire d'inondations supplémentaires. Son lit actuellement rectifié sera allongé et repris pour permettre une diversification des berges et des habitats rivulaires.

Sa confluence avec l'Oise sera reprise pour offrir une meilleure continuité qu'actuellement (seuil existant infranchissable en sortie de l'aqueduc sous le Canal Latéral à l'Oise).

Largueur radier	Pente	Fruit des bajoyers
1,5 m	0.5 %	3H/2V et variable (en amont) ; 1H/1V (en aval)

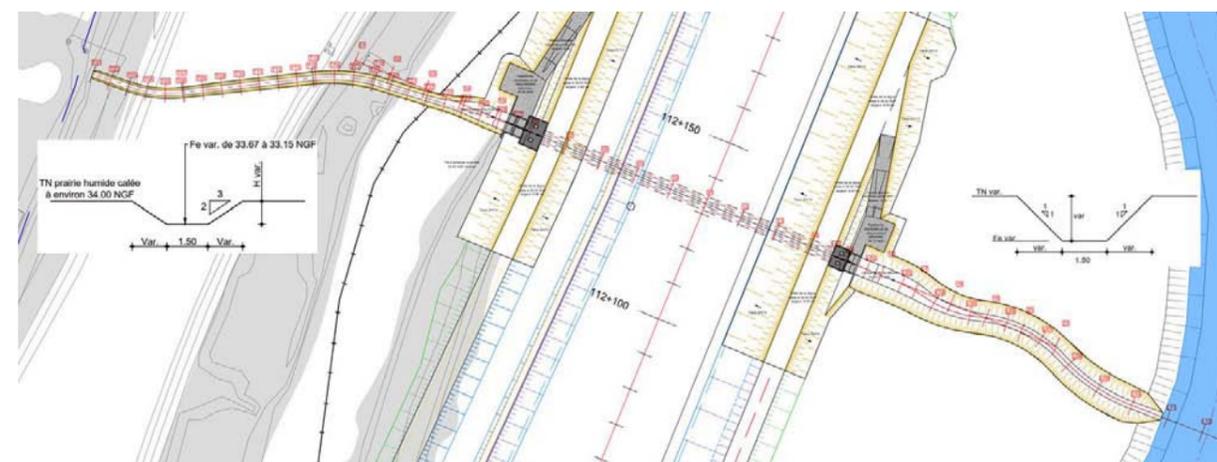


Figure 15 : Vue en plan et profils en travers type du ru du Moulin

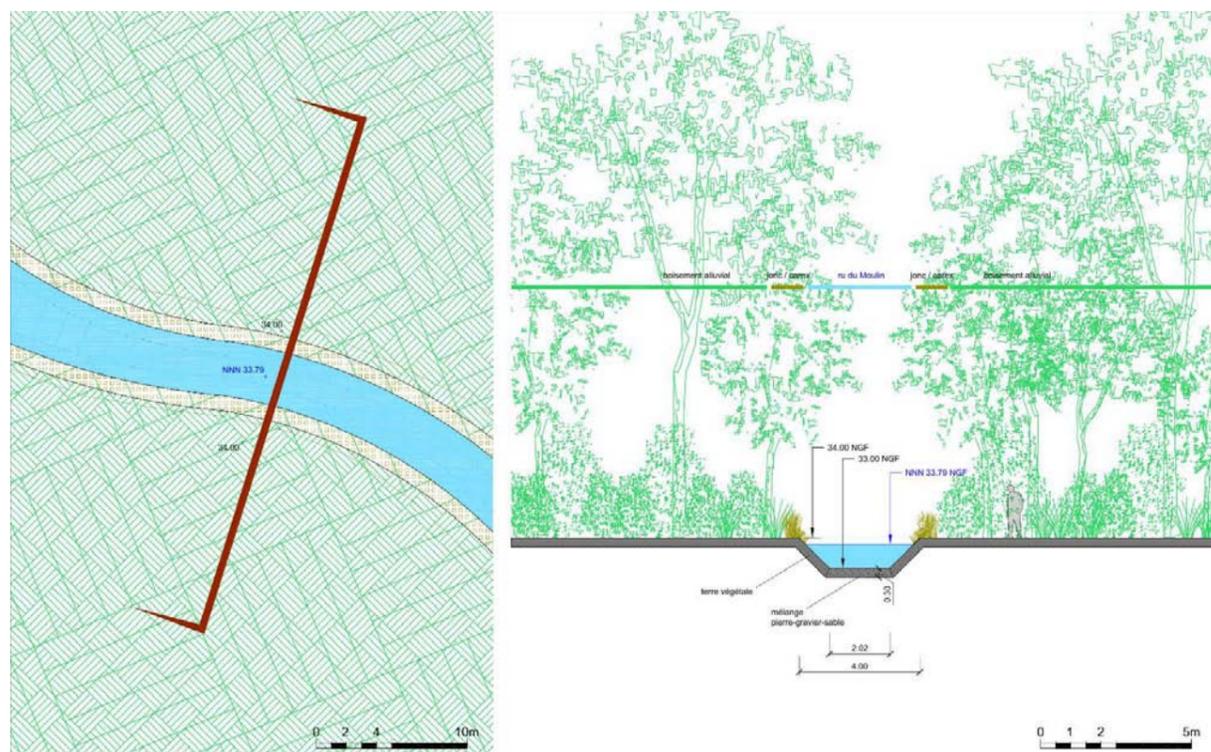


Figure 16 : Principe de végétalisation du ru du Moulin

- Ru du Lannois

Le ru du Lannois sera repris et diversifié dans sa partie aval pour permettre l'apparition de nouveaux habitats, aujourd'hui restreints. Ainsi, la pente sera reprise pour améliorer tant que faire se peut la continuité avec l'Oise. Toutefois au vu de la pente actuelle, la continuité ne pourra être permanente et restera dépendante du niveau de l'Oise.

Largeur radier	Pente	Fruit des bajoyers
2 m	0.5 % ; 0.6 % ; 1.0 % ; 1.2 % ; 1.5 %	3H/2V



Figure 17 : Profil en long de la confluence ru du Lannois / Oise

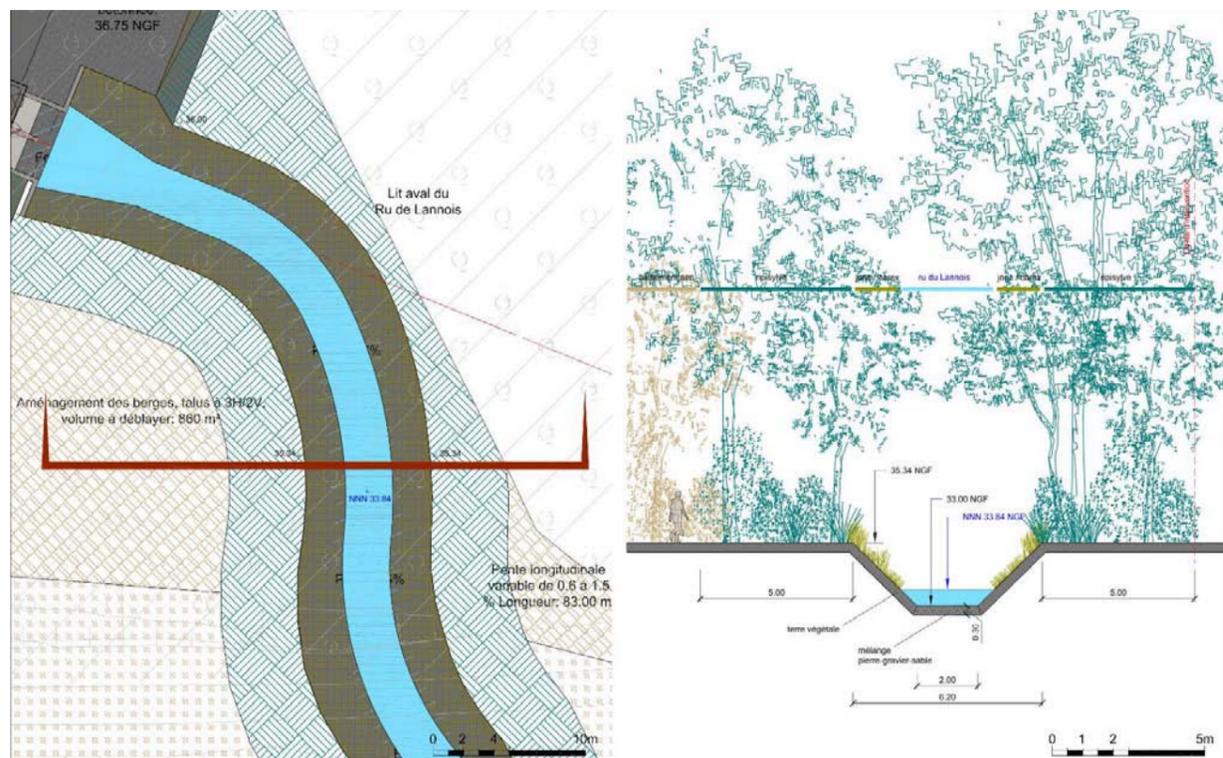


Figure 18 : Principe de végétalisation du ru du Lannois

- Ru du Marais de Belle Anne

Le lit du Ru sera reconstitué en amont du franchissement du CSNE, en une géométrie (profil en travers et pente) similaire à l'existant. La continuité de circulation des poissons sera améliorée par rapport à la situation actuelle dans le secteur aval de confluence avec l'Oise, mais restera conditionnée aux faibles débits du cours d'eau en l'absence d'influence de l'Oise. La strate herbacée et la strate arborée seront reconstituées en accompagnement du lit.

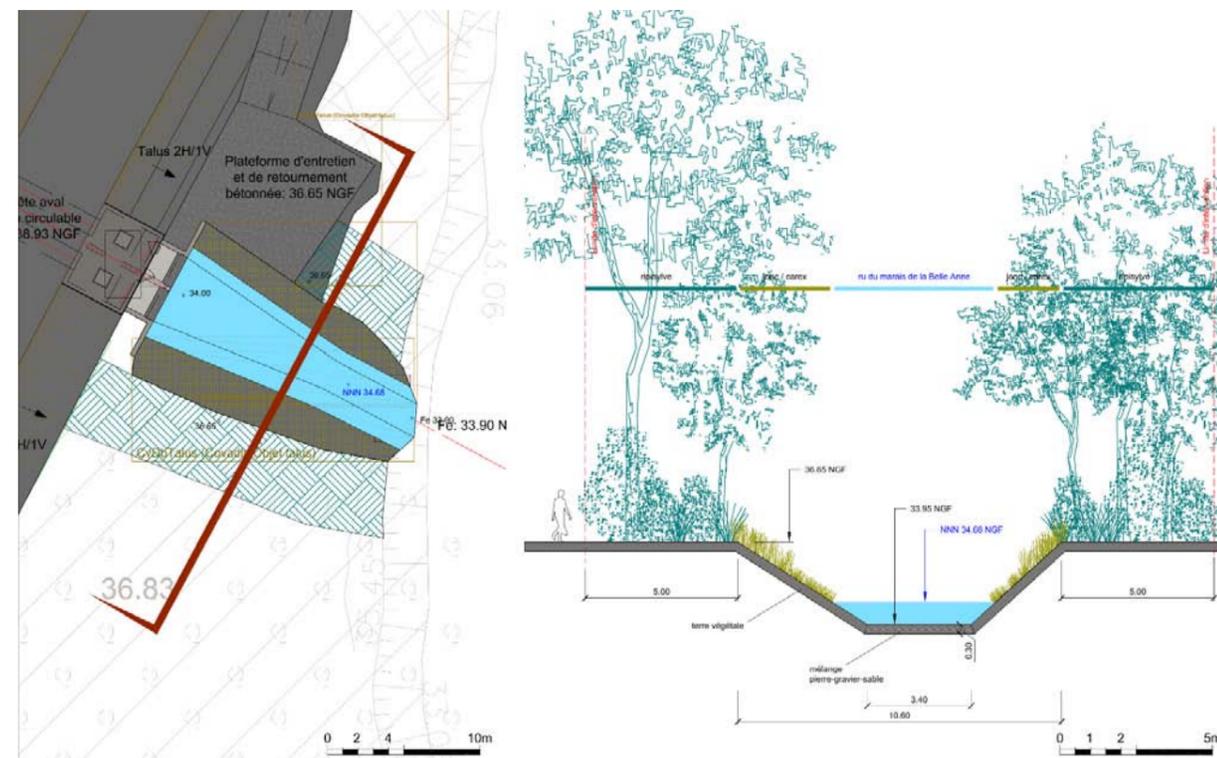


Figure 19 : Principe de végétalisation de l'aval du ru du Marais de Belle Anne

- Divette

Comme indiqué dans la pièce C1, la Divette sera rétablie par trois siphons plus profonds et plus longs que l'existant. Une annexe hydraulique sera réalisée dans l'ancien lit de la Divette pour offrir un espace de repos et de reproduction aux espèces présentes.

Par ailleurs, le lit à l'amont aura une sinuosité équivalente à l'existant. Des variations de largeur et de pente supplémentaires sont introduites pour diversifier les habitats.

Largeur radier	Pente	Fruit des bajoyers
Amont : 4 m et 3 m	0.2 % et 0.5 %	3H/2V
Aval : 3 m	0.25 %	



Figure 20 : Profil en long de la Divette

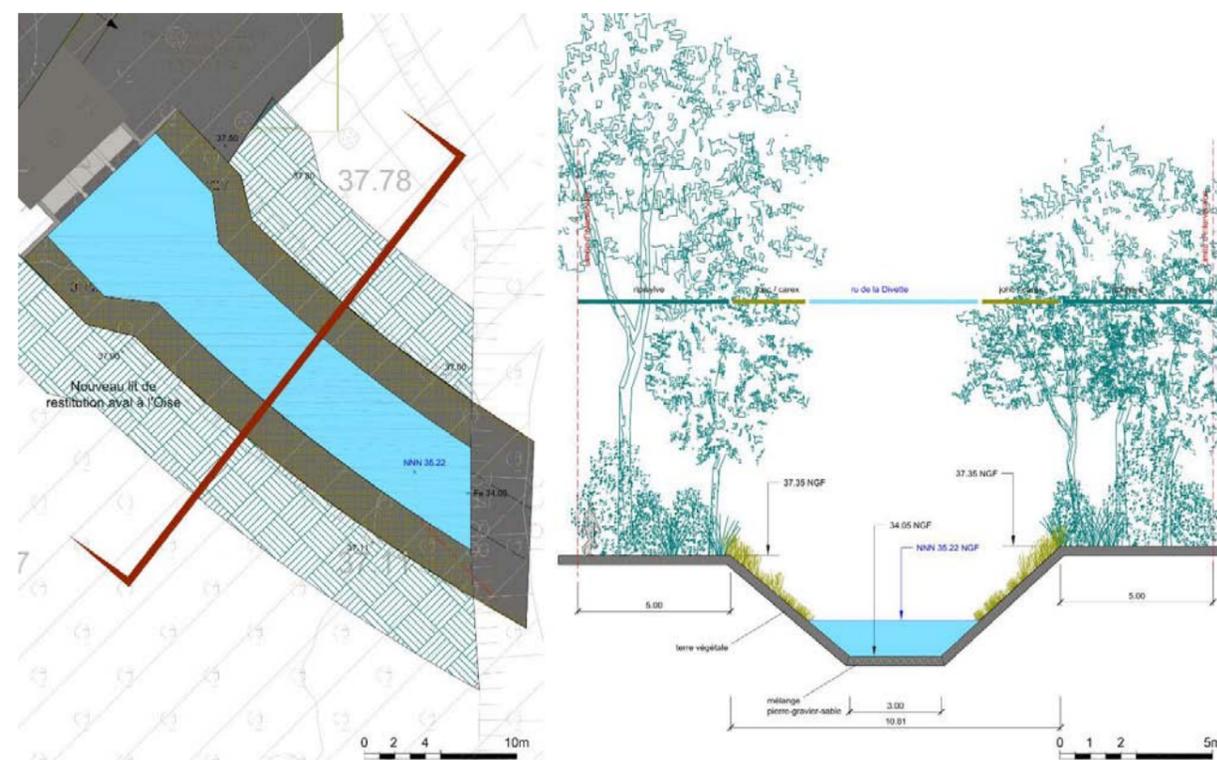


Figure 21 : Principe de végétalisation de l'aval de la Divette

- Suivi de l'évolution de la franchissabilité des ouvrages de traversée

Par ailleurs, pour mieux connaître le fonctionnement actuel et futur de ces ouvrages, un suivi anguille sera mis en place au droit du siphon de la Divette afin de fournir des données à l'ensemble des acteurs sur leur impact sur la franchissabilité piscicole.

Ainsi, deux stations seront mises en place : une en amont du siphon sur la Divette et une autre en aval du siphon sur l'Oise. La station en amont du siphon suivra le protocole standardisé relatif à la réalisation d'Indice d'Abondance Anguilles. La station sera située dans une zone où la profondeur d'eau est inférieure à 40cm et 100mètres de linéaire. 30 points de pêche seront effectués sur la station.

Pour la station située dans l'Oise (aval du siphon) une pêche grand milieu Anguille sera effectuée. 75 points de pêche sont effectués au niveau des berges.

Les deux stations seront situées à 100 m minima du siphon. Un déplacement sur site sera effectué sur site avant de débuter le suivi. Cela permettra d'affiner la localisation des stations et repérer s'il y a des conditions locales à proximité plus favorables à l'Anguille.

Ce suivi sera effectué en septembre afin de pouvoir observer les anguilles en croissance qui deviennent argentées. Le suivi sera effectué annuellement sur les 30 années de suivi.

Lors du suivi, les substrats et faciès d'écoulements seront relevés pour chaque point de pêche. Cela permettra de comprendre la variabilité des résultats des pêches.

### C. Confluence Oise naturelle / CSNE

Concernant la confluence de l'Oise naturelle avec le CSNE, cette dernière a fait l'objet d'une reprise approfondie dans le cadre des études de conception du PRO afin de garantir le double objectif de maintien des crues faiblement débordantes mais aussi de continuité écologique et sédimentaires. Pour cela, la rampe envisagée au stade AVP a été remplacée par la mise en place de 4 seuils noyés en amont de la confluence Oise naturelle- CSNE dont la localisation et la coupe type sont présentées en Figure 22.

Alors que la rampe envisagée engendrait une augmentation des vitesses sur l'ensemble de son tracé soit 300m, la mise en place de seuils successifs permet de limiter l'augmentation des vitesses aux quatre zones de seuils de 5 m de large chacun espacés chacun de 30 m pour avoir des zones de repos constitués par le fond naturel de l'Oise. Cet espacement important permet d'obtenir des zones de repos extrêmes longue pour les individus afin de favoriser le franchissement entre chaque seuil. Il est à noter que la différence amont aval de la linge d'eau au module est de 15 cm au maximum, les seuils étant inférieurs au seuils de déclaration de la rubrique 3.1.1.0. qui est de 20 cm.

Par ailleurs les gammes de vitesses restent compatibles avec les capacités de nage des poissons de taille moyenne pour l'ensemble des espèces cibles (ex : chabot), l'Oise présentant déjà des vitesses moyennes supérieures à 1 m/s dans le secteur et dans d'autres sections naturelles. De plus, les puissances à dissiper sont bien inférieures à 150 W/m<sup>3</sup> retenues pour les espèces à faible capacité de nage puisque qu'elles ne dépassent pas les 85 W/m<sup>3</sup> en débit de plein bord.

Du fait de la faible différence de hauteur entre l'amont et l'aval, et de l'épaisseur importante de la lame d'eau sur le seuil, il n'y a pas de jet de surface sur la surface ce qui est optimal pour les espèces à faible capacité de nage.

Le transit sédimentaire en suspension, principale transit du secteur, ne sera pas affecté, les vitesses aux débits de transports n'étant pas diminuées. Les sédimentations devraient être observées dans la zone de confluence (Oise aval et bief 1) dans l'intrados dans la zone canalisée.

Enfin, cette solution permet de s'affranchir du reprofilage du profil en travers de l'Oise sur 300m ainsi que de l'enrochement des berges sur l'ensemble du tracé de l'aménagement. Ainsi, à l'exception des sections des seuils, le fond de l'Oise n'est pas modifié.

Des éléments de conception détaillés de l'aménagement de la confluence Oise naturelle CSNE extraits de l'étude hydrauliques sont présentés en annexe n°20.

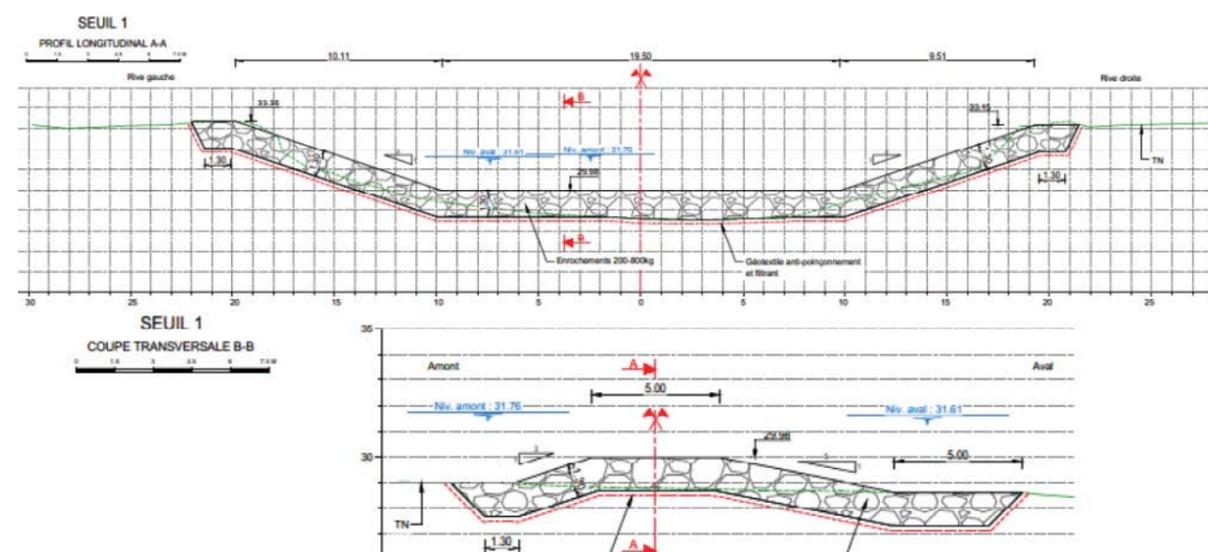
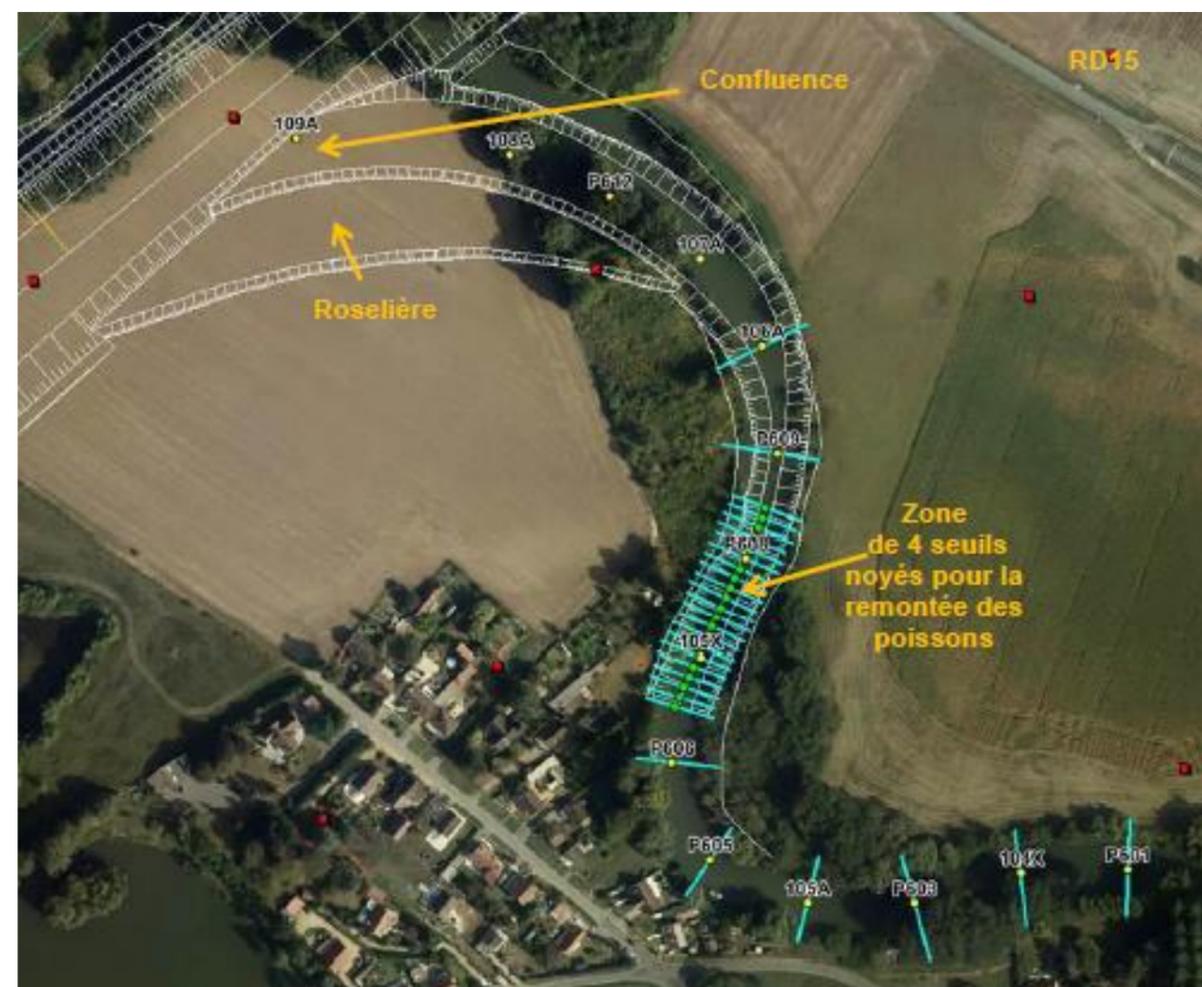


Figure 22 : Localisation et profil en travers type d'un seuil de la confluence Oise naturelle-CSNE

**d. Impact sur la demande de dérogation DCE**

Les aménagements prévus ont tous pour objectif de maintenir une continuité écologique au moins équivalent à l'actuel pour les rus de l'améliorer dans la mesure du possible au niveau des confluences entre l'Oise et les plus petits rus qui prennent aujourd'hui de discontinuités importantes.

Par apport au DAE, il est à préciser que concernant le Matz, l'ouvrage envisagé ne constitue pas un obstacle à la continuité écologique, le siphon existant étant antérieur et son fonctionnement actuel indépendant du projet CSNE.

● **ZONES HUMIDES**

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de reconsidérer les effets résiduels sur les zones humides, et d'imputer les mesures de création de berges lagunées et humides et d'annexes hydrauliques au titre de la compensation.*

*Recommandation de l'Ae : L'Ae recommande de reconsidérer les effets résiduels sur les frayères, et d'imputer les mesures de création d'annexes hydrauliques au titre de la compensation.*

Les berges lagunées et annexes hydrauliques sont physiquement et fonctionnellement connectées au canal. Elles font partie des emprises techniques du projet et ne pourraient pas avoir d'existence sans le canal. C'est la raison pour laquelle ces aménagements ont été considérés comme des mesures de réduction. A titre informatif, le tableau ci-après présentent les résultats de la compensation zones humides et frayères si ces aménagements avaient été considérés comme des mesures de compensation. Aucune différence significative n'est observée.

		<b>Éléments présentés dans le dossier (aménagements considérés comme des mesures de réduction)</b>	<b>Résultats si ces aménagements avaient été considérés comme des mesures compensatoires</b>
<b>Zones humides</b>	Impacts résiduels	154 ha	165 ha
	Surface de compensation	237.80 ha	248.80 ha
	Ratio de compensation	1.54	1.51
	Equivalence fonctionnelle	Résultats identiques	
<b>Frayères</b>	Impacts résiduels	1.84 ha	2.1 ha
	Surface de compensation	5.6 ha	5.86 ha
	Ratio de compensation	3	2.8

**Tableau 10 : comparaison entre la répartition des mesures type berges lagunées et annexes hydraulique en réduction ou en compensation**

Règlementairement, la notion de ratio de compensation ne s'applique pas aux frayères.

● **HABITATS, FAUNE ET FLORE, CORRIDORS ECOLOGIQUES**

*Extrait de l'Ae : Une extension du diagnostic aux autres espèces de la petite faune terrestre serait pertinente pour contextualiser les appréciations par la valeur de la nature plus « ordinaire ».*

Au regard du nombre importants d'espèces traitées dans la pièce C2 relative à la « Dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées » et par souci de lisibilité, le maître d'ouvrage n'a pas jugé opportun de le complexifier davantage en rajoutant des espèces non protégées et non patrimoniales. Toutefois, la méthodologie choisie visant à définir un intérêt sur la fonctionnalité de chaque habitat et pour chaque groupe de la faune, permet d'englober la nature dite ordinaire par un traitement « cortège ».

Concernant les interrogations sur les chiroptères et notamment les aménagements favorables au déplacement du Petit Rhinolophe sur le secteur de Montmacq, il faut tout d'abord rappeler que le secteur est riche en ouvrages fragmentants (RD66 actuelle, CLO, voie ferrée, RD932, RD1032). Afin de maintenir un corridor fonctionnel au niveau de la boucle de Sainte-Croix pour les mammifères, des aménagements spécifiques seront mis en place :

- Rétablissement de l'Oise dans un nouveau tracé sinueux à fort potentiel écologique (berges en pente douce, ripisylve, recharge granulométrique...);
- Aménagement de l'espace entre la nouvelle Oise et le CSNE en délaissé écologique ;
- Mise en place de plages de sorties des eaux en arrière de l'écluse ;
- Aménagements bocagers sous la forme de haies et de bosquets sur la boucle de Sainte-Croix afin de guider vers le passage du CLO ;
- Aménagement de l'ancienne Oise et du CLO permettant la création d'un corridor ;
- Guidage en rive droite du CLO vers le passage à faune sur la voie ferrée et mise en relation avec le corridor existant de ce côté du CLO.

Des aménagements bocagers sont également portés dans le cadre du PRO par le projet Symbiose, associé au projet CSNE, sur les secteurs hors DUP, afin de mettre en place un réseau de haies et faciliter les interrelations entre corridors, notamment sur le secteur de Montmacq et de la nouvelle RD66.

Sur l'écluse, la mise en place d'un verger conservatoire va constituer, suivant son mode de gestion, un territoire de chasse intéressant pour les chiroptères. Trois strates de végétation sont prévues. Afin de rendre ce milieu pleinement attractif, une réflexion de diminution de l'intensité de l'éclairage ou de direction de celui-ci à proximité du verger est portée au PRO. Ceci en cohérence avec les normes de sécurité liées à la proximité de l'écluse.



Figure 23 : visuel de l'écluse et du verger



Figure 24 : Localisation en plan de l'écluse et du verger

**Extrait de l'avis de l'Ae :** Alors que la mesure R09 vise à réduire le caractère fragmentant du canal pour permettre la traversée par la faune de deux corridors sur la trame forestière, en cohérence avec VNF sur le CLO, le dossier ne propose rien pour le troisième corridor de cette trame, reliant les milieux forestiers de l'est de l'Oise à ceux du mont Ganelon, réservoir isolé. Il considère que l'absence de fonctionnalité de ce corridor, constatée par le conservatoire des espaces naturels, est liée à l'urbanisation existante et ne constitue pas un enjeu à considérer au titre de l'amélioration de l'existant. Pour l'Ae, ceci apparaît d'autant plus dommage que le projet inclut un réaménagement naturel de la rive droite de l'Oise à la hauteur de cette continuité.

La non-fonctionnalité du corridor entre les massifs forestiers de l'Oise et le Mont Ganelon, constatée par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie dans son étude réalisée pour la Fédération Départementale des chasseurs de l'Oise, est liée au fait que tous les jardins d'habitations longeant la RD932 sont clos dans ce secteur. L'amélioration de la franchissabilité de cette infrastructure n'est pas du ressort de la SCSNE.

**Extrait de l'avis de l'Ae :** Les incidences résiduelles sur les habitats de la Marouette ponctuée et du Rôle des genêts sont évaluées comme « non significatives », et l'évaluation [des incidences sur les sites Natura 2000] conclut à « des incidences résiduelles faibles » pour ces deux espèces, qui ne remettent pas en cause leur état de conservation, ni localement, ni à l'échelle du site. L'Ae relève tout particulièrement l'importance du phasage du chantier qui justifie cette conclusion : l'ensemble des secteurs favorables à l'alimentation de l'espèce ne seront pas affectés en même temps et une remise en état est prévue au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Des mesures de compensation sont prévues selon des ratios de 1 pour 1 pour les habitats d'alimentation et de 2 pour 1 pour les habitats de reproduction, ce qui paraît peu élevé.

Par souci de lisibilité et de traçabilité, le maître d'ouvrage a fait le choix dans la pièce C4 du dossier (volet Nature 2000 du DAE) de dimensionner au plus juste le besoin de compensation au regard des impacts constatés. En réalité, en prenant en compte tous les autres sites prévus pour compenser les impacts sur les espèces protégées (pièce C2 et C5 du dossier), la surface de compensation pour ces deux espèces s'élève à 100 ha environ, soit des ratios nettement supérieurs à ceux indiqués dans la pièce C4.

## 2.4.2. Mesures compensatoires « milieux »

### ● MATRICE DE COMPENSATION GLOBALE

**Recommandation de l'Ae :** L'Ae recommande de regrouper l'intégralité des mesures de compensation « milieux » au sein du document « programme intégré de compensation » d'explicitier les bases d'attribution des unités de compensation pour les différentes opérations compensatoires ; d'intégrer les termes de décalage temporel et le risque d'échec dans l'appréciation du niveau de compensation visé ; de finaliser la « matrice des compensations » pour la rendre opérationnelle sur le secteur 1, de la consolider et de la compléter en intégrant la composante hydromorphologique et les frayères, et de prévoir un outil de synthèse plus accessible par le public.

La pièce C5 du dossier « programme intégré de compensation » a été produite pour rassembler dans une même pièce la compensation sur les espèces protégées et les zones humides, notamment pour expliquer la fongibilité entre ces deux volets. Les autres compensations plus spécifiques sont traitées directement dans les pièces concernées, respectivement la pièce C1 pour les frayères et l'hydromorphologie, la pièce C3 pour les défrichements et la pièce C4 pour les incidences Natura 2000.

#### Base d'attribution des unités de compensation

Un guide de lecture de la méthode de compensation écologique a été produit pour notamment expliciter les bases d'attribution des unités de compensation. (annexe numérique n°21).

#### Concernant le décalage temporel et le risque d'échec

La méthodologie proposée pour l'évaluation des gains vise à répondre à l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité. Cet objectif de résultat est soutenu par deux principes : celui de l'ambition des mesures proposées dans le cadre des plans de gestion définis pour chacun des sites de compensation sur la base de connaissances de terrain (voir pièce C5 et ses annexes) et celui du suivi de l'efficacité des mesures. Ce suivi est notamment rendu possible par la définition d'un objectif précis : celui d'atteindre un niveau d'intérêt prédéterminé pour chaque habitat concerné par les mesures de compensation. Seule l'atteinte de ce résultat permettra de justifier de l'équivalence écologique.

Une grande vigilance a été accordée à l'attribution des niveaux d'intérêt projetés afin de calculer le gain attendu, notamment pour les milieux forestiers pour lesquels le temps de réponse des habitats est le plus long. Ainsi, à l'exception des milieux boisés du site de compensation des gravières de Chiry-Ourscamp (voir ci-après), tous les niveaux d'intérêt projetés en milieu forestier ont été bornés à 3 pour tenir compte de la résilience des habitats.

Sur le site de compensation des gravières de Chiry-Ourscamp, au regard du contexte écologique, l'état projeté est considéré comme en état de conservation optimal et comme étant un habitat préférentiel pour l'accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux forts avec cortège typique en continuité directe avec la forêt Domaniale d'Ourscamps-Carlepont. Il a donc été classé en niveau 4 de manière dérogatoire.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage est engagé sur un suivi sur 30 ans des sites de compensations. Si un écart entre les objectifs définis et les observations de terrain devait être identifié (lié à la résilience des habitats naturels et leur temps de réponse d'une part et aux incertitudes sur l'efficacité des actions écologiques d'autre part), un arrêté modificatif, rendu possible par la loi pour la reconquête de la Biodiversité, serait alors pris. L'Etat est garant du respect des objectifs de compensation.

Enfin, à la suite de présentation du projet au Conseil National de Protection de la Nature, en complément des actions déjà prévues dans le dossier et dans le but d'augmenter rapidement l'offre d'habitats boisés fonctionnels à proximité du projet, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser 20 ha d'îlots de sénescence supplémentaires en guise de mesure d'accompagnement. Cette surface correspond à 48 % des surfaces boisées de niveau d'intérêt supérieur ou égal à 2 et impactées par le projet.

✚ Concernant la « matrice des compensations » plus opérationnelle et l'outil de synthèse

Une version spécifique au secteur 1 de la matrice de compensation est jointe en annexe numérique n°22 du présent mémoire en réponse. Ont notamment été rajoutés des indicateurs sur les frayères et l'hydromorphologie et un onglet de synthèse.

● **FRAYERES**

*Extrait de l'Ae : Concernant les frayères, des aménagements compensatoires sont proposés sur le site des boucles du Muids avec la réalisation d'une frayère à brochets de 3,7ha. Les modalités de mise en œuvre et la localisation précise des sites de compensation pour les frayères lithophiles (plages minérales au niveau des anciens bras de l'Oise) restent à caler.*

Afin de compenser les 0,19 ha de frayères lithophiles impactées par le projet principalement sur l'Oise canalisée, il est proposé de mettre en place des sites de compensation pour ces dernières au niveau de :

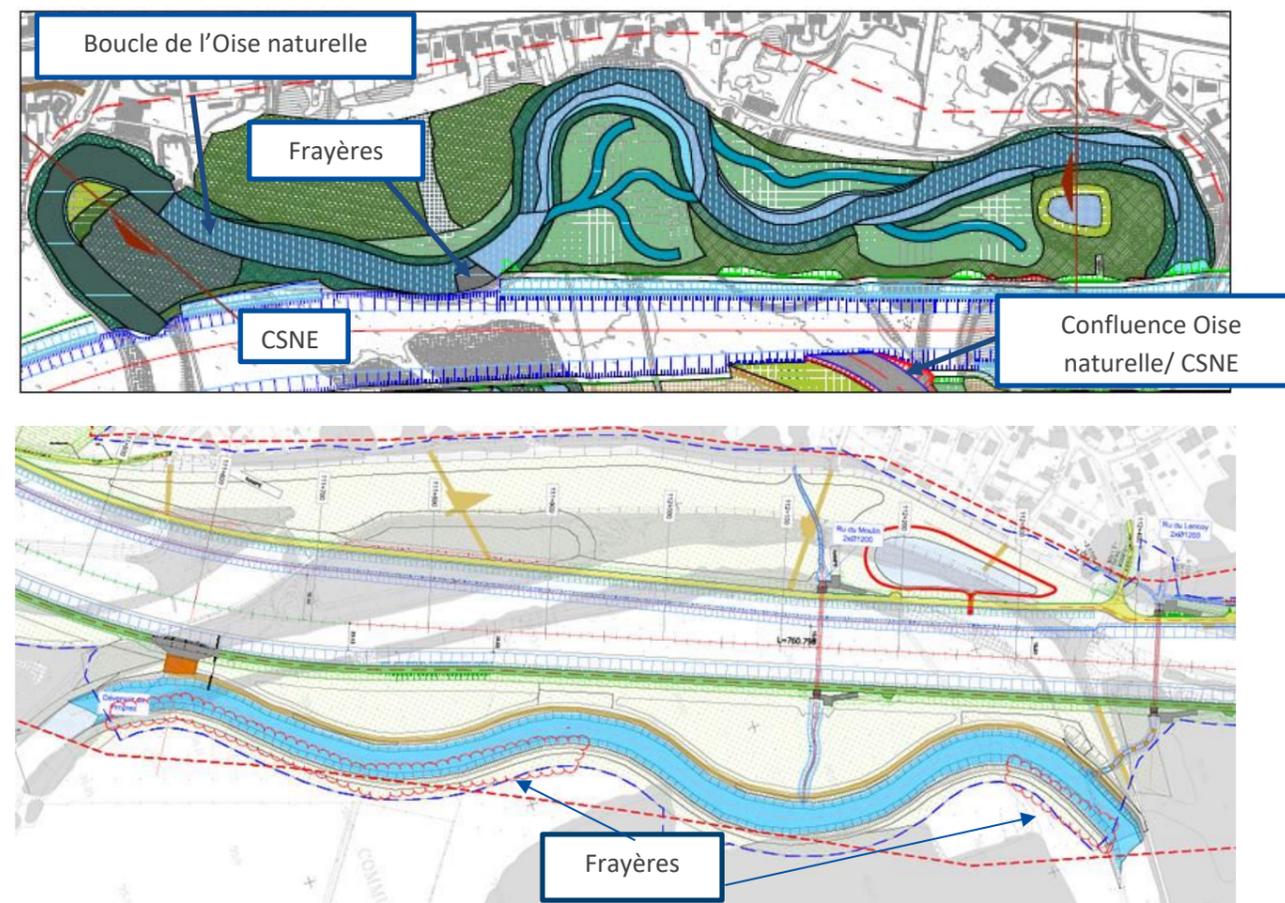
- la confluence entre la deuxième boucle du Muids et l'Oise canalisée (550 m<sup>2</sup>) ;
- l'Oise naturelle rescindée (1350 m<sup>2</sup>) ;

Ces sites ont été choisis car des frayères sont initialement présentes sur l'Oise canalisée et à proximité. Les sites sélectionnés auront ainsi des caractéristiques proches (vitesses, lame d'eau, type de substrats) de ceux des frayères observées à compenser dans le but d'assurer leur fonctionnalité. Le positionnement en berge est nécessaire du fait de la profondeur importante de l'Oise naturelle (3 m) et canalisée (3, 5 m).

La frayère située au niveau des boucles du Muids est située au niveau de l'eau Oise canalisée comme celles actuellement observées sur l'Oise canalisées dans la zone de Continental notamment. Elle sera dans les mêmes conditions que celles existantes. Une recharge granulométrique sera réalisée pour augmenter l'attractivité du site.

Par ailleurs, sur les rescindements une recharge granulométrique sera mise en place tout du long afin d'augmenter l'attractivité du site. Cette recharge granulométrique sera d'une épaisseur minimale de 30cm et sera composée de graviers (10-20 mm : 40%) et cailloux (50-100mm : 60%).

Afin d'évaluer la performance de ces sites, un suivi approfondi sera réalisé. Il comprendra un volet piscicole, hydraulique et hydromorphologique. Ces suivis permettront en cas de non atteinte des objectifs de mettre rapidement en place des actions correctives.



**Figure 25 : Localisation des sites de compensation pour les frayères sur la boucle de Pimprez et en bas (nuage rouge) sur le rescindement de Pimprez**

Les frayères auront les caractéristiques suivantes :

	Linéaire	Largeur	Surface	Vitesses	Tirant d'eau	Granulométrie
<b>Boucle du Muids</b>	28m	Moitié du lit de l'Oise (2m)	550m <sup>2</sup>	Entre 0.3 et 0.8m/s	30 cm à minima	Pierres (150-200mm) : 20% Cailloux (50-100mm) : 10% Graviers (10-20mm) : 10% Sables grossiers (1 à 10 mm) : 40% Sables (0,02 à 0,2 mm) : 20%
<b>Rescindement de Pimprez</b>	450m et 90m	Entre 2 et 3m	1350m <sup>2</sup>	Entre 0.3 et 0.8m/s	30 cm à minima	Pierres (150-200mm) : 20% Cailloux (50-100mm) : 10% Graviers (10-20mm) : 10% Sables grossiers (1 à 10 mm) : 40% Sables (0,02 à 0,2 mm) : 20%

- HYDROMORPHOLOGIE

*Extrait de l'Ae : Les impacts hydromorphologiques sont évalués pour les effets en lit mineur sur des critères de quantité, de dynamique du débit de connexion avec la nappe, de continuité de circulation des organismes et des sédiments, et pour les effets en lit majeur, sur des critères de chenalisation, de variation de largeur, de profondeur, de vitesse d'écoulement, de substrat, d'habitats aquatiques caractéristiques, de végétation, etc. La présentation est complexe et, du fait de cette décomposition en de multiples item de nature différente, se trouve déconnectée de toute référence au linéaire de cours d'eau. Elle ne permet pas totalement d'apprécier si l'équivalence fonctionnelle des mesures compensatoires est vérifiée.*

En plus des modifications indiquées dans le chapitre relatif à l'hydromorphologie de l'Oise, la matrice a aussi fait l'objet d'une reprise destinée à corrélérer l'impact en fonction du linéaire. Ainsi, pour chaque site impacté mais aussi pour chaque mesure qu'elle soit de réduction ou de compensation, la perte ou le gain est qualifié majoritairement en linéaire. Cette dernière est présentée en annexe 21.

### 3. ANNEXES

#### Annexes intégrées au présent document :

1. Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le Canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80) – Avis n°2019-61
2. Gravières complémentaires : justificatifs de maîtrise ou démarche foncière
3. Addendum au chapitre 4.5 de la pièce 3 de l'étude d'impact : Appréciation des impacts du programme
4. Addendum au chapitre 5.3 de la pièce 5 de l'étude d'impact relative à l'état initial : compléments relatifs aux itinéraires de randonnée
5. Addendum au chapitre 4.6 de la pièce 5 de l'étude d'impact relative à l'état initial : compléments relatifs aux risques technologiques
6. Addendum au à la pièce A2 sur les caractéristiques des déblais
7. Tableau des prescriptions ICPE 2760-3 appliquées au dépôt définitif
8. Etude Paysagère : des ouvrages d'art et des paysages, présentation à l'architecte des bâtiments de France
9. Addendum au chapitre 4.3.3 de la pièce 7A relatif aux effets permanents : complément relatif aux modes doux / chemins de service
10. Addendum au chapitre de la pièce B7E relatif aux effets induits sur l'urbanisation dans les effets propres aux infrastructures de transport
11. Etude complémentaire Acoustique
12. Addendum au chapitre de la pièce B7D relatif à l'analyse de l'impact sur les effets cumulés
13. Addendum à la note de présentation non technique
14. Avis de l'Hydrogéologue agréé sur les captages de Choisy au bac, Thourotte, Montmacq et Lustucru
15. Addendum au chapitre 4 de la pièce C1 relatif au tableau des rubriques de la nomenclature IOTA
16. Etudes de PRO V1 sur l'assainissement du canal
17. Etudes de PRO V1 sur l'assainissement routier
18. Matrice de compensation hydromorphologique simplifiée
19. Extrait du rapport de modélisation hydraulique relatif aux confluences entre l'Oise et ses affluents classés, le Matz et l'Aronde
20. Extrait du rapport de modélisation hydraulique relatif à la confluence Oise naturelle - CSNE

#### Annexes numériques :

21. Guide de lecture de la méthode de compensation écologique
22. Matrice globale de compensation spécifique au secteur 1
23. Matrice de compensation hydromorphologique détaillée

24. Mise en conformité des ouvrages du bief 2 (Barrage de classe C) pour la gestion des crues Q1000 et Q10 000 – régulation des niveaux- Impacts hydrauliques
25. Rapport de modélisation hydraulique de l'Oise actualisé

Ce document a été élaboré par :



Assistant à Maîtrise d'ouvrage



Maître d'œuvre



Préparation et coordination du Dossier  
d'Autorisation Environnementale



**CANAL  
SEINE-NORD  
EUROPE**

SOCIÉTÉ  
DU **CANAL**  
SEINE-NORD  
EUROPE

Plus d'informations sur le projet :  
[www.canal-seine-nord-europe.fr](http://www.canal-seine-nord-europe.fr)

Partenaires financiers :



Cofinancé par l'Union européenne

Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe



**AVIS DELIBERE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE POUR LE CADRAGE  
PREALABLE DU CANAL SEINE-NORD EUROPE (59-60-62-80)  
21 JUILLET 2021 (N° AE : 2021-48)**





**Autorité environnementale**

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

## Avis délibéré de l'Autorité environnementale pour le cadrage préalable du canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80)

n°Ae : 2021-48

Avis délibéré n° 2021-48 adopté lors de la séance du 21 juillet 2021

### Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 21 juillet 2021 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis pour le cadrage préalable du canal Seine-Nord Europe (59-60-62-80).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Alby Schmitt, Véronique Wormser

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Sophie Fonquernie, Michel Pascal, Éric Vindimian, Annie Viu

\* \*

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-4 du code de l'environnement, l'Ae a été saisie d'une demande de cadrage préalable par la préfète de la Somme le 5 mai 2021, l'ensemble des pièces nécessaires à l'instruction du dossier ayant été reçues le 20 mai 2021.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 13 avril 2021 :

- les préfets du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France.

Sur le rapport de Nathalie Bertrand et Philippe Ledenvic, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1-1 du code de l'environnement). Si le maître d'ouvrage le requiert avant de présenter une demande d'autorisation, l'autorité compétente rend un avis sur le champ et le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact (cf. article L. 122-1-2 du code de l'environnement) ; cette dernière autorité consulte l'autorité environnementale. Le présent document expose l'avis de l'Ae sur les réponses à apporter à cette demande.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae.

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

## Avis détaillé

Le cadrage préalable à la réalisation des études d'impact des projets est prévu par l'article R. 122-4 du code de l'environnement. Le présent avis de l'Ae pour le cadrage préalable du canal Seine-Nord Europe résulte d'une analyse du projet tel qu'il lui a été présenté et de la question qui lui a été posée. Les réponses apportées ne préjugent pas des analyses et des études que devra mener le maître d'ouvrage pour respecter l'ensemble des prescriptions qui s'appliquent à une étude d'impact. Cet avis présente le projet et son contexte, expose les réponses de l'Ae à la question posée et ajoute d'autres éléments de cadrage qui lui sont apparus utiles.

### 1. Contexte et présentation du projet de canal Seine – Nord–Europe

Le projet de canal « Seine-Nord Europe » (CSNE) reliera l'Oise près de Compiègne (60) au canal Dunkerque-Escaut à Aubencheul-au-Bac (59) près de Cambrai. Il permettra une connexion entre le bassin de la Seine et le bassin de l'Escaut et, au-delà, avec les pays voisins (Belgique et Pays-Bas). Il s'inscrit ainsi dans un programme plus large dit "Seine-Escaut" de liaison fluviale à grand gabarit, dans une logique multimodale avec les autres modes de transport, les ports maritimes et les ports intérieurs du Nord de la France, du Benelux et du reste de l'Europe. De nombreux travaux déjà réalisés ou à venir seront nécessaires pour disposer d'un réseau de voies navigables intégralement au grand gabarit. D'une longueur de 107 kilomètres, le CSNE traverse quatre départements, l'Oise, la Somme, le Pas-de-Calais et le Nord. Le projet est porté par la Société du CSNE (SCSNE)<sup>2</sup>.

Le CSNE a été déclaré d'utilité publique le 12 septembre 2008. Une modification importante du bief de partage (entre les bassins de la Somme et de l'Escaut) a fait l'objet d'une DUP modificative le 20 avril 2017<sup>3</sup>, puis la DUP a été prorogée le 25 juillet 2018 jusqu'en 2027.



Figure 1 : Projet de canal Seine-Nord Europe au sein du réseau fluvial Seine-Escaut (Source : avis Ae n°2019-61)

<sup>2</sup> Établissement public de l'État à caractère industriel et commercial institué par l'ordonnance n° 2016-489 et le décret n° 2017-427. Après sa mise en service, l'ouvrage sera remis en gestion à Voies navigables de France.

<sup>3</sup> Voir avis Ae n°2015-48 du 26 août 2015

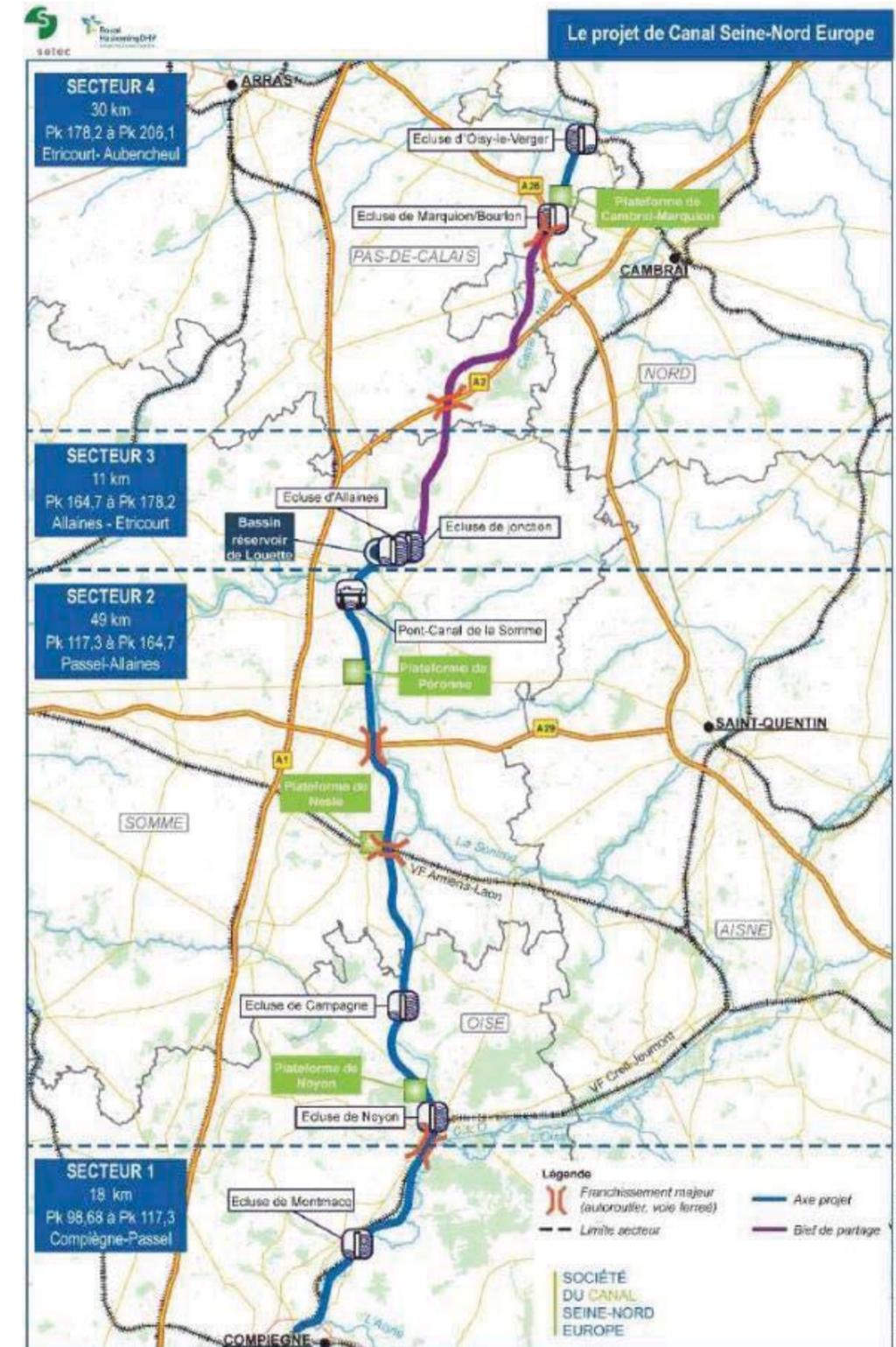


Figure 2 : Découpage du canal Seine-Nord Europe en 4 secteurs. (Source : avis Ae n°2019-61)

Le secteur 1, fonctionnel, en complément ou en substitution de l'Oise et du canal latéral à l'Oise a fait l'objet d'une autorisation environnementale par arrêté de la préfète de l'Oise du 8 avril 2021<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Voir avis Ae n°2019-61 du 18 décembre 2019

Selon les informations reprises de l'avis Ae n°2019-61 du 18 décembre 2019, les principales composantes du projet sont :

- le canal structuré autour de six écluses délimitant sept biefs, y compris des bassins d'épargne pour pouvoir récupérer l'eau des éclusées et des bassins de virement pour permettre aux bateaux de faire demi-tour. Un chemin de service de six mètres de large est prévu sur une des berges du canal ;
- l'alimentation en eau, assurée, en période normale, par un prélèvement dans l'Oise et, durant les périodes critiques d'étiages prononcés, par un bassin réservoir dédié exclusivement au soutien du niveau du canal, à aménager à Louette sur la commune d'Allaines. Selon l'étude d'impact analysée, les alimentations du canal latéral à l'Oise et du canal du Nord, via la prise d'eau de Chauny dans l'Oise et le canal de la Somme, devaient être conservées ;
- il a été précisé aux rapporteurs que l'avenir de tous les tronçons des voies actuellement navigables qui ne le seront plus n'était pas encore défini et ne le serait probablement pas encore lors du dépôt de la prochaine actualisation de l'étude d'impact, alors que c'est une composante du projet. Les choix encore à faire modifieront significativement les besoins en eau. En particulier, certains tronçons du canal du Nord seront remblayés mais d'autres pourraient rester en eau sans fonction pour l'instant clairement identifiée ;
- quatre plateformes désormais désignées « ports intérieurs », interfaces logistiques entre le canal et les territoires, d'une surface totale de 360 ha. Initialement toutes multimodales. Il a été indiqué aux rapporteurs que seules deux d'entre elles disposeraient de raccordements ferroviaires (Marquion et Nesle). Les plateformes de Péronne et de Noyon sont repositionnées sur d'autres secteurs avec des surfaces réduites ;
- les sites de dépôts des matériaux extraits pendant les travaux. Les volumes de déblais et de remblais sont respectivement de 57 millions de m<sup>3</sup> et 21 millions de m<sup>3</sup>, ce qui conduit à un excédent de matériaux de 36 millions de m<sup>3</sup>. La plupart des emprises de ces dépôts sont incluses dans le périmètre de la déclaration d'utilité publique. Des discussions se poursuivent sur leur géométrie, voire sur leur positionnement. Le principe retenu est de prévoir leur retour à l'agriculture. Les travaux devront donc conserver les terres végétales pour pouvoir les réutiliser sur ces zones. Les périmètres de ces dépôts sont *a priori* exclus de ceux des Afafe : la SCSNE en est propriétaire et les mettra en vente une fois les travaux terminés ;
- le rétablissement de nombreux franchissements autoroutiers, routiers, dont certains réservés aux circulations agricoles, et ferroviaires. Des travaux préparatoires ou préliminaires avaient déjà été engagés.

Par ailleurs, VNF et les organisations professionnelles agricoles des quatre départements ont conclu en 2008 un protocole d'accord, repris à son compte par la société du CSNE, permettant de compenser et d'indemniser les exploitants agricoles. Il comprend certaines mesures incitatives : les soutiens versés aux Afafe « sous la forme d'une participation à des opérations collectives d'irrigation pour un montant de 600 €/ha », l'engagement de VNF « à ouvrir une ligne budgétaire pour participer au financement de programmes agricoles prédéfinis » (250 000 €/an durant 10 ans), une convention annuelle de partenariat entre VNF (reprise par la société du CSNE) et les chambres d'agriculture en particulier pour « créer des activités agricoles nouvelles », un accompagnement des initiatives « de nature à maintenir l'activité agricoles et agro-industrielle locale », ...

## 2. Question soulevée par la préfète de la Somme

Huit périmètres d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (Afafe) ont été prescrits par les Départements de l'Oise (trois), du Pas de Calais (quatre) et de la Somme (un) sur l'ensemble du tracé du canal.

Dans un courrier du 5 mai 2021 (joint en annexe au présent avis), la préfète de la Somme rappelle, dans le cadre d'une demande de certificat de projet déposée par la SCSNE, que « *la société du canal Seine-Nord Europe élabore actuellement son dossier d'autorisation environnementale relative à la seconde phase de travaux, qui a vocation à être déposé en fin d'année 2021. Les aménagements fonciers ne présentent pas le même état d'avancement : les états initiaux de l'environnement sont en cours, et les projets d'aménagement afférents (projets parcellaires et programmes de travaux) ne sont pas encore établis. Ce décalage d'avancement pose dès lors la question de l'interfaçage entre les différentes procédures, au niveau notamment de la prise en compte des effets cumulés.*

*À ce stade est envisagée l'orientation consistant à intégrer au dossier d'autorisation environnementale un état d'avancement des AFAFE ainsi que divers engagements du pétitionnaire visant à garantir une cohérence satisfaisante entre les divers projets, notamment en ce qui concerne l'articulation et la complémentarité des mesures compensatoires des différentes procédures ».*

Dans l'avis n°2015-48 du 26 août 2015, l'Ae avait recommandé « *en particulier au maître d'ouvrage d'explicitier les orientations et prescriptions à prévoir pour les AFAF<sup>5</sup> induits par le projet* ». Dans l'avis n°2019-61 du 18 décembre 2019, elle avait ajouté : « *À ce stade amont, il serait opportun d'apprécier l'ampleur des effets des mesures agricoles en cours de conception, afin d'identifier leurs principaux impacts prévisibles et préciser certaines des prescriptions prévues. Les effets sur l'érosion des sols sont abordés mais non évalués* ».

S'appuyant sur ce deuxième avis, ainsi que sur l'avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) du 9 juillet 2020 sur le premier tronçon qui demandait une vision globale sur les impacts du canal et des Afafe pour les espèces protégées, la préfète de la Somme consulte l'Ae afin de recueillir sa position relative :

- à l'articulation des études d'impact relatives à la construction du canal Seine-Nord Europe d'une part et aux Afafe d'autre part,
- notamment en ce qui concerne le niveau de précision attendu sur les impacts sur l'environnement humain et le cadre de vie ainsi que la prise en compte des incidences des Afafe et de leurs effets cumulés avec le projet de canal.

L'Ae s'attache, dans la suite de cet avis de cadrage, à explorer les questions les plus importantes en formulant des orientations et des suggestions les plus utiles pour l'évaluation environnementale et en les illustrant par des exemples concrets.

<sup>5</sup> L'article 80 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a modifié l'article L.123-1 du Code rural et de la pêche maritime pour étendre l'aménagement foncier agricole et forestier à l'environnement, les Afaf devenant Afafe.

### 3. Présentation des aménagements fonciers agricoles, forestiers et environnementaux prescrits le long du tracé du canal

La liste des projets d'Afafa et leur degré d'avancement sont récapitulés dans le tableau 1.

	Dénomination	Tronçon (Dépt)	Surface (ha)	AO	APE
AFAFE 01	Vallée de l'Oise	1 (60)	256	16/04/21	26/02/21
AFAFE 02	RD 1032/CSNE	1 & 2 (60)	1 582	21/06/12	18/06/12
AFAFE 03	Plaine du Noyonnais	2 (60 & 80)	12 575	15/01/19	04/01/19
AFAFE 04-05	Ercheu-Moislains-Étricourt	2,3 & 4 (80)	34 000	20/04/18	29/03/18
AFAFE 06	Bertincourt	4 (59 & 62)	5 567	07/05/19	25/01/19
AFAFE 07	Hermies	4 (59 & 62)	5 921	30/10/20	07/09/20
AFAFE 08	Moeuvres	4 (59 & 62)	4 622	24/08/20	08/06/20
AFAFE 10	Marquion	4 (59 & 62)	7 050	11/02/19	16/04/18

Tableau 1 : Principales caractéristiques des Afafa en projet. AO : date d'ordonnancement par le président du Département ; APE : date de l'arrêté des prescriptions environnementales

Source : tableau transmis par la SCSNE le 16 juin 2021

Tous les Afafa incluent l'emprise du canal, sauf l'Afafa 01 « Vallée de l'Oise »<sup>6</sup>. Ils couvrent une surface totale d'environ 712 km<sup>2</sup>. Ils ont fait l'objet d'arrêtés préfectoraux de prescriptions environnementales.

#### 3.1 Procédures relatives au canal et aux Afafa

Le canal Seine-Nord Europe a fait l'objet d'une étude d'impact, actualisée à deux reprises. Selon les indications fournies aux rapporteurs, une nouvelle demande d'autorisation environnementale serait présentée à la fin de l'année 2021 pour les tronçons 2, 3 et 4. Le dossier qui sera soumis à l'Ae comprendra une nouvelle actualisation de l'étude d'impact comportant une évaluation détaillée des incidences sur l'environnement pour ces tronçons.

Il a été indiqué aux rapporteurs, lors de l'instruction de cet avis, que la Région Hauts-de-France prévoit de présenter les demandes d'autorisations pour les ports intérieurs au cours de l'été 2022.

En parallèle, les Départements conduisent des études complémentaires en vue de présenter des demandes d'autorisation environnementale pour chaque Afafa entre fin 2022 pour la première et 2025 pour les dernières.

<sup>6</sup> L'emprise représente la surface de terrain nécessaire à la construction, l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage public. Aménagement foncier avec inclusion d'emprise : L'emprise de l'ouvrage public est incluse dans le périmètre d'aménagement foncier. Compte tenu du fait qu'il n'est pas possible d'exproprier les propriétaires situés sous l'emprise, un prélèvement de 5 % maximum est opéré sur toutes les propriétés comprises dans le périmètre (proportionnellement aux apports de chacun), ce qui permet d'acquérir la surface nécessaire à la réalisation du grand ouvrage public. Les prélèvements sont indemnisés. Les réserves foncières constituées par la société d'aménagement foncier et d'établissement rural viennent réduire (voire annuler) ces prélèvements.

Aménagement foncier avec exclusion d'emprise : L'emprise de l'ouvrage public est exclue du périmètre d'aménagement foncier. Les propriétaires situés sous l'emprise sont donc expropriés (par voie amiable ou judiciaire) et indemnisés en conséquence. La restructuration se fait de part et d'autre de l'ouvrage dans le périmètre « perturbé » par l'ouvrage.

L'Ae rappelle de façon constante que, s'agissant de mesures compensatoires vis-à-vis des activités agricoles perturbées par l'infrastructure, ces Afafa sont des composantes d'un même projet d'ensemble et, à ce titre, couvert, selon le code de l'environnement par une seule étude d'impact :

- L. 122-1 du code de l'environnement : « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ». Cet article s'applique, dans le cas d'espèce, à la SCSNE, à la Région et aux Départements concernés ;
- L. 122-1-1 III du code de l'environnement : « *Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée, dans le cadre de l'autorisation sollicitée* ».

Ainsi, contrairement à la pratique antérieure à l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016, l'étude d'impact en cours d'actualisation par la SCSNE pour la demande d'autorisation environnementale des tronçons 2, 3 et 4 est aussi celle qui devra accompagner les demandes d'autorisation environnementale de chaque Afafa. À ce stade, la SCSNE et la Région projettent d'inclure les ports intérieurs dans l'actualisation de l'étude d'impact ; de nouvelles actualisations pourraient, le cas échéant, être nécessaires à l'occasion des demandes d'autorisation concernant les Afafa.

Selon la logique de proportionnalité rappelée à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, il est envisageable que l'actualisation de l'étude d'impact pour chaque Afafa soit développée principalement sur son périmètre propre et appréciée de façon plus succincte « à l'échelle globale du projet » pour les enjeux qui le justifient. Pour l'Ae, l'analyse par la SCSNE dans l'étude d'impact prochainement actualisée des incidences des Afafa constituera un cadre structurant pour l'analyse à conduire par les Départements pour chaque Afafa : les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du projet d'ensemble devront être tout particulièrement analysés par chaque Afafa et l'appréciation des conséquences à l'échelle globale du projet devrait faire écho à celle conduite par la SCSNE dans l'étude d'impact actualisée.

#### 3.2 Les enjeux environnementaux des Afafa en lien avec ceux du projet

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux des Afafa en lien avec le projet d'ensemble sont :

- la ressource en eau, dans le contexte du changement climatique,
- la qualité de l'eau en lien avec les pratiques agricoles dans les territoires traversés, avec pour objectif l'atteinte du bon état des masses d'eau ;
- la qualité des milieux naturels, notamment aquatiques, ainsi que le maintien et la restauration des continuités écologiques affectées par le canal ;
- la gestion des terres et déblais et des zones de dépôts ;
- la transformation des paysages traversés par le canal.

## 4. Principales réponses à la question posée

La prise en compte des Afafe dans l'étude d'impact du CSNE nécessite d'analyser les interactions entre le canal et les activités agricoles et, plus largement, l'évolution des territoires traversés. Ceci ne peut se limiter à la compilation des incidences des Afafe sur l'environnement et à leur simple addition avec celles du canal.

La démarche d'évaluation environnementale doit aussi et surtout viser à analyser les synergies ou les effets cumulés, à décrire les effets et les incidences dans leur ensemble et à définir et anticiper des mesures d'évitement, de réduction et de compensation à l'échelle appropriée, en s'intéressant de façon prioritaire et proportionnée aux enjeux environnementaux partagés par le canal et les Afafe : mesures génériques pour des enjeux qui pourraient concerner la totalité du linéaire du projet, ou plus ciblées sur les zones susceptibles d'être plus particulièrement affectées. Elles auront ensuite vocation à être précisées dans les dossiers de chaque Afafe.

Une telle démarche, conduite suffisamment en amont, peut en outre contribuer à intégrer ces mesures à des projets territoriaux et agricoles cohérents. Le canal, puis les Afafe vont modifier l'affectation de très importantes surfaces rurales. D'ores et déjà, les rapporteurs ont été avisés de réflexions émergentes sur la priorité à accorder, selon les départements, au maintien en culture des parcelles à réallouer ou à leur transformation pour d'autres usages – ce qui concerne en particulier les questions relatives à l'avenir de plusieurs tronçons du canal du Nord. Au jour de l'instruction du présent avis, les options ne sont pas arrêtées et ne le seront probablement pas intégralement pour la prochaine actualisation de l'étude d'impact. C'est donc dans ce contexte que doivent être analysées et discutées l'ensemble des options possibles, agricoles ou environnementales, pour le foncier de l'ensemble du périmètre.

Les réflexions de la SCSNE avec les Départements et la profession agricole pourraient ainsi contribuer à définir des mesures coordonnées d'accompagnement ou de mise en œuvre de tels projets, conformément aux compétences et aux objectifs de chaque structure. Une telle approche apparaît *a priori* mature dans le département du Pas-de-Calais, où l'expérience acquise avec plusieurs Afafe réalisés au cours des dernières années permet aujourd'hui, pour ceux du CSNE et ceux conjointes au département du Nord, d'identifier des stratégies d'aménagement du territoire intégrant les différents enjeux du développement durable. Ce type de démarche pourrait alors être transposé et adapté dans les départements de l'Oise et de la Somme en prenant en compte leurs spécificités agricoles et environnementales.

L'Ae présente ainsi une analyse des questions méthodologiques et de fond les plus importantes, pour pouvoir apprécier les effets globaux du projet et justifier les choix restant à faire pour toutes les composantes du projet.

### 4.1 Aires d'étude

La prise en compte des Afafe dans l'étude d'impact du projet modifie sensiblement son périmètre et les aires d'étude pour les différents enjeux environnementaux, bien au-delà de celui de la déclaration d'utilité publique qui a servi de base pour la définition de la plupart des aires d'études de l'infrastructure linéaire fluviale.

Ces périmètres élargis répondent à deux constats. Le premier est celui du choix des Départements (en particulier celui de la Somme qui couvre l'essentiel du secteur du département traversé par le canal) et de la profession agricole, au nom d'une compensation plus aisée de l'emprise foncière du canal et d'une cohérence du parcellaire nécessaire à la viabilité des exploitations. Il a été ainsi indiqué aux rapporteurs que Voies navigables de France (VNF) puis la SCSNE avaient depuis 2008, en convention avec la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (Safer), constitué des réserves foncières importantes pour faciliter les compensations à destination des propriétaires et exploitants affectés par le canal, pouvant aller jusqu'à 10 kilomètres de part et d'autre du canal. Il ressort d'ailleurs aujourd'hui que les prélèvements fonciers nets, tenant compte des apports de la Safer, sont nuls ou très limités (quelques hectares) dans plusieurs Afafe. Le second constat, et sans doute celui qui donne la plus forte perspective de long terme, est que l'aménagement foncier ne peut être réduit au seul remembrement mais constitue aussi le support d'une réflexion territoriale d'aménagement dans le contexte du changement climatique, intégrant possiblement différents enjeux environnementaux (inondations, qualité de l'eau, érosion liée au ruissellement, continuités écologiques, etc.).

Le choix des aires d'étude partant de ce périmètre élargi d'Afafe, doit donc être systématiquement discuté pour chaque enjeu environnemental, en tenant compte des effets directs et indirects des différentes composantes du projet. Ainsi à titre d'exemple, le CSNE devrait affecter directement ou indirectement un grand nombre de captages agricoles et systèmes d'irrigation et conduire à des demandes (d'ores et déjà constatées par les services de l'État) de création de nouveaux captages dans la nappe de la craie et à de nouveaux dispositifs d'irrigation. L'aire d'étude devrait donc inclure l'ensemble de leurs aires d'alimentation, ainsi que les périmètres irrigués dans le futur. Cette première approche devrait être croisée avec le recensement des bassins versants et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux concernés (Sage), les incidences étant susceptibles de les concerner dans leur ensemble, de même qu'avec le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) des Hauts-de-France, qui constitue la référence à l'échelle régionale pour aborder la question des réservoirs biologiques et des corridors écologiques dans son ensemble.

Le plus souvent, les périmètres du canal, y compris ceux des zones de dépôts de déblais et des ports intérieurs, seront la référence. Ceux de l'ensemble des composantes permettant d'alimenter le CSNE, mais aussi les autres cours d'eau modifiés du fait de sa création devront être intégrés dans l'étude d'impact.

Sur toute la longueur du canal, le choix des aires d'études pour l'eau devrait donc résulter du croisement de ces approches et être retenu non seulement pour le canal et ses principales composantes mais aussi pour les Afafe.

Une analyse préalable de même nature devrait être conduite pour chaque enjeu environnemental.

### 4.2 Ressource en eau

La ressource en eau constitue l'enjeu premier pour l'ensemble du projet. L'analyse des incidences requiert donc *a priori* le recensement des différentes approches des évolutions territoriales et, dans la mesure du possible, la connaissance et l'anticipation des évolutions agricoles, collectives et individuelles. Certaines de ces évolutions peuvent être anticipées :

- les travaux du canal sont l'occasion pour la profession agricole de restructurer et d'optimiser le parcellaire agricole, mais aussi de chercher à répondre à un besoin de sécuriser voire de renforcer l'accès à la ressource en eau dans une perspective d'adaptation au changement climatique. Ainsi, au cours de l'instruction de l'avis, les rapporteurs ont été informés de démarches engagées visant à compenser des captages détruits par l'infrastructure ou perturbés par un rabattement de la nappe. D'autres réflexions, moins avancées, envisagent la création de retenues d'eau à la faveur d'aires de dépôt de déblais issus du chantier<sup>7</sup> : dans le département de l'Oise, il s'agirait de créer des retenues hors emprise du canal susceptibles de recueillir de l'eau de façon uniquement gravitaire ; dans le département de la Somme, il s'agirait d'implanter des retenues sur des zones de dépôt potentiellement alimentées par un prélèvement hivernal dans la nappe ;
- la recherche d'une captation de valeur ajoutée pour les productions agricoles de l'aire d'étude oriente certaines exploitations vers une diversification des assolements et un renforcement des cultures sous contrat (en particulier légumières). Cette orientation est très consommatrice en eau (les filières sous contrat incluent en particulier des clauses d'irrigation) et appelle une augmentation des surfaces irriguées pouvant à l'avenir poser problème sur certains territoires où la tension estivale sur la ressource commence à se faire sentir, comme par exemple dans les départements de l'Oise ou le Nord. D'autres enjeux ou approches ont été signalés oralement aux rapporteurs : demande sociétale grandissante d'un maraîchage de proximité, encouragement à l'installation de nouveaux exploitants versus agrandissement des exploitations, conversion à l'agriculture biologique, nouvelles productions (vignes, arboriculture), etc. ;
- les demandes qui se font jour d'un accès renforcé à la ressource interrogent sur le rôle potentiel de convoyeur d'eau du canal. La question est également soulevée du devenir des futurs tronçons non remblayés du canal du Nord. Même si le bassin de Louette a une fonction essentielle de sécurisation de l'alimentation du canal dans les périodes d'étiage de l'Oise les plus sévères, régulièrement rappelée par la SCSNE et bien entendue par les parties prenantes, ce bassin et le canal de la Somme feront difficilement l'économie d'une réflexion à l'échelle de l'ensemble du projet, voire des bassins versants concernés, sur l'optimisation de l'usage agricole de la ressource en eau au regard des projections climatiques actuelles ;
- la création du canal s'accompagne de la création de celle de ports intérieurs, en vue du développement d'activités économiques (en premier lieu logistiques), dont la nature n'est à ce jour pas complètement définie. La réflexion sur l'accroissement de valeur ajoutée pour les exploitations agricoles devrait par ailleurs favoriser des activités agroalimentaires de transformation, qui seront potentiellement consommatrices d'eau mais également émettrices de rejets d'eaux traitées dont il conviendra d'anticiper le cas échéant les incidences sur la qualité de la ressource en eau.

Outre la gestion quantitative, l'Ae souligne que la question de la qualité des ressources souterraines et superficielles devrait également être prise en considération dans cette réflexion, dans une démarche d'évitement et de réduction. Par exemple, elle devrait être une opportunité pour identifier les mesures de protection des captages d'alimentation en eau potable, *a fortiori* si pour tous ceux qui auraient vocation à être autorisés pour remédier à l'abandon de ceux affectés par le canal.

Au-delà du recensement des mutations agricoles envisagées et prévisibles du fait de l'accompagnement et du soutien financier du maître d'ouvrage de l'infrastructure à l'orientation des productions agricoles, l'analyse devrait ainsi, s'appuyant sur les objectifs (tout particulièrement ceux

<sup>7</sup> Cette hypothèse n'est pas retenue dans le Pas-de-Calais, au regard de la compétition pour le foncier et de la disponibilité d'une ressource souterraine sans contrainte quantitative.

fixés en matière de bon état des masses d'eau) et dispositions du Sdage Artois-Picardie ainsi que les mesures de son programme de mesures, spécifier les impacts potentiels vis-à-vis des enjeux concernés qui doivent faire l'objet d'une attention particulière à traduire en mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement. Sous réserve de s'assurer de la compatibilité du protocole d'accord de 2008 avec l'évolution du cadre réglementaire (climat, Sdage), la démarche d'évaluation environnementale pourrait utilement conduire à identifier des incitations ou bonifications pour une gestion économe de l'eau et une amélioration de la qualité des masses d'eau par le passage à des pratiques agricoles plus sobres et plus vertueuses. Par exemple, si un programme de retenues fonctionnellement indissociable du CSNE venait à être confirmé, des mesures pourraient concerner les incidences environnementales de ces ouvrages ainsi que les usages de la ressource ainsi mobilisée. Outre les outils réglementaires dont disposent les départements, c'est également par ce biais que l'infrastructure linéaire pourra contribuer à un aménagement intégré et durable.

### 4.3 Continuités écologiques (CE), milieux humides

La question des incidences directes ou indirectes du canal sur la trame verte et bleue (dont les continuités écologiques et les milieux humides) est également à prendre en compte pour définir l'élargissement de l'aire d'étude du CSNE potentiellement au-delà même des périmètres d'Afafa. Les contextes départementaux des Afafa sont en effet contrastés dans les attendus et l'expression de l'aménagement ; mais aussi et surtout du fait d'une répartition très inégale des espaces de forte à très forte sensibilité environnementale, très inégalement distribués sur le tracé de l'infrastructure (vallée de la Sensée au nord, milieux humides des méandres de la vallée de la Somme, secteurs boisés résiduels rares dans le Santerre et l'Artois...).

Les commissions communales ou intercommunales d'aménagement foncier (CCAF, CIAF) et les arrêtés préfectoraux de prescription environnementale concernant les différents périmètres d'Afafa qu'ils soient départementaux ou interdépartementaux (notamment Oise et Somme pour l'Afafa 03), encadrent les opérations et travaux de remembrement par des prescriptions environnementales spatialisées, pour le parcellaire et les travaux connexes. Il en va ainsi pour l'incidence des Afafa sur les continuités et les milieux humides, laissant toutefois des marges de manœuvre dans les démarches d'évaluation environnementale au regard des besoins des remembrements.

Ainsi, alors que les arrêtés préfectoraux retiennent des prescriptions engageantes, les commissions d'aménagement foncier ont établi des priorités dans leurs recommandations environnementales qui, sous contrainte du périmètre d'aménagement et des enjeux du remembrement, peuvent prêter à interprétation. À titre d'exemple, sur le secteur 4, « *La commission accepte la proposition de plantation qu'elle étudiera en fonction du nouveau parcellaire* » (plantation d'une haie arbustive en limite des futurs blocs parcellaires entre les « marais » du Bois Batiaux et de Vauchelette, commune de Marquion) ou encore « *La commission prend note de la recommandation* (Veiller à ce que l'orientation du futur parcellaire favorise un sens de culture en adéquation avec la pente, sur ce long versant commune d'Abencheul) ».

Une certaine incertitude peut tout de même persister quant à l'efficacité de ces dispositions, mentions et prescriptions en matière de limitation des atteintes aux éléments semi-naturels, nécessaires pour maintenir les continuités écologiques (zones refuges, linéaires boisés...), et de préservation voire de restauration des zones humides dans le remembrement projeté.

L'analyse attendue dans l'étude d'impact devrait en la matière d'une part rappeler les objectifs et les règles du Sraddet applicables sur l'ensemble du périmètre et reprendre à son compte la cartographie qui lui est annexée. Elle devrait naturellement localiser et inclure les mesures ERC portées par la société du canal et rappeler les zones sensibles du tracé et les espèces animales et végétales et les habitats naturels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement, pour qu'elles fassent l'objet d'une attention particulière dans les Afafe. Cette hiérarchisation des enjeux à l'échelle de l'ensemble du projet est importante pour permettre ensuite à tous les acteurs – y compris la Région pour les ports intérieurs, les Départements pour les Afafe et les autres aménageurs locaux – d'apprécier leur contribution, locale et globale, à l'érosion ou au contraire au renforcement de la protection et à la restauration de la biodiversité.

Parmi les points d'attention importants, l'Ae relève notamment que :

- l'autorisation environnementale du premier tronçon du canal a permis de définir un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et un dispositif de suivi pour tous les milieux de la vallée de l'Oise, incluant le canal latéral à l'Oise et le nouveau canal. Pour ce qui concerne les Afafe, l'étude d'impact s'était alors limitée à reprendre les prescriptions environnementales des arrêtés préfectoraux. Il serait intéressant, dans l'étude d'impact prochainement actualisée – et au plus tard dans celle présentée lors des demandes d'autorisation environnementale des Afafe – de démontrer la cohérence des aménagements proposés avec ce cadre d'ores et déjà précis ;
- le devenir des sections non remblayées du canal du Nord n'est pas encore complètement déterminé. Une option portée notamment par la profession agricole serait qu'elles puissent constituer une nouvelle ressource en eau.  
D'ores et déjà, conformément à son étude d'impact, la société du canal retient comme principe de restaurer écologiquement le cours d'eau de la Tortille (entre Étricourt-Manancourt et Moislains) par la reconstitution des sources et de la naturalité du lit du cours d'eau, le canal du Nord étant poreux depuis sa création. L'eau du canal du Nord alimente également les zones humides du Sage de la Sensée à l'extrémité nord du canal. Les choix à faire pour les Afafe devront donc nécessairement au moins tenir compte de la priorité à accorder à l'alimentation en eau des milieux naturels sur ces secteurs, d'ores et déjà prescrite par la DUP du canal et par le Sage. L'analyse des incidences devrait donc reposer sur la modélisation des effets de plusieurs scénarios pour ces milieux particulièrement sensibles ;
- dans le même esprit, il est attendu que l'étude d'impact puisse confirmer l'absence d'incidences négatives significatives sur l'alimentation des autres zones humides, telles que celles de la vallée de la Somme. Ici aussi, cette démonstration repose sur des hypothèses à faire sur l'usage de la ressource (cf. canal du Nord) et sur les incidences de l'Afafe 04-05 du département de la Somme ;
- l'analyse devrait également prendre en compte les effets aux frontières des Afafe, en s'assurant que les échanges de parcelles ne se fassent pas au détriment des continuités écologiques et que les recommandations des CIAF pour un Afafe soient autant que possible reprises par les Afafe voisins (alors que, formellement, ils mentionnent pour l'instant « hors périmètre » pour les parcelles voisines hors Afafe).

Dans certains cas, la question a été soulevée par l'Ae, notamment dans sa [note du 5 novembre 2014 sur les aménagements fonciers, agricoles et forestiers](#), de la pertinence de la restructuration du parcellaire ou de travaux connexes, dans le cas où ils pourraient présenter certains effets négatifs inévitables sur les milieux naturels ou les espèces patrimoniales.

#### 4.4 Paysage

Qu'il s'agisse du canal en lui-même et de ses ports intérieurs, des zones de stockage de déblais, ou de la retenue de Louette (14 millions de m<sup>3</sup> avec une digue jusqu'à 42 mètres de haut aux niveaux topographiques les plus bas), la création de l'infrastructure linéaire marquera le paysage de façon notable. L'Ae rappelle l'importance pour l'étude d'impact actualisée d'illustrer la façon donc le canal va transformer le paysage. Il ne s'agit pas ici de préjuger d'incidences positives ou négatives mais plutôt de représenter la façon dont, comme tous les autres canaux des Hauts-de-France, les différentes composantes du canal contribueront à créer un nouveau paysage, en rupture avec les paysages agricoles ouverts qu'il va traverser. Même si les incidences paysagères des Afafe seront certainement le plus souvent de second ordre au regard de la transformation passée des paysages agricoles, les échanges entre la société du canal et les Départements devraient inclure cet enjeu dans l'analyse du projet d'ensemble.

L'enjeu paysager devrait varier radicalement selon les secteurs : lorsque le canal est en déblai (voire en canyon de 50 mètres de profondeur comme sur le secteur d'Ytres), n'offrant une visibilité qu'en champ proche, les incidences paysagères des Afafe pourraient être, en proportion, visibles dans un champ plus large ; lorsque le canal est en remblai, le périmètre d'étude sera beaucoup plus large puisqu'il devrait confiner aux limites de visibilité du canal dans des paysages le plus souvent très ouverts.

L'articulation pourrait être particulièrement délicate entre le canal et les autres composantes, dont les Afafe, aux points singuliers du projet (ponts-canaux et tout particulièrement celui de Péronne surplombant la vallée de la Somme, écluses, bassin de Louette, ports intérieurs et tout particulièrement celui de Marquion en déblai progressif dans une zone agricole, tronçons du canal du Nord restructurés, zones de remblais conséquents). La multiplicité des maîtres d'ouvrage peut en outre rendre difficile la cohérence paysagère des différents aménagements.

L'analyse paysagère conduite dans l'étude d'impact actualisée devrait donc intégrer les Afafe et leur périmètre ; leur sensibilité paysagère sera variable selon le type de configuration évoqué précédemment.

Dans l'esprit du préambule de cette partie, la question paysagère, transversale par nature, repose aussi très largement sur le développement d'une vision d'aménagement du territoire intégrant les autres enjeux tels que la maîtrise de l'urbanisation induite par la nouvelle infrastructure fluviale, la gestion des risques (inondations par débordement de cours d'eau, l'érosion liée aux ruissellements, les coulées de boues), le maintien et de restauration de la biodiversité en particulier grâce à la préservation de la trame verte et bleue. Une telle vision est parfois traduite dans les documents d'urbanisme et leur évaluation environnementale.

L'étude d'impact actualisée devrait par conséquent promouvoir cette vision intégrative, recenser les approches paysagères portées par les collectivités dans les schémas de cohérence territoriale, voire dans les plans locaux d'urbanisme intercommunaux concernés, et proposer des véritables projets paysagers par tronçon cohérent.

#### 4.5 Solutions de substitution raisonnable. Justification des choix

L'aménagement foncier est le résultat d'un processus itératif et d'une élaboration conjointe avec les propriétaires fonciers et les exploitants, d'autant plus délicate dans le cas du CSNE que le foncier

est caractérisé par des modes de faire-valoir directs très minoritaires, marquant une dissociation nette entre propriété foncière et usage des terres<sup>8</sup>. L'étude d'impact d'un projet doit décrire l'ensemble des étapes de ce processus et des choix ayant conduit au parti finalement retenu. En particulier, les motivations environnementales des choix effectués doivent être explicitées clairement.

Dans ses différents avis concernant les Afaf, l'Ae a régulièrement rappelé la nécessité de justifier le périmètre du projet. Si la question ne se pose plus pour le canal qui a fait l'objet de plusieurs déclarations d'utilité publique et autres autorisations sur la base d'une étude d'impact actualisée, celui des Afafe est, en quelque sorte, « au milieu du gué », puisque les périmètres de chaque Afafe, qui ont fait l'objet d'un arrêté d'ordonnancement par chaque Département, devront être justifiés au moment de leur demande d'autorisation. L'étude d'impact devrait ainsi rappeler les raisons, notamment au regard de l'environnement et de la santé humaine, qui ont conduit à retenir des Afafe avec exclusion d'emprise – ou inclusion dans un seul cas. Il conviendrait de rappeler également les raisons de certains choix, homogènes sur l'ensemble du tracé, d'inclusion ou d'exclusion de certaines emprises présentant des enjeux particuliers (les zones de dépôts ont toutes été exclues *a priori* ; certains secteurs environnementaux sensibles ont également été exclus). Il est en particulier important de présenter les choix génériques communs à tous les Afafe et qui ne seraient alors plus rediscutés à l'occasion de leur demande d'autorisation.

Au-delà de la discussion du périmètre, la justification des autres choix peut également découler de l'analyse des incidences du projet d'ensemble : certains critères pourraient être considérés comme des mesures d'évitement à l'échelle de l'ensemble du canal ; d'autres, ciblés sur les zones susceptibles d'être affectées par le projet, pourraient être justifiés par des raisons environnementales ressortant de l'analyse conjointe des différents maîtres d'ouvrage.

#### 4.6 Suivi des mesures

Selon le code de l'environnement, l'étude d'impact d'un projet doit inclure un dispositif de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation et de leurs effets. La logique d'une étude d'impact est que ces mesures soient définies pour le projet dans son ensemble.

L'atteinte des résultats visés par les mesures environnementales nécessite que des indicateurs soient clairement définis et suivis, afin de s'assurer de la mise en œuvre dans la durée de ces mesures, de l'atteinte effective des objectifs et, si nécessaire, de la définition de mesures correctives. Ce volet de l'étude d'impact doit décrire précisément l'état initial, les cibles et les trajectoires. Des mesures correctives sont à introduire au fil du suivi, en cas d'inefficacité ou d'insuffisance des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation prévues dans l'étude impact du CSNE.

L'étude d'impact actualisée doit donc définir un cadre minimal de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences du canal et des Afafe, mais aussi des mesures d'accompagnement, découlant de l'analyse des incidences intégrant l'ensemble des composantes du projet. Conformément à l'analyse du présent avis, des indicateurs devraient au moins couvrir l'évolution des consommations d'eau, de l'état des masses d'eau superficielles et souterraines, des zones humides et des autres milieux naturels, en rapport avec l'évolution des prélèvements et des usages de l'eau induits par le canal et les activités agricoles des secteurs traversés. Le plus souvent, ce seront les indicateurs de suivi des masses d'eau directement ou indirectement concernées par le

<sup>8</sup> Les agriculteurs propriétaires fonciers représentent seulement 14,1 % pour le département du Nord, 10,8 % dans celui du Pas-de-Calais, 5,3 % pour l'Oise et 6,7 % pour la Somme (Agreste ESEA, 2016).

canal. Ce seront aussi les indicateurs du schéma régional de cohérence écologique intégrés au Sraddet. Sans préjuger des mesures ERC liées au canal et aux Afafe, dont certaines devraient faire l'objet d'un suivi spécifique, la consommation des espaces naturels et agricoles pourrait être suivie dans la durée, avec une attention particulière pour les espaces à enjeu (zones naturelles protégées ou inventoriées, zones boisées, zones agricoles à forte valeur agronomique...).

Dans ses avis relatifs aux Afafe, l'Ae souligne l'importance des incidences résultant au fil du temps du cumul de décisions individuelles qui suivent la clôture des Afafe, au-delà des travaux connexes. Ces actions concernent par exemple la suppression de haies ou d'arbres isolés, de talus ou de fossés humides, et leur cumul va à l'encontre de la préservation et de la restauration visées par l'Afafe et par l'infrastructure et par leurs mesures environnementales cumulées. Dans certains cas, les mesures de compensation prennent en compte ces risques. Le suivi de telles initiatives est cependant indispensable pour recenser et prévenir la multiplication d'actions individuelles contraires aux objectifs fixés par les Afafe et le CSNE.

## Annexe : Courrier de saisine de la préfète de l'Oise



### Direction départementale des territoires et de la mer de la Somme

Amiens, le - 5 MAI 2021

La préfète de la Somme

à

Monsieur le Président de l'Autorité  
environnementale - CGEDD  
Tour Séquoïa  
92055 La Défense Cedex

**Objet :** contribution à l'élaboration d'un certificat de projet relatif au canal Seine-Nord Europe

**RJ :** dossier de demande de certificat de projet

Je vous prie de trouver un dossier de demande de certificat de projet, en phase amont d'autorisation environnementale déposé par la société du canal Seine-Nord Europe.

Cette demande relève de l'application de l'article L 181.6 du code de l'environnement (CE), et concerne la réalisation d'un canal au gabarit européen Vb entre Passel (60) et Aubencheul-au-Bac (59), dénommé secteurs 2 à 4 du Canal Seine Nord Europe (CSNE).

L'opération étant située sur le territoire des départements du Nord, du Pas-De-Calais, de l'Oise et -pour sa plus grande partie- de la Somme, je suis chargée d'en conduire la procédure, en application de l'article R 181-2 CE.

Conformément à l'article R.181-4 CE, le dossier s'accompagne d'une demande d'avis sur le degré de précision de l'étude d'impact, qui sera actualisée en vue du futur dossier d'autorisation environnementale.

La construction du canal Seine-Nord Europe s'accompagne en effet de 9 opérations d'aménagement foncier tout au long du linéaire, qui généreront des travaux connexes. Aussi, cette demande de précision introduite par la société du canal Seine-Nord Europe porte plus précisément sur les « impacts et mesures sur l'environnement humain et le cadre de vie, notamment concernant l'agriculture et la sylviculture, thématiques approfondies dans les études d'impact produites dans le cadre des procédures environnementales liées aux AFAFE, et pour lesquelles la SCSNE s'interroge sur le niveau d'analyse attendu dans le cadre de l'étude d'impact propre au CSNE ».

Service environnement et littoral  
Dossier suivi par : Valérie Péquery  
55, rue de la Vallée 80000 AMIENS  
Tél : 03 81 57 24 68  
Mél : valerie.pequery@somme.gouv.fr

En effet, dans son avis du 18 décembre 2019 en phase d'examen du dossier d'autorisation environnementale relatif au secteur 1, l'Autorité environnementale indique, relativement aux aménagements fonciers, que « s'agissant de mesures attachées au projet, les impacts de l'ensemble de ces actions doivent être pleinement pris en compte dans l'étude d'impact au fur et à mesure de ses différentes actualisations » et qu'« il serait opportun d'apprécier l'ampleur des effets des mesures agricoles en cours de conception, afin d'identifier leurs principaux impacts prévisibles et préciser certaines des prescriptions prévues. Les effets sur l'érosion des sols sont abordés mais non évalués. »

En outre, le Conseil National de la Protection de la Nature exprime également, dans son avis délibéré en date du 9 juillet 2020, son souhait que soient étudiés les effets cumulés des impacts du canal et des aménagements fonciers qui en découlent : « Les aménagements fonciers AFAF [...] généreront des impacts sur les espèces protégées. Or c'est le projet de canal qui est la cause de cette restructuration foncière. Il aurait été logique que le CNPN puisse avoir une vision globale de ces incidences dans ce dossier. Où sera la cohérence des mesures ERC propres à l'AFAF avec celles qui sont présentées pour le canal ? En cas d'incohérences, les mesures ERC complémentaires devront être proposées et ajoutées dans le cadre de l'arrêté préfectoral d'autorisation. Le comité de pilotage de suivi envisagé devra avoir un regard sur les impacts contradictoires relevés afin de pouvoir exiger des solutions à apporter par les maîtres d'ouvrage »

La société du canal Seine-Nord Europe élabore actuellement son dossier d'autorisation environnementale relative à la seconde phase de travaux, qui a vocation à être déposée en fin d'année 2021. Les aménagements fonciers ne présentent pas le même état d'avancement : les états initiaux de l'environnement sont en cours, et les projets d'aménagement afférents (projets parcellaires et programmes de travaux) ne sont pas encore établis. Ce décalage d'avancement pose dès lors la question de l'interfaçage entre les différentes procédures, au niveau notamment de la prise en compte des effets cumulés.

À ce stade est envisagée l'orientation consistant à intégrer au dossier d'autorisation environnementale un état d'avancement des AFAFE ainsi que divers engagements du pétitionnaire visant à garantir une cohérence satisfaisante entre les divers projets, notamment en ce qui concerne l'articulation et la complémentarité des mesures compensatoires des différentes procédures.

Comme le prévoit l'article R122-4 CE, je vous consulte donc afin de recueillir votre position relative :

- à l'orientation présentée ci-dessus ;
- de manière plus générale, à l'articulation des études d'impact relatives à la construction du canal Seine-Nord Europe d'une part, et aux AFAFE d'autre part,
- notamment en ce qui concerne le niveau de précision attendu sur les impacts sur l'environnement humain et le cadre de vie ainsi que la prise en compte des incidences des AFAFE et de leurs effets cumulés avec le projet de canal ;

Je vous serai reconnaissante de me faire parvenir votre contribution sous un délai de 5 semaines.

Muriel Nguyen

**AVIS DELIBERE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LE SUR LE PROJET DE CANAL SEINE-NORD  
EUROPE DE PASSEL (60) A AUBENCHEUL-AU-BAC (59) (N° AE 2022-78)**





## Autorité environnementale

### Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le projet de canal Seine-Nord Europe de Passel (60) à Aubencheul-au-Bac (59)

n°Ae : 2022-78

## Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 10 novembre 2022 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de canal Seine-Nord Europe de Passel (60) à Aubencheul-au-Bac (59).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Louis Hubert, François Letourneux, Serge Muller, Alby Schmitt, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Bertrand Galtier, Christine Jean, Philippe Ledenvic, Jean-Michel Nataf, Michel Pascal,

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par la préfète du département de la Somme le 8 juillet 2022, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 14 septembre 2022, des compléments substantiels ayant été fournis le 26 août 2022.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 19 septembre 2022, le préfet de région Hauts-de-France et les préfets de département du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme ; ce dernier a transmis une contribution en qualité de préfet coordonnateur le 19 octobre 2022. L'Ae a également consulté le 19 septembre 2022 le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Hauts-de-France.

Sur le rapport de Sylvie Banoun et Alby Schmitt, qui ont rencontré le pétitionnaire le 4 octobre et effectué une visite sur site le 5 octobre 2022, l'Ae rend l'avis qui suit, après en avoir délibéré.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

## Synthèse de l'avis

Porté par la Société du canal Seine–Nord Europe, établissement public local industriel et commercial, maître d'ouvrage, le canal Seine–Nord Europe (CSNE) constitue une infrastructure de liaison fluviale à grand gabarit (convois poussés de 4 400 tonnes) entre la Seine et l'Escaut, inédite par ses dimensions : 107 kilomètres, en grande part en tracé neuf entre l'Oise (près de Compiègne) et le canal de la Sensée dans le Nord, un miroir d'eau de 60 mètres de large, 77 millions de m<sup>3</sup> de déblais, réutilisés sur site aux deux tiers, des hauteurs de remblais de 40 mètres, une emprise de près de 3 100 hectares, six écluses dont trois de plus de 20 mètres de hauteur de chute, un pont–canal sur la Somme de 1 300 mètres, sept bassins artificiels, un réservoir d'eau d'un peu moins de 15 millions de m<sup>3</sup>, 71 rétablissements de voies routières, ferrées, autoroutières et de cours d'eau, quatre ports intérieurs dotés de plateformes multimodales, un port de plaisance... L'objectif est de pouvoir massifier le transport de fret fluvial.

Le dossier transmis pour avis à l'Ae porte sur la partie située entre Passel (60) et Aubencheul–au–Bac (59). Sa mise en service est prévue avant 2030. Largement financé par des crédits européens, le projet fait le pari d'un choc d'offre pour induire un transfert modal du fret routier vers la voie d'eau (vrac céréalier et conteneurs). Il s'inscrit dans une démarche exemplaire à bien des égards : comité scientifique, observatoire de l'environnement, articulation étroite avec le territoire, schéma d'orientation architectural et paysager...

Les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine selon l'Ae découlent de l'ambition du projet : ressource quantitative et qualitative en eau dans le contexte du changement climatique, milieux naturels et continuités écologiques, consommation d'espace et de ressources, paysage, émissions de gaz à effet de serre, et enfin sécurité des personnes et des biens. Les répercussions d'un tel projet de développement massif du transport de marchandises sur l'économie du territoire et son évolution accentuent ces enjeux.

Le dossier, très volumineux (près de 13 000 pages) devra faire l'objet d'une relecture et d'une mise à jour d'ensemble. Il comprend une étude d'impact actualisée en 2022, fouillée et détaillée, qui répond en grande partie aux recommandations formulées dans les nombreux avis et cadrages préalables rendus par l'Ae sur ce dossier.

Les principales recommandations de ce nouvel avis visent dès lors l'amélioration de l'information du public et la clarification des enjeux et des répercussions directes et indirectes du projet sur le territoire, son paysage et son équilibre, la prévention des impacts et l'optimisation des bénéfices environnementaux : préciser les facteurs conditionnant l'atteinte des objectifs du projet en matière de trafics et de tonnages transportés, mettre en place un modèle régional de fonctionnement de la nappe de la craie au sud de la Somme, approfondir les conséquences du changement climatique sur les perspectives de fonctionnement du canal, concevoir un projet plus économe en eau, revoir les bilans énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en intégrant l'amélioration des motorisations et l'objectif de décarbonation des transports, vérifier la transparence hydraulique et la neutralité de l'ouvrage à l'égard des champs d'expansion de crues et prévoir dans le dossier une analyse des situations en mode de fonctionnement dégradé ou de transition, y compris du fait d'événements extérieurs à la sécurité hydraulique.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

## Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux .....	6
1.1	Contexte .....	6
1.2	Présentation du projet .....	7
1.2.1	Objet .....	7
1.2.2	Principales composantes du projet .....	7
1.2.3	Travaux et principaux ouvrages, exploitation .....	9
1.2.4	Intérêt public majeur du projet .....	12
1.2.5	Coût du projet et modes de financement .....	12
1.2.6	Navigation ou multifonctionnalité .....	12
1.2.7	Autres éléments .....	12
1.3	Procédures relatives au projet .....	13
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae .....	13
2.	Analyse de l'étude d'impact .....	14
2.1	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu .....	14
2.1.1	Justification générale du projet .....	14
2.1.2	Les scénarios étudiés .....	15
2.2	État initial .....	16
2.2.1	Environnement physique et paysages .....	16
2.2.2	Eaux et milieux aquatiques .....	17
2.2.3	Paysages et patrimoine .....	20
2.2.4	Biodiversité et milieux naturels .....	21
2.2.5	Énergie, air, climat .....	23
2.2.6	Risques naturels et technologiques .....	23
2.3	Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation .....	24
2.3.1	Espaces agricoles .....	25
2.3.2	Biodiversité et habitats naturels .....	25
2.3.3	Paysage et patrimoine .....	27
2.3.4	Eau et milieux aquatiques .....	27
2.3.5	Matériaux, déchets, sols pollués .....	32
2.3.6	Transports et activités .....	33
2.3.7	Énergie, atténuation du changement climatique, vulnérabilité du projet et émissions atmosphériques .....	33
2.3.8	Risques naturels et technologiques .....	35
2.4	Évaluation des incidences Natura 2000 .....	36
2.5	Analyses coûts avantages des dossiers d'infrastructures de transport .....	37
2.5.1	Analyse socio-économique .....	37
2.5.2	Effets du projet sur l'urbanisation .....	38
2.5.3	Effets du projet sur la santé humaine .....	38
2.5.4	Conclusion .....	39
2.6	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets .....	39

2.7	Résumé non technique .....	39
3.	Études de dangers et sécurité des populations .....	39
3.1	Accidentologie .....	40
3.2	Analyse et maîtrise du risque à la source.....	40
3.2.1	Agressions et scénarios d'accident .....	40
3.2.2	Mesures de maîtrise du risque.....	41
3.3	Analyse des enjeux et des conséquences des accidents.....	42
3.4	Approches déterministe et probabiliste de l'analyse de risque.....	42

## Avis détaillé

### 1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

#### 1.1 Contexte

Le projet de canal « Seine-Nord Europe » (CSNE) relie l'Oise près de Compiègne (60) au canal Dunkerque-Escaut à Aubencheul-au-Bac (59). D'une longueur de 107 kilomètres, son tracé intéresse quatre départements : l'Oise (34 km), la Somme (45 km), le Pas-de-Calais (26,5 km) et le Nord (1,5 km). Il établit une connexion entre les bassins de la Seine et de l'Escaut et, au-delà, avec deux pays voisins (Belgique et Pays-Bas). Il s'inscrit ainsi dans un programme plus large du [mécanisme pour l'interconnexion en Europe](#), dit "Seine-Escaut" de liaison fluviale à grand gabarit<sup>2</sup>, dans une logique multimodale avec les autres modes de transport, les ports maritimes et intérieurs du Nord de la France, du Benelux et du reste de l'Europe. Ce programme de réseau de voies navigables intégralement au grand gabarit nécessite de nombreux travaux déjà réalisés ou à venir. Le projet est porté par la Société du canal Seine-Nord Europe (SCSNE)<sup>3</sup>, établissement public local industriel et commercial, rattaché à la région des Hauts-de-France et aux départements du Nord, du Pas-de-Calais, de l'Oise et de la Somme et associant l'État ainsi que la région Île-de-France.



Figure 1 – Projet de canal Seine-Nord Europe au sein du réseau fluvial Seine-Escaut – Source : dossier

Le CSNE a été déclaré d'utilité publique le 12 septembre 2008. Une modification importante du bief de partage entre les bassins de la Somme et de l'Escaut a fait l'objet d'une DUP modificative le 20 avril 2017<sup>4</sup>, puis la DUP a été prorogée le 25 juillet 2018 jusqu'en 2027. Il a fait l'objet de plusieurs avis et cadrages préalables de l'Ae, [notamment en 2019](#). L'Ae est saisie du dossier de

<sup>2</sup> Ensemble des canaux accessibles au gabarit européen de 1 350 tonnes. Sur la zone de chalandise du CSNE, ce dernier étant prévu pour être accessible aux convois poussés de 4 400 tonnes, les gabarits sont supérieurs aux 1 350 tonnes.

<sup>3</sup> Établissement public local industriel et commercial institué par l'ordonnance n° 2016-489 et le décret n° 2017-427. Après sa mise en service, l'ouvrage sera remis en gestion à Voies navigables de France (VNF).

<sup>4</sup> Voir [avis Ae n°2015-48 du 26 août 2015](#)

demande d'autorisation environnementale des secteurs 2, 3 et 4, entre Passel (60) et Aubencheul-au-Bac (59).

## 1.2 Présentation du projet

Le projet a été découpé en quatre secteurs géographiques : 1, 2, 3 et 4 du sud au nord (figure 2). Le secteur 1, fonctionnel isolément, en complément ou en substitution de l'Oise et du canal latéral à l'Oise, a fait l'objet d'une autorisation environnementale par arrêté de la préfète de l'Oise du 8 avril 2021<sup>5</sup>. Le dossier évoque également un « secteur 5 » qui correspond à la partie fonctionnelle « Écluses et systèmes » et fait l'objet d'un marché de maîtrise d'œuvre séparé et un « secteur 6 » correspondant au pont-canal de la Somme qui fait l'objet d'un marché de conception-réalisation.

### 1.2.1 Objet

Outre une étude d'impact et les autres documents requis pour une demande d'autorisation environnementale, le dossier comprend plusieurs études de dangers portant sur les ouvrages susceptibles de porter atteinte à la sécurité des biens et des personnes en cas de défaillance et les éléments justifiant de la conformité des ouvrages du point de vue de leur sécurité.

### 1.2.2 Principales composantes du projet

Le projet, dont les emprises incluent 2 746 hectares (ha) de voies et espaces de navigation et 362 ha de sites de dépôts définitifs<sup>6</sup>, comprend de nombreuses composantes :

- le canal, comprenant six écluses (cinq principales et une écluse de jonction), délimitant sept biefs (plans d'eau artificiels), y compris des bassins d'épargne pour la récupération d'une partie de l'eau des éclusées et des bassins de virement pour permettre aux péniches de faire demi-tour. Un chemin de service de six mètres de large est prévu sur chacune des berges du canal ; sur l'une des deux, il inclut une partie asphaltée de 3 m de large ouverte aux piétons et cyclistes ;
- l'alimentation en eau, assurée en période normale par un prélèvement dans l'Oise et, durant les périodes critiques d'étiages prononcés, par un bassin réservoir unique d'un peu moins de 15 millions de m<sup>3</sup> ; ce bassin, de réserve utile 14 millions de m<sup>3</sup>, dédié exclusivement au soutien du niveau du canal, est à aménager à Louette sur la commune d'Allaines. Les alimentations du canal latéral à l'Oise et du canal du Nord, via la prise d'eau de Chauny dans l'Oise et le canal de la Somme, seront conservées ;
- quatre plateformes, désignées « ports intérieurs », interfaces portuaires, logistiques et industrielles entre le canal et les territoires, d'une surface totale de 330 ha<sup>7</sup>, initialement toutes multimodales, qui ont fait l'objet d'un [cadre préalable de l'Ae](#). Il a été indiqué aux rapporteurs que seules deux d'entre elles disposeraient de raccordements ferroviaires (Marquion et Nesle) ;
- l'aménagement de trois quais céréaliers et de trois quais industriels de transbordement (à Thourotte, Ribécourt-Dreslincourt et Pimprez) ;
- la création d'équipements de plaisance (un port et une halte) ;
- des sites, temporaires ou définitifs, de dépôts des matériaux extraits pendant les travaux : la plupart des emprises de ces dépôts sont incluses dans le périmètre de la déclaration d'utilité

<sup>5</sup> Voir [avis Ae n°2019-61 du 18 décembre 2019](#)

<sup>6</sup> L'emprise maximale d'intervention est évaluée à 3 219 ha.

<sup>7</sup> Ou 362 ha selon les pièces du dossier.



publique. Des discussions se poursuivent sur leur géométrie, voire leur positionnement. En principe, il est prévu leur retour à un usage agricole. Les travaux conserveront les terres de découverte végétales afin de les réutiliser sur ces zones. Les périmètres de ces dépôts sont a priori exclus de ceux des aménagements fonciers agricoles, forestiers et environnementaux (Afafe) liés au projet : la SCSNE en est devenue propriétaire et les mettra en vente une fois les travaux terminés ;

- le rétablissement de nombreux franchissements agricoles, routiers, autoroutiers (3), ferroviaires (3) ainsi qu'hydrauliques qui nécessitent de nombreux ouvrages d'art, dont un pont-canal d'une dimension inédite (1 330 m) et la restauration de la Tortille sur environ 5,9 km. Des travaux préparatoires ou préliminaires ont déjà été engagés.

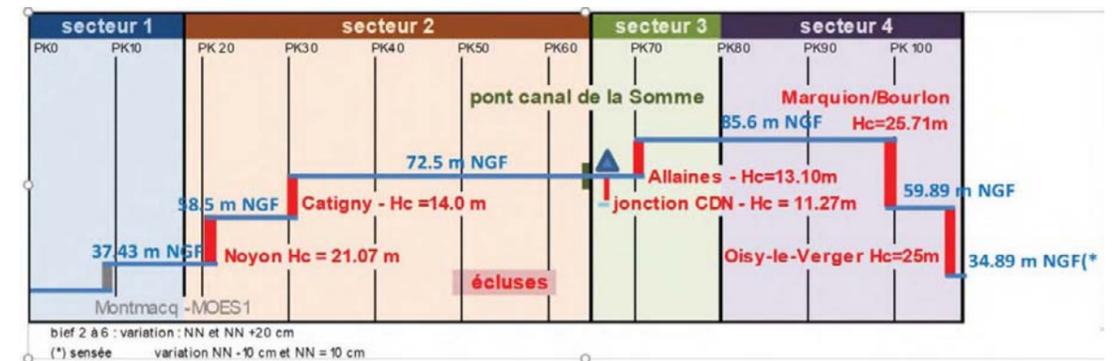


Figure 2 - Synthétique de l'opération - Source : dossier

La mise en service est prévue en 2028 ou 2029 selon les parties du dossier, 2030 selon la contribution du préfet de la Somme.

Le devenir de tous les tronçons des voies navigables délaissées n'est pas encore défini, alors que c'est une composante du projet. Les choix à faire peuvent modifier les besoins en eau. Ainsi, certains tronçons du canal du Nord seront remblayés mais d'autres resteront en eau à usage de plaisance.

Caractéristiques générales	
Nombre d'écluses	6
Longueur	107 km
Plus grande hauteur de chute	25,7 m (écluse de Marquion)
Performances	2 746 ha
Performances	
Gabarit	Vb jusque 4 400 tonnes avec 3 niveaux de conteneurs <sup>8</sup>
Ouverture	24h/24 pendant 360 jours par an (362 selon d'autres mentions du dossier)
Temps de parcours	De 14h30 à 17h30 (90% des voyages en moins de 21h)
Temps de passage aux écluses	30 minutes maximum
Alimentation en eau	
Prélèvement d'eau	Oise, 1,2 m <sup>3</sup> /s
Alimentation en eau du nord de la France	Différée

<sup>8</sup> Vb : Catégorie de péniche « Grand Rhéna » : longueur de 172 à 185 m ; largeur de 11,40 m ; tirant d'eau de 2,5 à 4,5 m ; hauteur libre de 9,10 m ; tonnage de 3 200 à 6 000 tonnes (convoi long de 2 barges).



Ouvrages de franchissement	
Nombre total	71
Nombre de ponts-canaux	3

Figure 3 – Principaux chiffres de l'opération – Source : dossier

### 1.2.3 Travaux et principaux ouvrages, exploitation

Les emprises temporaires (phase chantier) représentent environ 440 ha, qui comprennent les sites de dépôts temporaires, les bases vie, les stationnements, les ateliers, les installations de traitement...

La mise en eau du tronçon du CSNE entre Passel et Aubencheul-au-Bac nécessite un volume de 17 millions de m<sup>3</sup> hors pertes auxquels s'ajouteront les 14,5 millions de m<sup>3</sup> du réservoir de la Louette. Le prélèvement sera effectué sur l'Oise au Plessis-Brion, par une station de pompage associée à l'écluse de Montmacq. La première mise en eau sera initiée en fonction des conditions hydrologiques de l'Oise et devrait s'étaler sur 5 mois et demi. Le débit maximum de pompage sera alors de 6 m<sup>3</sup>/s sur une moyenne de 20 heures de pompage par jour, soit un maximum prélevé de 432 000 m<sup>3</sup>/j.

#### Exploitation du projet, alimentation en eau et écluses

Le canal fonctionnera 24 heures sur 24, 360 jours par an. Les écluses seront télé-conduites à partir de postes de commande centralisée à Valenciennes et Waziers mais des locaux de commande sont prévus pour la reprise locale de leur exploitation.

L'alimentation en eau du canal se limitera à la compensation des pertes par infiltration (0,62 m<sup>3</sup>/s) et évaporation<sup>9</sup> (0,34 m<sup>3</sup>/s), soit un maximum de 1,2 m<sup>3</sup>/s en prenant en compte une marge de sécurité de 0,24 m<sup>3</sup>/s. Le fonctionnement des écluses ne nécessitera pas de prélèvements d'eau dans le milieu. Les écluses sont équipées de « bassins d'épargne » qui permettent de recycler gravitairement un à deux tiers des volumes d'eau de chaque écluse sans coût énergétique. Les pertes résiduelles aux éclusées sont repompées du bief aval au bief amont. En période d'étiage, l'alimentation à partir de l'Oise sera interrompue, le réservoir de la Louette prenant le relais. Le réservoir sera remis à niveau chaque année, autant que de besoin, par un pompage dans le bief n°4 du CSNE.

Les alimentations actuelles du canal latéral de l'Oise et du canal du Nord via la prise d'eau de Chauny dans l'Oise, ainsi que du canal de la Somme via la prise d'eau de Dury dans la Somme seront conservées.

#### Barrage, digue et réservoir de la Louette

Le réservoir de la Louette est prévu pour permettre l'exploitation du canal en période d'étiage. Il couvre une superficie de 65 ha. Un barrage principal de 225 mètres de longueur, d'une hauteur de 42 mètres à l'aval et une digue de fermeture à l'amont d'une hauteur de 18,5 mètres permettent ce stockage dans la vallée de la Louette.

<sup>9</sup> Calculé sur la base majorante des journées les plus chaudes et sans précipitation (4.5 à 5 mm/j), prenant en compte l'évaporation du réservoir de la Louette.

### Rétablissement hydrauliques

Le rétablissement des écoulements naturels (cours d'eau et thalwegs secs) est assuré en passant sous le canal par galeries lorsque le canal est en remblai et en siphon lorsqu'il est en déblai. Les ouvrages sont dimensionnés pour assurer la transparence des écoulements jusqu'à des crues centennales et sécuriser les aménagements pour des crues plus fortes.



Figure 4 – Rétablissements hydrauliques – Source : dossier

Si certaines parties du canal du Nord seront maintenues en état, d'autres feront l'objet de comblements<sup>10</sup> mais également d'aménagements en vue de la reconstitution de l'alimentation et des écoulements de la Tortille.

#### Remise en état des zones de travaux

Les sites d'occupation temporaire seront remis en état au plus proche de l'état initial, au fur et à mesure de la libération des zones de chantier : démantèlement des installations, suppression des pistes, nettoyage et décompactage des sols si nécessaire, modelage du terrain, remise en place de la terre végétale en vue d'un usage agricole.

#### Le périmètre du projet

Comme le recommandait l'avis de l'Ae sur le secteur 1, le périmètre du projet, qui comprend les secteurs 2, 3 et 4, doit intégrer également l'ensemble de ses composantes (ports intérieurs, évolution des canaux...), quand bien même elles relèvent de maîtres d'ouvrage ou de calendriers différents, notamment s'agissant de l'évaluation des effets sur la consommation d'espace et l'urbanisation, l'énergie et les émissions de GES, le paysage et les pollutions et nuisances dont le bruit. À ce titre, les huit Afafe (dont les études d'impact sont peu avancées), comme les rétablissements ferroviaires, participent du projet, même si ceux-ci (Amiens-Laon et Creil-Jeumont) feront l'objet de deux dossiers distincts de demandes d'autorisation environnementale en 2023.

<sup>10</sup> De l'amont de l'écluse de Feuillancourt à la commune de Moislains et en tête nord du tunnel de Ruyaulcourt, où le CSNE se superposera au canal du nord sur une partie du tracé.

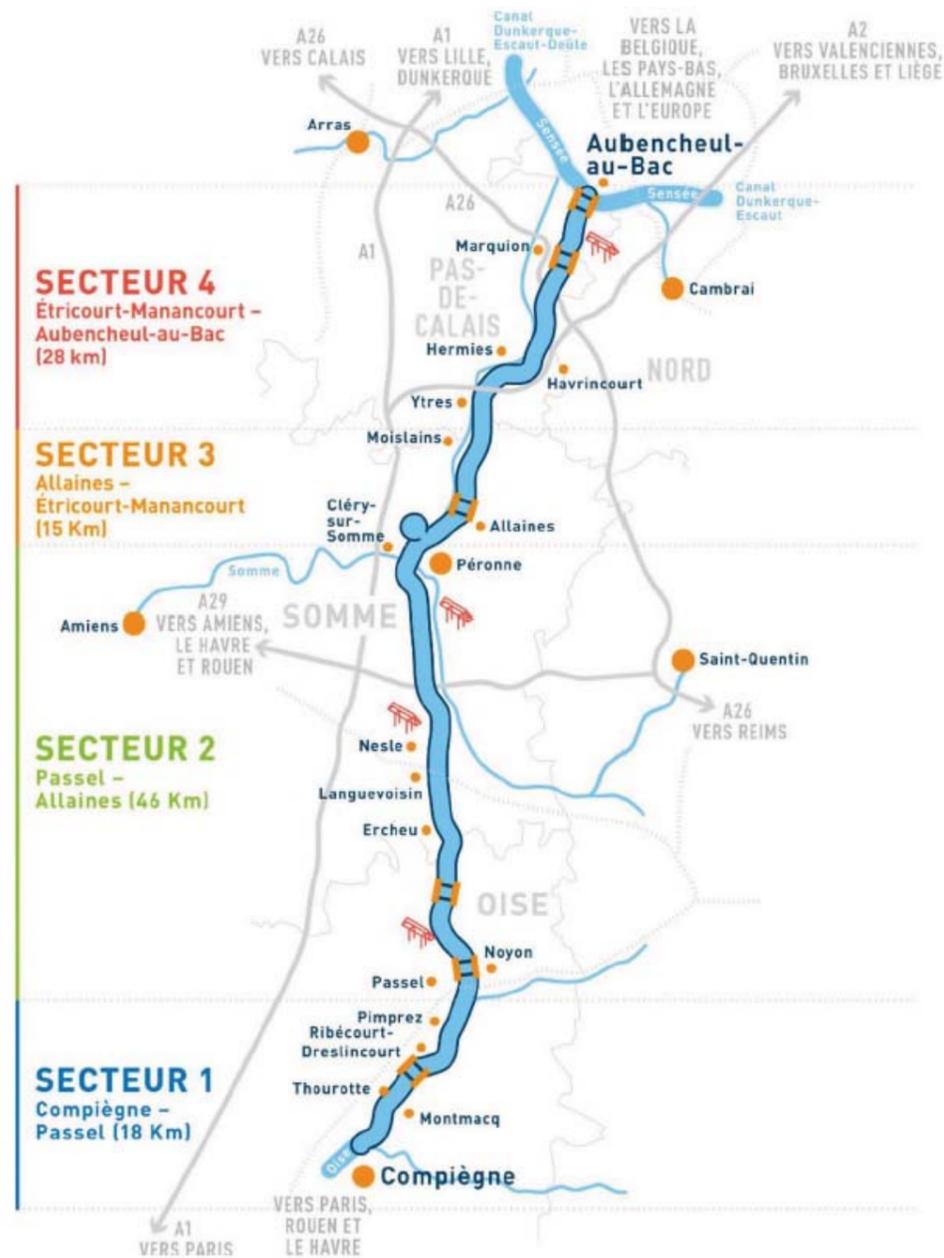


Figure 5 – Le CSNE dans son environnement – Source : dossier

Le devenir du canal du Nord semble en grande partie fixé tout en étant supposé faire l'objet de concertations avec les élus et acteurs du territoire : il sera remblayé entre Allaines (80) et l'extrémité sud du tunnel de Ruyaulcourt (62) et de l'extrémité nord de ce tunnel au sud d'Hermies (62) ; sur une partie des emprises remblayées, les écoulements de la Tortille seront restaurés ; il sera maintenu en eau et déconnecté du réseau de canaux au sein du tunnel de Ruyaulcourt. Il sera par ailleurs maintenu en eau entre Graincourt-lès-Havrincourt et Marquion sans navigation et substitué par le CSNE d'Hermies à Graincourt-lès-Havrincourt. Le canal latéral à l'Oise sera également pour partie élargi et approfondi pour former le CSNE entre Pont-l'Évêque (Oise) et Ribécourt-Dreslincourt. Différents canaux de jonction sont prévus entre ces canaux, le CSNE et le canal de la Somme.

Le devenir des tronçons de canaux qui ne sont pas directement modifiés par le projet tels le canal latéral à l'Oise et le canal du Nord dans sa partie maintenue participe en tout état de cause du projet. Il conviendra de l'inclure dans la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

#### 1.2.4 Intérêt public majeur du projet

Selon le dossier, le projet relève d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur : il permettra la suppression du goulet d'étranglement du réseau fluvial à grand gabarit. Le dossier en déduit qu'il contribuera dès lors à renforcer l'intégration du Bassin parisien et des Hauts-de-France au sein de l'économie et de la logistique européenne, à améliorer la compétitivité et donc l'emploi et enfin à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Ces évolutions supposent cependant que l'utilisation de la voie d'eau se substitue effectivement au moins en partie au transport routier, le projet ayant pour objet d'améliorer l'offre alternative de transport.

#### 1.2.5 Coût du projet et modes de financement

Le programme Seine-Escaut est pris en considération dans le cadre du corridor multimodal européen à mettre en œuvre d'ici 2030. Il comprend des coûts d'investissement de 10,5 milliards d'euros<sup>2019</sup> dont 8,1 pour la partie française, auxquels il convient d'ajouter environ 1,1 milliard d'euros<sup>2019</sup> au titre du montage des plateformes et du doublement des écluses. L'Union européenne finance 40 % des travaux (50 % des études)<sup>11</sup>, le reste étant financé à parité par l'État et les collectivités (régions Hauts-de-France et Île-de-France, départements du Nord, du Pas-de-Calais, de l'Oise et de la Somme).

#### 1.2.6 Navigation ou multifonctionnalité

Le futur canal constituera une des plus importantes infrastructures hydrauliques françaises, comparable à l'aménagement hydraulique de la vallée de la Durance et du Verdon ou au basculement des eaux est-ouest à La Réunion, qui présentent aujourd'hui un caractère multifonctionnel. Or. Le projet CSNE est construit avec une seule finalité, celle de la navigation, et l'ensemble du dossier s'appuie sur ce postulat réducteur.

Prévoir ou anticiper une multifonctionnalité de l'ouvrage aurait pu être une façon de prendre d'emblée en compte ce qui pourra apparaître comme des effets « indirects » du projet sur l'économie du territoire et plus largement son développement et donc leurs incidences environnementales.

#### 1.2.7 Autres éléments

Les chambres d'agriculture des Hauts-de-France ont développé un projet agricole pour faire évoluer le territoire vers de nouvelles productions agricoles et le respect de l'environnement, autour de trois enjeux : la consolidation des filières existantes, l'émergence de nouvelles filières et la valorisation d'« un art de vivre en s'appuyant sur les patrimoines du territoire ». Dans ce cadre, plusieurs actions visent à utiliser davantage la ressource en eau pour l'irrigation et la constitution de réserves d'eau à l'échelle du territoire proche du CSNE<sup>12</sup>, la réalisation de ces aménagements pouvant permettre la consommation d'excédents de matériaux du projet, ce qui suppose une coordination étroite entre

<sup>11</sup> En vertu de la décision d'exécution 2019/1118 de la Commission européenne du 27 juin 2019

<sup>12</sup> Cf. [https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Consultation-des-avis-examens-au-cas-par-cas-et-decisions-&debut\\_articles=30#pagination\\_articles](https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Consultation-des-avis-examens-au-cas-par-cas-et-decisions-&debut_articles=30#pagination_articles)

les projets. Il est dès lors surprenant que le projet ne s'inscrive pas d'emblée dans cette perspective multifonctionnelle pour le territoire.

### 1.3 Procédures relatives au projet

La construction du CSNE nécessite l'obtention d'une autorisation environnementale préalable au démarrage des travaux qui relève du ministre chargé de l'environnement. L'Ae est dès lors compétente. La section 1 comprise entre Compiègne et Passel (environ 18,6 km) a obtenu une autorisation par arrêté préfectoral du 8 avril 2021. Le dossier présenté (sections 2,3 et 4) fait l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale qui regroupe les demandes d'autorisation au titre de la législation sur l'eau, de dérogation relative aux espèces protégées et d'autorisation de défrichement (82 ha<sup>13</sup>). Un dossier d'autorisation temporaire a été déposé en avril 2020 pour les reconnaissances géotechniques et l'archéologie préventive. Le dossier précise que des procédures relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement seront nécessaires au moins pour les bases travaux (stations-services), les centrales de production de béton bitumineux pour l'étanchéification du canal et les centrales de concassage, mais le dépôt des demandes relèvera des entreprises de travaux.

Les canaux et retenues d'eau sont des ouvrages hydrauliques soumis à la réglementation applicable aux digues et barrages, notamment en termes de sécurité.

Le dossier précise qu'il comprend, en qualité de projet d'intérêt général, une demande de dérogation à l'objectif de non-détérioration de l'état des masses d'eau de la directive cadre sur l'eau mais expose par ailleurs ne pas être susceptible d'induire de telles dégradations. Il conviendra d'explicitier précisément ce point<sup>14</sup>.

Le calendrier d'instruction indiqué par le dossier est de treize mois. Il comprend la production d'un avis du Conseil national de la protection de la nature et la tenue d'une enquête publique d'au moins 30 jours. Des actualisations de l'étude d'impact sont prévues pour l'aménagement des quatre ports intérieurs et les Afafe.

### 1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Selon l'Ae, le projet présente plusieurs enjeux pour l'environnement et la santé humaine, notamment :

- la ressource en eau en qualité et quantité, dans le contexte du changement climatique,
- les milieux naturels et les continuités écologiques,
- la consommation d'espace et de ressources,
- les émissions de gaz à effet de serre,
- le paysage,
- la sécurité des personnes et des biens.

<sup>13</sup> Une autorisation de défrichement pour 36 ha a déjà été obtenue pour les travaux préliminaires.

<sup>14</sup> Les incidences potentielles du projet sont listées en page 255 de [l'annexe 2E du Sdage Seine-Normandie 2022-2027](#).

Les répercussions de ce projet de développement massif du transport de marchandises sur l'économie du territoire et son évolution accentuent ces enjeux.

## 2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact a été largement complétée et précisée pour répondre à plusieurs recommandations de l'Ae formulées dans ses avis précédents et en particulier celui de cadrage préalable de juillet 2021. Le secteur 1 étant considéré comme un projet disjoint, qui a fait à ce titre l'objet d'un avis de l'Ae, il n'est pas inclus dans l'étude d'impact actualisée. Bien que constituée d'un grand nombre de fascicules, celle-ci est agréable à lire. En revanche, la note de présentation du projet n'intègre pas de synthèse actualisée des effets analysés dans les fascicules, comme par exemple ceux sur l'urbanisation. Elle est dès lors à compléter avant l'enquête publique par des éléments immédiatement identifiables comme nouveaux par rapport au dossier examiné.

Selon le dossier, l'actualisation de l'étude d'impact de 2019 a été établie sur la base des études d'avant-projet et de projet, à l'exception du pont-canal où les études relèvent de l'avant-projet sommaire. Elle prend en compte le retour d'expérience acquis sur le secteur 1 (avis émis lors de ce premier dossier d'autorisation : services de l'État, commission d'enquête, avis de l'Ae de 2019, avis successifs du Conseil national de la protection de la nature (CNPN)). Ce chapitre rappelle les éléments et recommandations qui n'ont pas été repris ou précisés dans le dossier actualisé.

### 2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

#### 2.1.1 Justification générale du projet

Le projet a pour objet de passer à grand gabarit un « *chaînon manquant* » au sein d'un réseau fluvial entre les deux grands bassins de la Seine et de l'Escaut en vue de réduire les flux routiers transfrontaliers de marchandises. À l'horizon 2035, cet objectif n'est pas satisfait compte tenu de la présence de goulets d'étranglement sur le réseau.

La projection à 2070 présentée dans le dossier (sans goulets d'étranglement) considère comme réalisées des évolutions radicales, notamment le remplacement des ponts historiques parisiens, ce qui n'est *a priori* pas réaliste. L'articulation avec le grand port fluvio-maritime de l'axe Seine (Haropa port<sup>15</sup>) n'est pas traitée par le maître d'ouvrage au motif qu'Haropa port est membre du conseil d'administration de la SCSNE et que les premiers travaux intervenus dans le cadre du corridor multimodal européen ont porté sur l'aménagement de la Seine aval. Le dossier évoque toutefois la concurrence que représentera pour Haropa port la connexion avec le réseau fluvial du nord de l'Europe, une fois le CSNE achevé.

<sup>15</sup> Depuis le 1<sup>er</sup> juin 2021 les ports du Havre, de Rouen et de Paris sont réunis au sein d'un même établissement, Haropa Port.

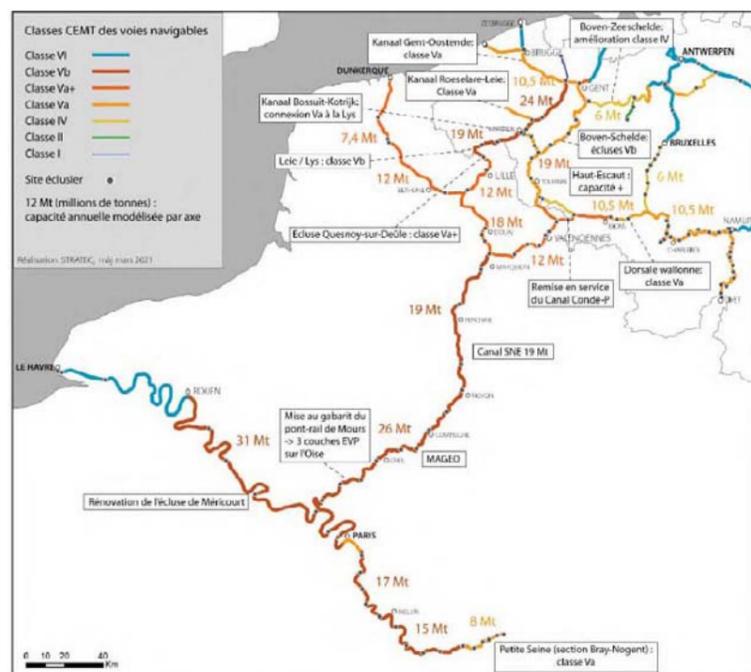


Figure 6 – Réseau fluvial Seine-Escaut en situation avec projet en 2035 – Source : étude socio-économique

Le bien-fondé du projet, à savoir massifier les flux sur la voie d'eau, n'est pas reconsidéré. Les éléments de comparaison des coûts de transport qui figurent au dossier concernent les acheminements porte-à-porte (intégrant 25 km de transport routier) pour le vrac ou le transport de conteneurs. Ils ne portent pas sur les coûts comparés en fonction du tonnage des barges mais seulement sur l'écart entre les coûts des externalités environnementales des différents modes : la voie d'eau (10 €/1 000 t/km) étant plus intéressante de ce point de vue que le transport routier de marchandises (35 €/1 000 t/km) et que le transport ferroviaire (15 €/1 000 t/km). En conséquence, les comparaisons ne permettent pas d'apprécier les économies de coûts directs induites par l'effet de la massification, qui justifie le projet<sup>16</sup>. Elles ne traitent pas non plus des coûts de transport avec des barges de gabarit plus réduit qui permettraient de répondre à une demande éventuelle pour d'autres types de services. L'intermodalité avec le rail est peu explorée.

**L'Ae recommande de présenter un comparatif précis des coûts d'acheminement par tonne de fret selon les différents gabarits de barges, différents chargements et différents usages (transport de vrac, containers, etc.).**

### 2.1.2 Les scénarios étudiés

Le scénario de référence ne correspond pas à la situation qui serait constatée dans l'avenir en l'absence de projet. Les variantes ne portent dès lors pas sur l'objet du projet lui-même mais seulement sur son tracé, au sein d'un fuseau d'environ 3 km de large. Entre Compiègne et Noyon, les solutions en fond de vallée près de l'Oise et du canal latéral à l'Oise ont été contraintes par le relief, l'urbanisation existante, les infrastructures et le milieu naturel ; les choix d'aménagement retenus envisagent la réutilisation du canal latéral et portent sur la position de la première écluse. Entre Noyon et Aubencheul-au-Bac, les variantes ont eu pour fonction de résoudre des difficultés

<sup>16</sup> Un convoi poussé (deux barges) permet de transporter 4 400 tonnes de marchandises soit l'équivalent de 220 camions de 20 tonnes ou trois trains complets.

localisées, le tracé du projet étant le plus souvent « en site propre ». Les variantes ont porté sur la prise en compte notamment des risques d'inondation (crues de la vallée de l'Oise amont par exemple), de l'insertion du projet dans son environnement, des contraintes représentées par le franchissement des infrastructures de transport et des cours d'eau et de la préservation des espaces naturels. Le dossier décrit précisément les choix effectués et leur justification.

Certains autres choix techniques ne sont pas toujours justifiés : les performances retenues pour l'étanchéité du canal, alors que les infiltrations représentent plus de la moitié des besoins en eau du canal ; l'absence de prélèvements dans la nappe alors même que le canal la rechargera par ses infiltrations ou la concentration des prélèvements sur l'Oise plutôt que leur répartition entre différents cours d'eau dont la Somme. L'avis revient sur ces aspects dans les chapitres relatifs à l'eau.

Parmi les solutions alternatives étudiées et restituées dans le dossier, aucune n'inclut de demandes – possibles ou émergentes – d'un accès renforcé à la ressource en eau du fait des effets du changement climatique, ni du rôle potentiel de convoyeur d'eau du canal pourtant déjà envisagé par ailleurs :

- pour l'alimentation en eau des départements du Nord voire du Pas-de-Calais à partir de l'Oise, projet « différé » selon le dossier ;
- pour le soutirage de débits de la Somme en période de crue, projet porté par l'Etablissement public du bassin de la Somme ;
- voire d'autres projets ou usages de l'eau que suscitera un accès plus aisé à la ressource en eau, comme le prévoit déjà la réflexion agricole mentionnée au § 1.2.6.

Le territoire desservi par le canal fera difficilement l'économie d'une réflexion à l'échelle de l'ensemble du projet, voire des bassins versants concernés, sur l'optimisation des usages de la ressource en eau au regard des projections climatiques, notamment en considérant les années 2021 (inondations importantes) et 2022 (étiages sévères). Dans ces conditions, un dispositif ou une autorité de gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants ou parties de bassins versants concernés et un schéma de gestion des eaux à l'échelle du CSNE s'avéreraient nécessaires.

**L'Ae recommande de reconsidérer le choix :**

- de ne pas intégrer à l'analyse des incidences du projet, notamment environnementales, les effets des opérations connues que permettra sa réalisation,
- de ne pas anticiper les effets du changement climatique sur l'évolution des types d'usages qui pourraient être affectés à la voie d'eau,

**et le cas échéant, de compléter l'étude d'impact pour identifier les moyens d'en optimiser les bénéfices environnementaux et d'en prévenir les impacts.**

## 2.2 État initial

### 2.2.1 Environnement physique et paysages

Les régions traversées sont formées de plaines et plateaux d'altitude faible, avec des pentes maximales de 5 %, exceptionnellement de 10 %. Les principaux reliefs sont les collines de l'Artois qui s'élèvent à 150 m d'altitude. Dans ce contexte, un canal aux dimensions du CSNE représente un enjeu paysager majeur.

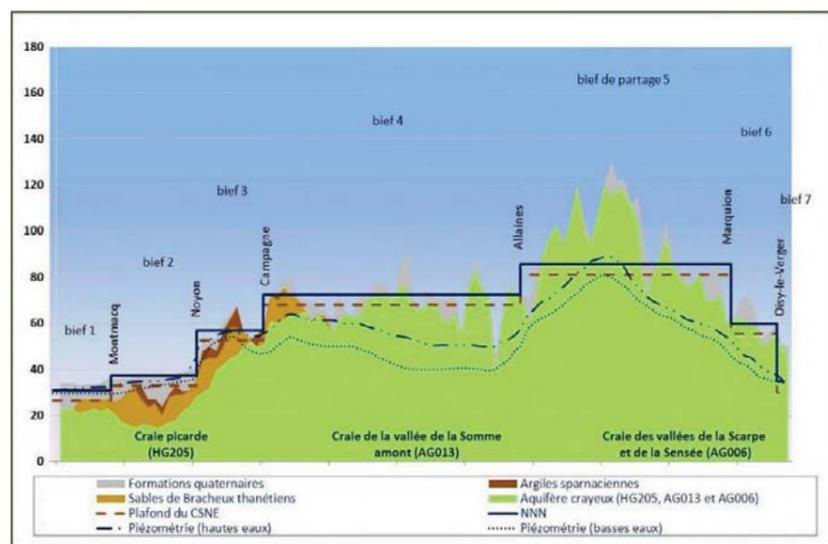


Figure 7 – Profil en long schématique du CSNE – Source : dossier

Les terrains traversés sont formés essentiellement d'un substratum crayeux recouvert de loëss, à l'exception des vallées alluviales de l'Oise et de la Somme, et de quelques terrains tertiaires (complexe argilo-sableux surmonté par des calcaires) dans le secteur de Noyon. Le climat est peu pluvieux avec une recharge moyenne des nappes annoncée de 135 mm par an selon le dossier<sup>17</sup>. Le dossier propose une analyse de l'évolution de ces données en lien avec le changement climatique issue de l'observatoire Climat des Hauts-de-France : doublement des vagues de chaleur, réduction des jours de gel, élévation de la température moyenne de près de 1,4 °C.

Les paysages sont marqués par l'agriculture (céréales, betteraves et légumes en plein champ), qui occupe plus de 94 % du territoire ; les forages agricoles sont nombreux. La forêt et les milieux naturels couvrent seulement 4,5 % du territoire.

Le sud de la zone du projet est situé dans la vallée alluviale de l'Oise, qui présente des milieux naturels à fort enjeu (boisements, zones humides, prairies permanentes) riches et diversifiés. La vallée de la Somme, riche de nombreux boisements et étangs en connexion avec la Somme et la nappe alluviale, constitue pour sa part un secteur où se concentrent les enjeux de biodiversité à l'échelle régionale, un « point chaud régional de milieu naturel », les méandres formant des cirques et des presqu'îles. Ces milieux, situés hors de la DUP, se caractérisent par d'importantes zones humides s'étendant de Lécuse à Bouchain, liées à l'exploitation passée de la tourbe et se traduisant localement par une succession de plans d'eau. En dehors de ces secteurs, les milieux naturels sont peu présents et surtout représentés par des boisements isolés (forêt de Bournon...).

### 2.2.2 Eaux et milieux aquatiques

L'état initial est établi à partir de relevés de terrain, des informations et des données des Sdage 2015–2021 des deux bassins Artois–Picardie et Seine–Normandie, alors que les Sdage 2022–2027 sont approuvés. Il reprend également des données parfois anciennes sur les prélèvements (2010 à 2018), que la succession d'étés secs et chauds a pu rendre obsolètes.

<sup>17</sup> Données climatiques à Saint Quentin : pluviométrie moyenne annuelle : 750 mm évapotranspiration potentielle (ETP<sub>Penman</sub>) moyenne annuelle : 680 mm (ETP<sub>Turc</sub> : 620 mm) – source : Météo France. Les ETP Turc et Penman sont des méthodes différentes de calcul de l'ETP.

*L'Ae recommande de mettre à jour l'état initial sur les eaux et les milieux aquatiques en s'appuyant sur les données et les documents les plus récents, dont les Sdage 2022–2027.*

### Eaux souterraines

La principale ressource en eau souterraine est la nappe de la craie, en grande partie libre, qui accompagne le projet sur toute sa longueur et constitue l'enjeu majeur du secteur. Elle présente une perméabilité de fissuration avec des « transmissivités » fortes (de  $0,7 \cdot 10^{-2}$  à  $13 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et donc une productivité élevée. Il s'agit de la principale ressource en eau de toute la région, que ce soit pour l'eau potable ou l'irrigation. Comme représenté sur le profil en long (figure 7), la nappe de la craie présente un dôme piézométrique (dôme de l'Artois) au niveau du bief 5, avec une cote piézométrique maximale de l'ordre de 85 m, qui place le canal en position de drainage de la nappe à certaines périodes de l'année sur ce secteur, normalement en situation de hautes eaux. Les suivis piézométriques ne montrent aucun signe de surexploitation de la nappe de la craie.

Les vallées sont occupées par des nappes alluviales qui, le plus souvent, ne forment qu'une nappe avec celle de la craie sous-jacente. Elles sont proches de la surface, voire affleurent. Elles sont à l'origine des espaces de biodiversité les plus intéressants.

Les masses d'eau correspondantes sont en bon état quantitatif, à l'exception de la masse d'eau « Craie picarde », et en bon état chimique, à l'exception des masses d'eau « Lutétien Yprésien » et « Craie de la Thiérache » du fait de pollutions agricoles et industrielles historiques.

Différentes modélisations en régime transitoire ont été établies pour simuler le fonctionnement des nappes influencées par le canal. Étonnamment, il n'y a pas de modélisation à l'échelle de la région<sup>18</sup> de la nappe de la craie pour le secteur au sud de la Somme, mais uniquement pour le secteur au nord de la Somme. Des « zooms », réalisés à partir d'autres modèles, sont opérés sur les secteurs de nappe compris entre la Somme et la butte d'Ytres, les secteurs de nappes concernés par les écluses des biefs 2 et 3 et les secteurs de nappe concernés par les biefs 6 et 7.

Une validation de ces modèles a été effectuée par un hydrogéologue indépendant. La description des modèles reste cependant imprécise : le dossier mentionne des centaines de sondages pour estimer les paramètres hydrodynamiques alors que la présentation de certains modèles fait état d'un calage sur la base de piézométries historiques<sup>19</sup>, ce qui permet d'obtenir les valeurs les plus précises pour les perméabilités et les coefficients d'emménagement<sup>20</sup>. Les conditions aux limites (limites extérieures du modèle et pluies efficaces) ne sont pas précisées. Or, certains modèles ciblent tel ou tel secteur et dépendent donc largement des conditions aux limites prises en compte. Le dossier ne présente pas d'analyse de sensibilité du modèle, au regard, en particulier, de la précision des paramètres de calage et de la robustesse de la relation utilisée pour déterminer la recharge de la nappe en fonction des précipitations et de l'évaporation.

*L'Ae recommande d'élaborer un modèle « régional » de la nappe de la craie au sud de la Somme et de déterminer les conditions aux limites des modèles locaux à partir des modèles régionaux.*

<sup>18</sup> Modélisation régionale à petite échelle permettant de s'éloigner suffisamment du site d'implantation du canal pour la définition des conditions aux limites.

<sup>19</sup> Même si le calage est difficile pour des modèles multicouches et peut conduire à des erreurs.

<sup>20</sup> Le coefficient d'emménagement représente la quantité d'eau libérée sous une variation unitaire de la charge hydraulique, c'est-à-dire sous l'effet d'une baisse du niveau d'eau.

## Eaux superficielles

L'aire d'étude se développe au sein des trois grands bassins hydrographiques de l'Oise, de la Somme et de l'Escaut. Elle concerne également le réseau de canaux existants, avec le canal latéral à l'Oise, celui de la Somme, celui de la Sensée et celui du Nord. Elle comprend également de petites étendues d'eau liées aux principaux cours d'eau ou à leurs affluents (cf. figure 8).

Les masses d'eau de l'Oise, la Verse et la Mève sont classées « cours d'eau », la Somme et la Sensée canalisées, « masses d'eau fortement modifiées » (MEFM) et les canaux du nord et latéral à l'Oise, « masses d'eau artificielles » (MEA). Toutes les masses d'eau superficielles ont un objectif de bon état en 2027. Leur état écologique était bon en 2019 à l'exception de l'Oise et de son canal latéral à Chiry-Ourscamp, de la Mève à Sermaize et de l'Ingon à Nesle (état moyen). Leur état chimique était également bon à l'exception de la Mève à Sermaize et de l'Ingon à Nesle (état moyen). Dans ce contexte, il est indispensable de préciser les raisons pour lesquelles le projet a été identifié par l'arrêté préfectoral modifié n° 2015205-0023 du 24 juillet 2015 du préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie portant dérogation au respect des objectifs de qualité du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Seine-Normandie.

**L'Ae recommande de définir précisément l'ampleur de la dérogation demandée pour le projet à l'atteinte des objectifs de qualité de la directive cadre sur l'eau.**

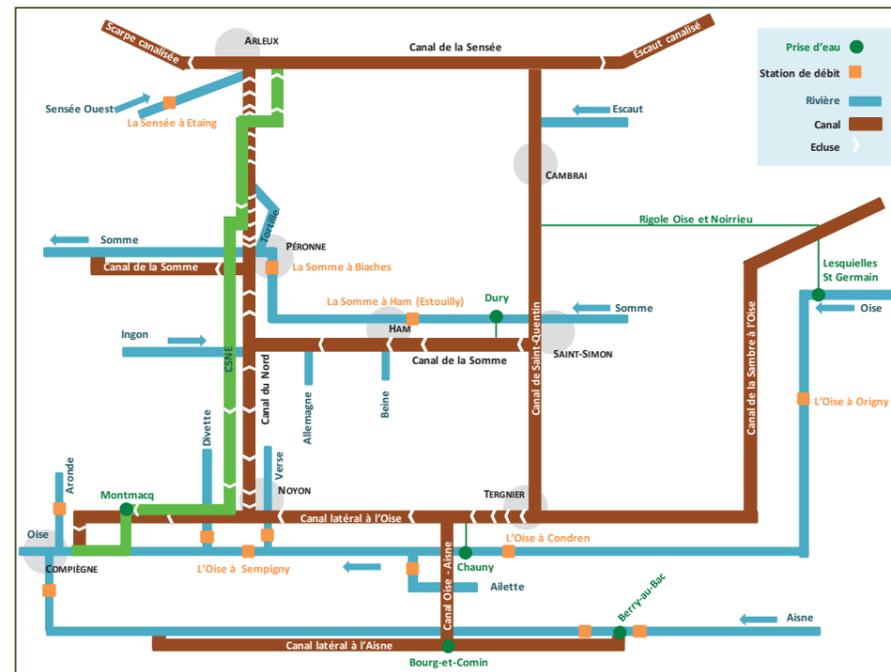


Figure 8 - Interconnexion du réseau existant de canaux - Source : dossier

## Prélèvements et usages de l'eau

Les prélèvements destinés à l'irrigation ont, selon le dossier, fortement progressé, de 2 millions de m<sup>3</sup> (Mm<sup>3</sup>) en 1982 à 42 Mm<sup>3</sup> en 2018. Les prélèvements totaux actuels dans la nappe de la craie sont de l'ordre de 240 Mm<sup>3</sup> dont les deux-tiers en Artois-Picardie. Dans une bande de trois

kilomètres autour du CSNE, ces prélèvements s'élevaient à 27 Mm<sup>3</sup> en 2010, dont 44 % pour l'alimentation en eau potable (AEP), 41 % pour l'industrie et 15 % pour l'irrigation.

Tous les captages d'alimentation en eau potable (AEP) situés à l'aval hydraulique du site d'implantation du canal sont recensés mais pas ceux qui ne le seront qu'après réalisation du projet<sup>21</sup>. L'étude n'aborde que les périmètres de protection de ces captages et non leurs aires d'alimentation. Elle n'évoque pas non plus les transformations agricoles que le projet pourrait induire en termes de massification des productions exportables en vrac, ni les incidences que ces évolutions pourraient avoir sur l'irrigation et l'avenir de l'agriculture. Elle ne situe pas non plus la ou les nappes stratégiques pour l'alimentation en eau potable identifiées par les Sdage<sup>22</sup>.

L'étude d'impact inventorie également les 22 stations de traitement des eaux résiduaires urbaines situées dans l'aire d'étude, de capacité variant entre 300 et 33 000 équivalents-habitants, ainsi que les principaux rejets d'eaux usées industrielles, les prises d'eau et rejets dans les canaux, les usages de l'eau.

### 2.2.3 Paysages et patrimoine

L'ensemble de l'aire d'étude présente une assez grande homogénéité au sein de laquelle on peut identifier quelques unités paysagères : vallée de l'Oise, plateau picard, Soissonnais, Santerre, Vermandois, vallée de la Somme et grands plateaux de l'Artois et du Cambrasis. Le dossier les présente au travers des segments du projet en faisant apparaître le relief, l'hydrographie, les boisements, le bâti et le réseau viarie. Vallées, flancs de coteaux et plateaux ont en commun des pentes faibles, avec une amplitude maximale de l'ordre de 60 m, parfois accentuée par un boisement qui ponctue des surfaces plus pentues : en fond de vallée des zones humides (vallées de l'Oise et de la Somme), en plateau, une mosaïque de parcelles agricoles sans haies. Le canal y représentera un élément structurant, y compris à l'échelle du grand paysage, et à bien des égards un écran visuel interrompant des grandes perspectives.

Si dans la vallée de l'Oise, il s'agit d'abord d'inscrire le canal dans la continuité de la trame urbaine, ailleurs les enjeux sont de préserver les repères paysagers, conserver le caractère ouvert du paysage et de ses lisières boisées, intégrer les continuités hydrauliques dans les vallons et finalement mettre en scène le canal et notamment le pont-canal de la Somme pour en faire un élément structurant du nouveau paysage. La restauration de la Tortille, aujourd'hui absorbée par le canal du Nord permet la préservation du corridor biologique entre Moislains et Étricourt, marqué par des boisements historiques que reflète la toponymie.

Une trentaine de monuments historiques sont présents dans les centres anciens des principales villes et pôles urbains secondaires de l'aire d'étude : édifices religieux (dont la cathédrale de Noyon), églises, chapelles, cimetière, ancienne abbaye) et un menhir, celui de la Pierre qui pousse, sont à faible distance du projet. Deux sites patrimoniaux remarquables (Noyon et Compiègne) et deux sites inscrits (le Mont Ganelon et le Saule « doyen des saules picards », dont ne subsiste aujourd'hui que la souche) et un site classé (le Grand parc du château de Compiègne) figurent également dans l'aire d'étude. Les questions de covisibilité entre le canal et ces éléments constituent pour l'Ae un enjeu.

<sup>21</sup> Des captages situés aujourd'hui à l'amont hydraulique du canal pourraient se retrouver à l'aval hydraulique après réalisation du canal, du fait des infiltrations du canal.

<sup>22</sup> L'Ae n'a connaissance que d'une nappe stratégique pour l'alimentation en eau potable sur la zone d'étude du canal : « Craie altérée du Neubourg - Iton - Plaine St-André (nappe de la Craie dans les bassins versants de l'Avre et de l'Iton) »

Bien d'autres éléments du patrimoine local ne sont pas protégés, notamment liés au passé industriel, aux vestiges de la Première guerre mondiale<sup>23</sup>, à des axes historiques ou des édifices religieux. Une démarche d'archéologie préventive a mis en évidence de nombreux vestiges notamment gallo-romains dans le cadre de la fouille d'une trentaine de sites.

#### 2.2.4 Biodiversité et milieux naturels

L'aire d'étude élargie correspond à 146 communes situées dans les quatre départements concernés par le projet. Représentée sur la figure 9, elle se trouve dans un territoire contrasté. Les zones naturelles les plus importantes sont constituées des vallées de l'Oise, de la Somme et de la Sensée, vastes vallées à faible pente constituées de tourbières, marais et étangs bordés de forêts alluviales d'une grande richesse biologique floristique et faunistique (notamment d'oiseaux) avec des habitats naturels d'intérêt communautaire : roselières, tourbières alcalines et aulnaies tourbeuses. Les massifs forestiers (bois du Mont Ganelon, forêts domaniales de Compiègne et d'Ourscamp, forêt de Beaulieu...) jouent également un rôle de corridors biologiques. Pas moins de 24 zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique<sup>24</sup> de type I et cinq de type II figurent dans l'aire étude. Quatre espaces naturels sensibles<sup>25</sup> parmi les 13 présents dans l'aire d'étude sont proches du projet, principalement dans l'Oise (Étangs du Plessis-Brion, Cours de la Mève et Vallée de l'Oise) et la Somme (Marais de Halles). La vallée de la Tortille, ensemble de milieux humides prairiaux et de boisements structurés autour du cours d'eau, du canal du Nord et de ses délaissés, est le principal corridor de l'aire d'étude.

Au nord du canal de la Sensée, la présence d'importantes zones de protection ou d'inventaires témoigne de la qualité des milieux : ainsi le marais d'Aubigny et de Brunemont et le bois du Quesnoy à Oisy-le-Verger, classés en Znieff de type I, et le complexe écologique de la vallée de la Sensée classé en Znieff de type II.

Onze habitats naturels d'intérêt communautaire ont été recensés dans l'aire d'étude : milieux humides<sup>26</sup>, prairie mésophile de fauche, forêt alluviale résiduelle, frênaie calcicole, saulaie blanche, pelouses sèches semi-naturelles... et plusieurs autres types de milieux humides sont identifiés comme des habitats naturels présentant un intérêt patrimonial. L'approche réglementaire a permis d'identifier plus de 200 ha de zones humides, concentrées dans les vallées principales, dont la Somme, l'Oise et la Sensée, mais qui concernent également les zones de craie. Certaines, en dehors de la DUP, pourraient, selon le dossier, être utilisées pour le dépôt de matériaux ou comme zones de chantier.

<sup>23</sup> Une candidature est en cours pour l'inscription des sites funéraires auprès de l'Unesco mais aucun cimetière militaire n'est concerné par le projet.

<sup>24</sup> L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

<sup>25</sup> Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ». Les ENS sont le cœur des politiques environnementales des conseils départementaux.

<sup>26</sup> Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à characées, plan d'eau eutrophe, mégaphorbiaie linéaire eutrophe.

Cinq zones de protection spéciale (ZPS) et dix zones spéciales de conservation (ZSC) Natura 2000<sup>27</sup> figurent dans un rayon de 20 km autour du site. Le projet concerne directement trois ZPS : Moyenne vallée de l'Oise, Étangs et marais de la Somme et Forêts picardes - Compiègne-Laigue-Ourscamp et trois ZSC : Moyenne vallée de la Somme, Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Champigny et Massif forestier de Compiègne, le projet étant à environ 1 km de ces deux derniers sites. Chacune de ces zones fait l'objet d'une description synthétique reprenant les espèces d'intérêt communautaire figurant dans le formulaire standard de données. Plus de 200 espèces d'oiseaux ont été recensées. La dynamique des populations de Martin-pêcheur d'Europe a fait l'objet d'une simulation numérique au titre d'espèce témoin des déplacements d'oiseaux de zones humides. Plusieurs espèces végétales présentes dans l'aire d'étude constituent des enjeux forts (Ciguë aquatique, Dryopteris à crêtes) ou assez forts (Grande douve, Potamot de Fries) ainsi que trois des 59 espèces patrimoniales non protégées (enjeux très forts) : Brome faux seigle, Menthe pouliot et Patience des marais.

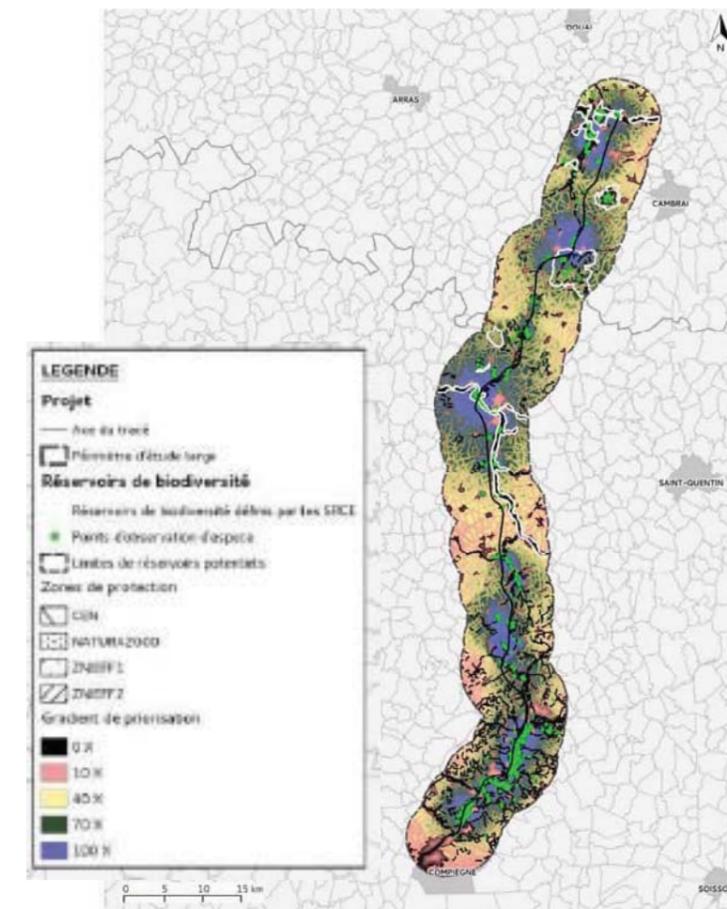


Figure 9 - Représentation de l'intérêt des espaces naturels le long du canal - Source : dossier

<sup>27</sup> Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

Dans les cours d'eau, 33 espèces de poissons sont présentes ou susceptibles de l'être, dont quatre espèces patrimoniales : l'anguille, la bouvière et le chabot. Le peuplement montre une dégradation avec des espèces qui ne sont pas caractéristiques de ces milieux (Grémille et Rotengle) et une espèce invasive, le Silure glane. Les canaux de navigation présentent des peuplements pauvres d'espèces ubiquistes et résistantes (gardon, perche, ablette). La qualité piscicole de l'Ingon et de la Tortille est très mauvaise.

La demande de dérogation relative aux espèces protégées concerne de nombreuses espèces végétales<sup>28</sup> et animales<sup>29</sup>. Plusieurs infrastructures de transport (routières et autoroutières) sont des obstacles aux déplacements de la grande faune et conduisent à la fragmentation de leur territoire, comme le canal du Nord pour les déplacements transversaux est-ouest du fait de la nature artificielle de ses berges, qui empêche la remontée sur la rive. Les axes de déplacement de la grande faune ont été identifiés, ceux de la petite faune terrestre sont moins bien repérés. Une simulation a été effectuée à l'aide de la Salamandre tachetée considérée comme « espèce parapluie » pour estimer la circulation des espèces forestières à faible capacité de dispersion, perturbée par la fragmentation paysagère.

### 2.2.5 Énergie, air, climat

Pour présenter l'état initial de la qualité de l'air, le dossier procède essentiellement à un rappel de la réglementation et des outils de planification applicables à la région et au secteur d'étude, ainsi que les données régionales. Il apporte peu d'éléments sur la situation actuelle de la qualité de l'air sur la zone d'étude, indiquant que la majorité des polluants<sup>30</sup> sont principalement émis par le parc automobile avec les concentrations les plus élevées observées le long des réseaux autoroutier, national et départemental. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est le seul polluant pour lequel le parc fluvial est le principal émetteur, les concentrations les plus élevées étant observées le long du réseau fluvial.

L'évolution prévisible du climat est largement décrite. Outre l'augmentation des températures (0,26°C en moyenne par décennie), le dossier met en exergue un net accroissement de l'évapo transpiration potentielle (ETP), de 650 mm dans les années 1960 à 820 mm aujourd'hui (+25 à 30 mm par décennie) à comparer à l'évolution plus modérée de la pluviométrie (+11 mm par décennie), ce qui traduit une dégradation importante et rapide du bilan hydrique local.

### 2.2.6 Risques naturels et technologiques

#### Mouvements de terrains

Une grande partie du tracé et plus particulièrement les plateaux crayeux sont soumis à des risques d'effondrement liés à des cavités souterraines. Il a été recensé et cartographié quatre cavités naturelles et plus de 200 cavités d'origine anthropique : ouvrages militaires (tranchées, sapes...), anciennes carrières souterraines et caves. L'aléa « retrait/gonflement des argiles » est faible sur

<sup>28</sup> Une dizaine d'espèces dont Ophrys abeille, Orchis de Fuchs, Peucedan des marais et Bois de Sainte-Lucie.

<sup>29</sup> Deux espèces d'insectes dont le Sphinx de l'Épilobe, cinq de poissons dont la Vandoise, l'Idé mélanote et la Lamproie de Planer, 13 amphibiens dont l'Alyte accoucheur, le Crapaud calamite, la Salamandre tachetée, les Tritons alpestre, crêté, palmé et ponctué, quatre reptiles dont la Couleuvre helvétique, quatre mammifères terrestres dont le Crossope aquatique et le Muscardin, 18 chauves-souris sur les 34 présentes sur le territoire métropolitain, 91 espèces d'oiseaux parmi lesquelles plusieurs espèces en migration (Blongios nain, Héron pourpré, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Spatule blanche, Balbuzard pêcheur...) nicheuses régulières (Râle des genêts, Bondrée apivore, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur...) ou occasionnelles (Busard Saint-Martin...).

<sup>30</sup> Composés organiques volatils (COV), monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et particules fines.



l'aire d'étude. La zone d'étude entre Noyon et Ercheu est concernée par un plan de prévention des risques (PPR) « mouvement de terrains » qui couvre trois communes et par deux PPR communaux « retrait-gonflement des argiles ».

#### Inondations, eaux pluviales et érosion

Le dossier fait référence aux plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 des bassins Seine-Normandie et Artois-Picardie et non aux PGRI 2022-2027 adoptés au printemps 2022. Le projet n'est concerné que par le territoire à risque important d'inondation (TRI) et par la stratégie locale de gestion du risque d'inondation de Compiègne, ainsi que par quatre PPR « inondation » (PPRi). Le risque d'inondations par remontées de nappe a été cartographié par le BRGM. Les débordements de cours d'eau concernent les vallées de l'Oise et de la Somme.

La majorité des sols présente des risques d'érosion forts à très forts, des phénomènes de ruissellement, hormis sur les parcelles enherbées et les ripisylves. Les coulées de boue concernent les plateaux de grande culture. Tous ces phénomènes sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux.

#### Risques technologiques et liés aux engins de guerre

Le dossier donne des informations sur les risques technologiques mais non sur ceux liés aux engins de guerre. Il s'agit pourtant d'un secteur où les combats ont été intenses pendant toute la première guerre mondiale. Dans son avis de 2015, l'Ae recommandait d'ailleurs de préciser les modalités de prise en compte du risque lié aux engins de guerre. La question des vestiges de guerre n'est évoquée dans le dossier qu'à propos de la perspective du classement Unesco.

***L'Ae recommande d'établir la cartographie des risques liés aux engins de guerre (explosifs, incendiaires, toxiques) sur toute la zone de travaux en précisant les modalités de leur prise en compte.***

### ***2.3 Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation***

Les travaux comprennent différentes opérations successives dans le temps et l'espace : démolition des bâtiments et des structures localisés dans les emprises (y compris les infrastructures routières), défrichements ou déboisements complémentaires de ceux qui ont été effectués dans le cadre des travaux préliminaires (sondages et fouilles), décapage des sols, déplacement des réseaux, préparation du terrain pour la réalisation des pistes de chantier (terrassements - déblais et remblais), mise en place d'ouvrages de franchissement et de rétablissement temporaires ou pérennes, réalisation d'ouvrages d'art (dont le pont-canal, les écluses, etc.) et des équipements techniques (couche d'étanchéité, quais de déchargement, etc.). Les incidences de la phase de travaux et celles d'exploitation ne seront pas distinguées formellement dans la suite de l'avis, certaines incidences de la phase travaux pouvant être pérennes.

Les emprises comprennent les zones de travaux du canal, celles de rescindement<sup>31</sup> des cours d'eau, les rétablissements et aménagements connexes et les zones de dépôt des excédents de matériaux. Le choix a été fait dans le dossier de considérer comme identiques les emprises en phase chantier

<sup>31</sup> Technique employée en génie fluvial pour rectifier le lit trop sinueux d'une rivière naturelle.



et en exploitation, les emprises de chantier étant susceptibles de ne pas retrouver à court terme leur qualité écologique fonctionnelle d'origine.

Au-delà des mesures génériques et classiques de réduction (bonnes pratiques de chantier, etc.) qui sont prévues, a été mis en place un observatoire de l'environnement du CSNE, actif depuis 2009, dont la SCSNE finance le secrétariat, composé de trois commissions (hydraulique, biodiversité, pays et territoires). Le président de la commission hydraulique est membre du conseil scientifique du CSNE. Les comptes rendus et travaux sont publiés sur [le site du projet](#), comme le programme de recueil des données et le suivi, soigné et précis, qui comprend pour chaque indicateur une référence, une source, une cible et un calendrier.

### 2.3.1 Espaces agricoles

La réalisation du projet induit un changement d'affectation des sols et des coupures. L'emprise étant principalement constituée de terres agricoles exploitées (environ 2 150 ha), tant le changement d'usage que les coupures sont susceptibles d'incidences économiques pour les exploitations concernées : pertes de surfaces, augmentation du prix du foncier, morcellement des espaces, coupures des réseaux de drainage et d'irrigation voire relocalisation nécessaire des forages agricoles (huit d'entre eux sont détruits) ou industriels (trois sont menacés). Les procédures d'aménagements fonciers agricoles, forestiers et environnementaux (Afafe) sont décrites pour chacun des huit Afafe prévus mais la justification des choix effectués (inclusion ou exclusion d'emprise), comme leurs modalités précises d'action, ne sont pas décrites, d'autant que plusieurs objectifs, dont la conciliation n'est pas nécessairement aisée, sont assignés à chacun (protection du patrimoine et du végétal, correction des dysfonctionnements hydrauliques, retrait d'ouvrages de franchissement des cours d'eau, recalibrage de fossés, plantation de haies, renaturation des versants et plateaux de grandes cultures, compensation de l'effet de fragmentation du CSNE...).

### 2.3.2 Biodiversité et habitats naturels

Les travaux occasionneront, en sus des perturbations temporaires entraînant un dérangement des espèces nicheuses, une perte d'habitats naturels pour un certain nombre d'espèces : destruction de stations, disparition de territoires de chasse ou de nourrissage, de zones de nidification... Une mortalité directe des espèces animales présentes lors des travaux de préparation est anticipée pour les individus sans capacité de fuir - habitats de reproduction, repos hivernal, œufs, juvéniles... Pour les espèces qui ont une seule couvée ou portée dans la saison, ces travaux peuvent entraîner une baisse d'effectif de la population. Les travaux peuvent également être source de fragmentation des habitats ou des continuités et donc réduire les échanges intra-spécifiques, quand bien même le canal ne représenterait pas une barrière infranchissable pour des animaux volants. Les mesures préventives (nombreuses) et curatives sont détaillées. Certaines visent à prévenir la dissémination d'espèces exotiques envahissantes présentes au sein des emprises.

En phase exploitation, les nuisances sonores et visuelles sont limitées : absence d'éclairage du canal, passage d'un bateau toutes les demi-heures, le niveau de bruit en bordure immédiate du canal dépassant rarement 65 dB(A) pendant 1 à 2 minutes. Les pollutions chroniques sont considérées comme faibles. Les pollutions accidentelles sont susceptibles d'occasionner des perturbations significatives pour les espèces aquatiques et les zones humides.

L'évaluation des incidences assimile les effets temporaires et les effets permanents (elle n'applique pas de coefficient d'abattement) et le périmètre d'évaluation est celui de la surface de l'habitat naturel, de l'habitat de l'espèce ou de la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle au sein de l'aire d'étude, enrichie par rapport à la modalité retenue pour le secteur 1 pour prendre en compte les avis du Conseil national de la protection de la nature à propos du secteur 1. En outre, pour le secteur 1, toute destruction temporaire ou permanente d'habitats d'espèces protégées ou de niveau d'intérêt supérieur à 2 sur une échelle de 1 à 4 était évaluée comme significative. Pour les secteurs 2 à 4, la méthode d'évaluation croise le niveau d'intérêt de chaque habitat naturel et la portée spatiale de l'effet en fonction de la part de l'habitat affecté (plus de 30 % correspond à très importante, faible à moins de 10 %). Ces évolutions paraissent mieux prendre en compte les incidences potentielles.

Des mesures d'évitement sont intervenues lors des choix de tracé : abandon du bassin réservoir du Tarteron, déplacement de l'écluse de Moislains pour protéger les zones humides associées à la Tortille, reprise du bief de partage entre Moislains et Havrincourt pour réduire l'impact sur le Grand bois d'Ytres, en zones humides, en sites Natura 2000 et espaces naturels sensibles, en zones de bonne qualité agronomique, choix d'un pont-canal pour épargner la vallée de la Somme, etc.

La conception du projet a visé à éviter ou réduire les effets sur des espèces à enjeux élevés (amphibiens, notamment Tritons palmé et ponctué), chauves-souris, oiseaux (Martin pêcheur, Sterne pierregarin, Pie-grièche, Bruant jaune...), reptiles (Orvet fragile), insectes (Cuivré des marais) et les habitats génériques (haies, boisements mésophiles ou rudéraux, parcs et jardins). À titre d'illustration, des grilles verticales de protection des pompes ont été implantées au droit des écluses pour limiter l'entraînement des poissons, trois corridors écologiques ont été rétablis (bois d'Havrincourt, Pont du Brûlé, Boucle de Sainte-Croix), un passage inférieur et des banquettes dans les ouvrages hydrauliques ont été prévus pour la petite faune, un plan de gestion des espèces exotiques envahissantes a été élaboré, etc.

Les effets résiduels sont évalués comme moyens pour l'Orme lisse (destruction de 25 individus, récupération éventuelle des graines), Pour la faune protégée, des compensations sont nécessaires pour la destruction d'habitats de plus d'une cinquantaine d'espèces protégées : habitats aquatiques stagnants, plantations, milieux ouverts humides ou secs (103 ha détruits), bocagers et semi-ouverts, boisés humides ou non humides (129 ha). L'impact résiduel est évalué à 711 ha sur les emprises du projet en phases travaux et exploitation, et 5 ha sur les emprises indirectes du projet en phase exploitation sur le secteur 1. Les effets résiduels sur les espèces protégées concernent un insecte, le Cuivré des marais, trois amphibiens (Crapaud calamite, Rainette verte et Triton crêté), 12 espèces de chauves-souris (notamment la Noctule commune et le Grand murin) et 35 espèces d'oiseaux avec des pertes fonctionnelles élevées sur tout le tracé.

Les mesures compensatoires prévues excluent la vallée de la Sensée pour laquelle le projet se traduit par un gain fonctionnel. S'agissant de la flore, elles portent sur l'Orme lisse. Selon le dossier, le programme de compensation permet d'atteindre l'équivalence écologique pour toutes les espèces d'enjeu élevé. Les ratios de compensation vont de 0,7 (Sterne pierregarin), à 124 (Pouillot fitis). Les ratios surfaciques pour les grands milieux vont de 1 (milieux bocagers et semi-ouverts) à 7 (milieu aquatique stagnant) sans que ces écarts ne soient expliqués. Des sites de compensation sont identifiés pour 1 083 ha, aux abords immédiats du CSNE dans la bande de DUP. La mise en œuvre de ces mesures a été engagée.

Des mesures spécifiques sont prévues pour les zones humides (recréation de 172 ha, amélioration de 224 ha) en compensation des 222 ha détruits<sup>32</sup> sachant qu'un impact indirect est à prévoir par ailleurs dans les zones où la piézométrie sera abaissée (cf. chapitre sur les eaux souterraines). Les compensations concernent les deux bassins Seine-Normandie (un quart) et Artois-Picardie (trois quarts).

Une analyse d'équivalence portant sur les fonctions hydrogéologique, biogéochimique et biologique des zones humides conclut à une équivalence pour chacune après réalisation du projet et mise en œuvre des compensations. Même si toutes les hypothèses ne sont pas explicitées, cette démarche est intéressante. Le projet prévoit également, en mesure d'accompagnement, une participation financière aux programmes de reconquête des zones humides et des milieux aquatiques. Le dossier mentionne également l'opportunité que présente le projet pour la restauration d'espaces identifiés comme « à renaturer » dans le schéma régional de continuité écologique tels la vallée de la Sensée.

**L'Ae recommande d'expliciter les modalités apparemment disparates de compensation retenues.**

### 2.3.3 Paysage et patrimoine

Les dimensions hors du commun du CSNE induisent une transformation paysagère : large miroir d'eau (54 à 61 m de large en section courante), perspectives rectilignes, berges étanches et pentues, profondeurs de déblais jusqu'à 45 m, hauteurs de remblais élevées, grandes écluses, pont-canal spectaculaire et probablement inédit au moins en Europe, digue du bassin de Louette pouvant atteindre 42 mètres de haut, etc. Le projet a fait l'objet d'un schéma d'orientation architectural et paysager achevé en 2017, décliné en schémas directeurs architecturaux et paysagers établis en concertation pour chacun des quatre secteurs géographiques. Les matériaux (métal, bois, brique) viseront une meilleure intégration. L'analyse effectuée dans le dossier est soignée mais les photomontages par séquence paysagère sont peu lisibles.

**L'Ae recommande de fournir des photomontages plus explicites pour faire apparaître l'impact paysager du canal.**

### 2.3.4 Eau et milieux aquatiques

#### Effets du projet sur les eaux et milieux aquatiques pendant les travaux

Les travaux de réalisation des écluses, de terrassement et d'étanchéification de certains secteurs du bief 5 et la mise en place des appuis du pont-canal nécessiteront de mettre en place un rabattement de nappe. L'influence des travaux sur les captages d'alimentation en eau potable (AEP) et l'évacuation des débits feront l'objet d'études complémentaires. Dès à présent, des mesures sont prévues pour limiter ces impacts. Il est prévu que l'étude d'impact sera actualisée pour la demande d'autorisation préalable à la réalisation du pont-canal.

Le projet prévoit une limitation du rejet de matières en suspension dans les eaux par des méthodes constructives appropriées et la végétalisation rapide des talus et délaissés. Le dossier développe largement les mesures préventives et curatives prises pour la protection des eaux au regard des

<sup>32</sup> En la matière les chiffres varient significativement de 64 ha (pièces C1 « Aspects liés à l'eau et aux milieux aquatiques » et C5 « Programme intégré de compensation ») à 230. Une mise en cohérence des différentes pièces s'impose. Ceux-ci sont extraits de la pièce 7A « Évaluation des effets permanents du projet et mesures proposées ».

pollutions accidentelles pendant la phase travaux. Elles relèvent des meilleurs standards et sont encore renforcées sur les périmètres de captage.

#### Effets du projet sur la nappe une fois le CSNE en fonctionnement

Le projet ne prévoit aucun prélèvement sur les nappes une fois le canal en fonctionnement. Selon le dossier, les seuls impacts seront alors liés au comblement du canal du Nord dans le secteur d'Ytres, aux infiltrations du CSNE et, dans une moindre mesure, au drainage de la nappe dans certains secteurs du bief 5. Le drainage par l'infrastructure est d'ailleurs prévu et même favorisé pour que les sous-pressions sous le canal ne mettent pas en danger l'ouvrage.

Les pertes par infiltration du CSNE sont estimées en considérant que « l'étanchéité » mise en place sera équivalente à une couche « étanche » d'épaisseur de 30 cm et de perméabilité  $10^{-8}$  m/s. Tout le canal ne réalimente pas la nappe et ceci donnerait une infiltration de l'ordre de 650 l/j/ml (litre par jour et mètre linéaire de canal). Cette valeur est calculée en considérant que la piézométrie de la nappe restera toujours inférieure à celle de la base du canal, ce qui pourrait ne plus être exact une fois le canal en eau. L'hypothèse utilisée par le modèle doit être vérifiée et le cas échéant conduire à le modifier.

Les modèles sont utilisés pour estimer les variations de piézométrie avant et après projet. Le dossier assimile l'impact du projet à cette variation. Les principaux impacts concernent ainsi la zone où le canal du Nord est comblé (remontée de nappe), le secteur où le CSNE se substitue au canal du Nord, d'Hermies à Graincourt (réduction des infiltrations), la reconstitution du cours d'eau de la Tortille sur le chenal du canal du Nord (augmentation du drainage), la suppression du bief de partage dans le secteur d'Hermies et d'Havrincourt (réduction des infiltrations). Les baisses de piézométrie peuvent atteindre localement 3 m et les montées 5 m.

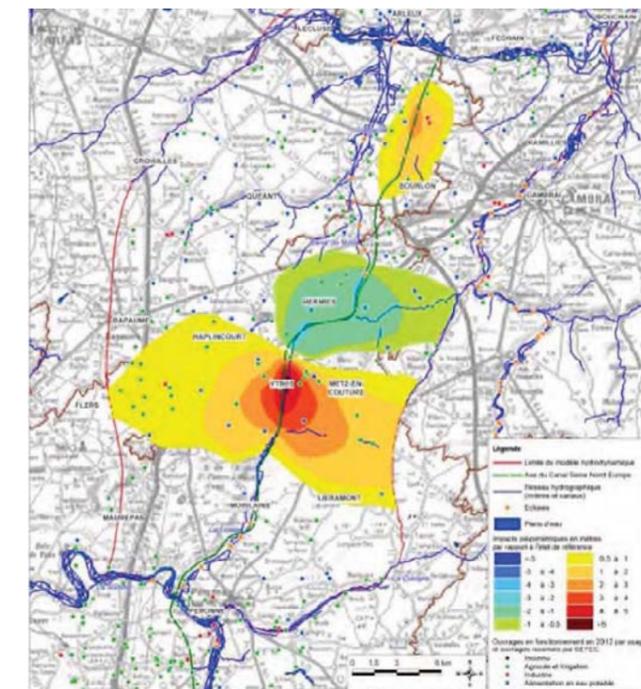


Figure 10 – Carte d'impact sur la nappe de la craie pour scénario basses eaux 1974 - impacts piézométriques sur la nappe de la craie - Source : dossier

Le dossier indique que les quelques baisses du niveau de la nappe n'auraient pas d'incidence sur les zones humides, car « *les zones humides du secteur ne sont pas en lien avec la nappe de la craie* », sans autre explication. L'influence de la nappe de la craie sur l'humidité des sols peut pourtant exister même avec une nappe profonde, du fait des remontées capillaires. Les baisses de la piézométrie pourraient également avoir un effet direct ou indirect, via les remontées capillaires, sur les peuplements forestiers.

Ces baisses n'auraient pas non plus d'influence sur les captages AEP, car elles seraient limitées au droit des forages à moins de 30 cm. Certains captages implantés sur les sites de travaux devront toutefois être abandonnés et seront remplacés.

Le dossier n'évoque pas les impacts indirects du projet sur l'évolution des aires d'alimentation des captages AEP. Or les changements dans les infiltrations et les drainages qui accompagneront la réalisation du projet modifieront les lignes de courant de la nappe et donc les bassins d'alimentation des captages à proximité. Les aires d'alimentation pourraient alors inclure de nouvelles zones polluées ou des secteurs où les pressions de pollution sont plus importantes. L'alimentation possible de ces captages par le canal peut les soumettre à de nouvelles sources de pollutions accidentelles (accident de péniches transportant des matières dangereuses par exemple). Cela peut concerner également la ou les réserves stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

**L'Ae recommande de :**

- **redéfinir les aires d'alimentation et les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable, qui sont sous l'influence du canal Seine-Nord Europe et des modifications opérées sur le canal du Nord ;**
- **vérifier qu'aucun site pollué ni aucune source de pollution chronique n'est présent sur ces nouvelles aires d'alimentation, et sinon de prendre les mesures de maîtrise de ce risque.**

Pour l'impact lié aux modifications de la piézométrie, le dossier ne propose pas de mesures spécifiques d'évitement ou de réduction en vue de retrouver<sup>33</sup> une piézométrie voisine de celle d'avant le projet et de réduire les nécessités de couvrir les pertes liées aux infiltrations qui auraient pu être : l'amélioration des performances attendues de l'étanchéité ou pompage d'une partie de l'eau infiltrée sous le CSNE, la réalimentation de la nappe à proximité des zones de rabattement non souhaité.

Outre la gestion quantitative, la question de la qualité des ressources en eau souterraines devrait également être prise en considération, en particulier lors de la mise en place des Afafe. Par exemple, la réalisation du projet devrait être une opportunité pour identifier les mesures de protection des captages, *a fortiori* pour tous ceux qui auraient vocation à être autorisés pour remédier à l'abandon de ceux affectés par le canal, ou ceux dont les aires d'alimentation seront modifiées.

CSNE, réservoir de la Louette et devenir des anciens canaux

Les sections canalisées de l'Oise seront classées en tant que masse d'eau fortement modifiée (MEFM). Le reste du canal et le réservoir de la Louette seront classés en tant que masse d'eau artificielle (MEA). Le dossier prévoit l'atteinte de l'objectif de bon état ou de bon potentiel écologique pour

<sup>33</sup> Le secteur de la nappe modifié intentionnellement par le comblement du canal du Nord n'est pas concerné.

l'ensemble de ces masses d'eau. Les dispositions mises en œuvre pour atteindre le bon potentiel écologique relèvent des meilleurs standards actuels.

État chimique et biologique du CSNE

Un modèle a été établi pour déterminer la qualité chimique des eaux du canal lui-même ainsi que du bassin de la Louette : le bon état chimique devrait être atteint. La qualité des eaux sera directement liée à celle des eaux pompées dans l'Oise, car aucun rejet ne sera autorisé dans le canal. Cet engagement pourrait cependant être remis en cause à l'occasion de nouvelles demandes d'autorisations de pompages ou de rejets.

Le dossier s'appuie sur un guide de l'Ineris pour préciser les pollutions chimiques induites par le fonctionnement du canal, et en particulier par les anodes « sacrificielles » (qui assurent la protection cathodique des ouvrages métalliques, notamment des bateaux). Il en résulte que seul le zinc serait susceptible de compromettre l'état chimique du canal. Il conviendrait toutefois de vérifier que les anodes sacrificielles ne sont pas susceptibles de contenir d'autres métaux toxiques (cadmium...).

Le même modèle permet de montrer que le canal devrait répondre aux exigences chimiques du bon potentiel écologique. Différentes mesures écologiques devraient offrir les conditions d'atteinte de ce bon potentiel. En particulier, 23 berges lagunées et « annexes hydrauliques » seront aménagées le long du canal. Il s'agit d'espaces latéraux du canal de faibles profondeurs (entre 20 et 50 cm), en pente douce et plantées d'espèces hygrophiles, favorables à la biodiversité. Une réelle restauration d'écosystèmes de zones humides nécessite que ces annexes hydrauliques soient végétalisées uniquement avec des espèces appropriées indigènes dans la région et de provenance régionale. La diversité de végétation aura pour effet de créer des milieux de vie favorables à la faune et à la flore. Sur les cours d'eau, ils pourront également constituer des habitats de substitution pour les poissons dont les frayères auront été détruites. La création de nouvelles frayères est prévue.

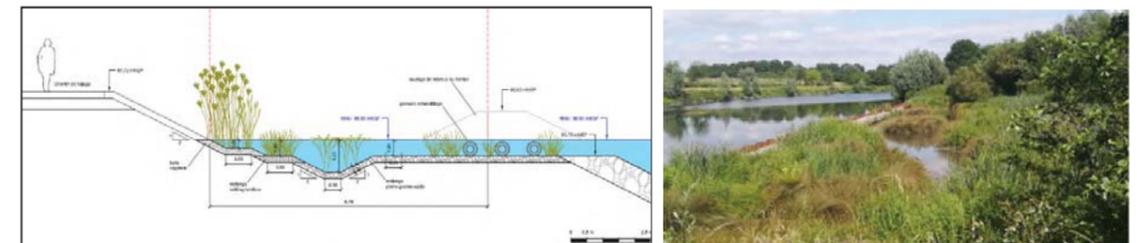


Figure 11 : Schéma de principe et exemple de berges lagunées – Source : dossier

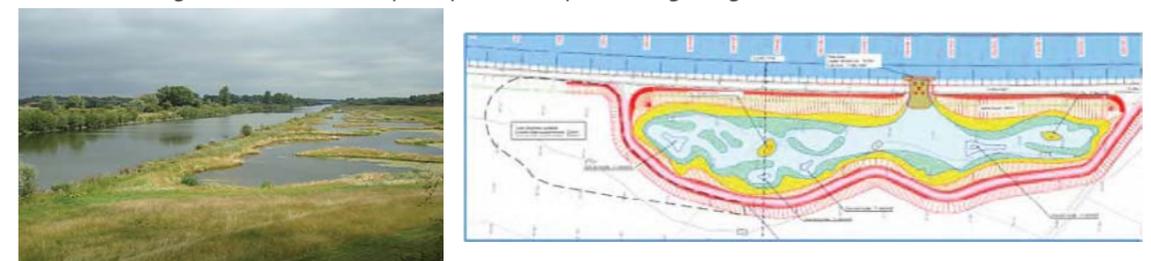


Figure 12 : Schéma de principe et exemple d'annexes hydrauliques – Source : dossier

Le réservoir de la Louette

La Louette constitue la seule retenue prévue pour alimenter le canal. Comme demandé par l'Ae dans [son cadrage préalable](#), le calcul de son dimensionnement est expliqué. Son volume permettra de

subvenir aux besoins d'alimentation du canal pendant des étiages importants de l'Oise. Le réservoir assurera un fonctionnement hydraulique satisfaisant 49 années sur 50 selon les statistiques hydrologiques actuelles, mais sans prise en compte des effets du changement climatique, y compris sur l'augmentation de l'évaporation.

Bien qu'implanté dans un vallon, le réservoir est entièrement ceinturé par une digue qui ferme le vallon tant à l'aval où sa hauteur est maximale (42,6 m en crête) qu'à l'amont (18,5 m). Les raisons de ce choix ne sont pas fournies, alors qu'il prive la retenue du volume amont du bassin versant, utile le cas échéant avec l'accroissement des risques de sécheresse, qu'il augmente le volume de matériaux nécessaire à la construction de la digue et constitue une source de fragilité de l'ouvrage en cas de ruissellement sur le bassin versant amont.

**L'Ae recommande de préciser les raisons qui ont conduit à ne pas exploiter la totalité du bassin du réservoir de la Louette.**

Effets du projet sur les cours d'eau une fois le canal en fonctionnement

La canalisation de l'Oise bénéficiera d'aménagements voisins de ceux prévus sur la partie canalisée du CSNE. La remontée du niveau piézométrique du fait du réaménagement du canal du Nord reconstituera les sources de la Tortille, aujourd'hui captées par le canal à la sortie sud du tunnel. Le pétitionnaire a saisi cette opportunité pour proposer la reconstitution de la Tortille avec un lit proche d'un fonctionnement naturel. Cette initiative est à la fois très judicieuse et parfaitement étudiée.

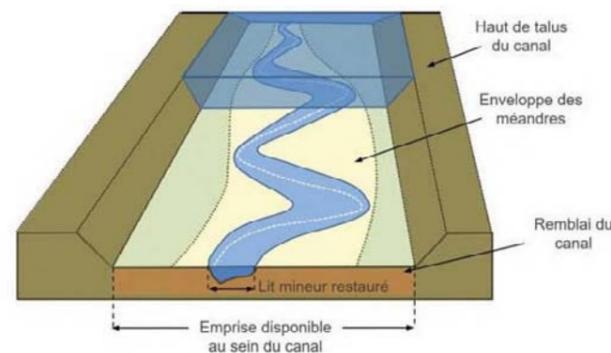


Figure 13 – Principe d'emboîtement des lits pour la restauration de la Tortille – Source : dossier

Besoins et alimentation en eau

Le remplissage initial du canal (17 Mm<sup>3</sup>, sans les pertes) et du réservoir de la Louette (14,5 Mm<sup>3</sup>) sera effectué en période de hautes eaux, ce qui devrait limiter l'impact des pompages sur le débit de l'Oise. La couverture des pertes par infiltration et évaporation pour l'alimentation du canal en fonctionnement est également prévue uniquement par pompage dans l'Oise.

Or les précipitations moyennes annuelles sont actuellement supérieures à l'évaporation moyenne dans la région. En les associant à une meilleure étanchéité ou au repompage des eaux infiltrées, le bilan hydrique annuel du canal serait positif. Le stockage des excédents hivernaux dans la nappe et leur repompage estival en fonction des besoins réduiraient les prélèvements d'eau dans l'Oise et éviteraient la présence d'équipements largement dimensionnés susceptibles de susciter des usages de l'eau non souhaités ou non prévus.

Il serait utile en tout cas d'étudier une meilleure étanchéification du canal ou la récupération des eaux infiltrées, en utilisant la nappe comme réservoir tampon entre les périodes hivernale et estivale, qui permettrait en particulier de revoir le dimensionnement du réservoir de la Louette et des pompages sur l'Oise.

**L'Ae recommande de rechercher de nouvelles mesures de réduction des incidences du projet sur la ressource en eau, par exemple d'étudier les possibilités d'un fonctionnement hydraulique du canal en circuit quasi-fermé.**

Plus généralement, le projet revient à transférer des volumes d'eau du bassin de l'Oise, qui ne bénéficie pas de soutien d'étiage, vers les bassins de la Somme et de l'Escaut. Dans le seul cadre de l'exploitation du canal, ce transfert sera faible, bien inférieur à 1,2 m<sup>3</sup>/s en moyenne annuelle. Comme indiqué précédemment, il convient cependant d'étudier toutes les possibilités de réduction des volumes et débits transférés. Certains projets d'utilisations autres du canal sont en effet en cours d'étude, d'autres pourraient voir le jour, bien plus consommateurs d'eau. Leurs réalisations techniques seraient facilitées par un large dimensionnement des ouvrages de mobilisation de la ressource en eau du CSNE<sup>34</sup>. Si ces projets devaient se concrétiser, le transfert de ressource entre bassins, même sans modification des équipements de captage existants, conduirait à une augmentation notable des impacts. Ils nécessiteraient donc une nouvelle autorisation environnementale.

**2.3.5 Matériaux, déchets, sols pollués**

La construction du canal, tantôt en remblai, tantôt en déblai conduit à un excédent de déblais<sup>35</sup> qu'il est prévu de stocker sur des sites de dépôts définitifs identifiés, après réemploi dans des remblais techniques ou paysagers et comblement de cavités naturelles ou du canal du Nord. Il a été précisé que les deux tiers des matériaux sont réutilisables en remblai (loess, craie, sable de Bracheux), éventuellement après traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques. Le projet vise à une économie de matériaux et a engagé une démarche de synergie avec des utilisateurs situés à proximité pour des projets connexes, ainsi qu'une étude de formulation d'éco-matériaux pour leur valorisation matière. Des plans de contrôle et de traçabilité sont prévus.

	Estimation au stade de l'avant-projet, en millions de m <sup>3</sup>		
	Secteur 1	Secteurs 2, 3, 4	Total
Déblais totaux	8,4	66	74,4
Besoins pour remblais	5,5	41	46,5
Déblais excédentaires	2,9	25	27,9

Figure 14 : Déblais et remblais (hors apports de matériaux extérieurs) – Source : dossier

Les travaux nécessitent également, pour les ouvrages en terre, les couches de chaussée des rétablissements, le complexe d'étanchéité, la protection des berges et la fabrication du béton des ouvrages et des écluses, environ 10 Mm<sup>3</sup> d'apport répartis en 9 Mm<sup>3</sup> issus de carrières et 1 Mm<sup>3</sup> de matériaux pulvérulents (chaux, liants hydrauliques...) ainsi que 200 000 t d'acier.

Les autres déchets liés aux travaux seront valorisés ou éliminés dans les filières autorisées. Les déchets produits par le canal en fonctionnement seront essentiellement les sédiments de dragage

<sup>34</sup> Les captages et pompages sont dimensionnés sur les besoins initiaux de remplissage des ouvrages et les besoins maximaux en exploitation.

<sup>35</sup> Les chiffres varient dans le dossier de 25 à 28 Mm<sup>3</sup>.

(venant des eaux de l'Oise), évalués au total à 250 000 m<sup>3</sup> tous les 50 ans. Le mode d'alimentation en eau et la conception du canal devraient limiter la sédimentation et la fréquence du curage. En l'absence de rejets d'eaux usées dans le canal, les sédiments devraient être peu ou pas pollués, si ce n'est par le zinc, (anodes sacrificielles). Un casier de stockage des sédiments dragués sera nécessaire, d'une surface de 2 à 10 ha.

L'inventaire des sites pollués sur l'emprise n'indique que trois anciennes décharges et deux sites industriels. Ils feront l'objet d'un évitement ou d'un traitement au cas par cas. L'Ae réitère ses demandes de précisions quant à la nature de ces sites : volumes, niveaux de pollution et modalités de gestion. La création d'un observatoire de la gestion et des flux de matériaux et des possibilités d'innovation est envisagée.

### 2.3.6 Transports et activités

De nombreuses zones d'activité se sont implantées ou sont en cours de développement à proximité des quatre ports intérieurs, anticipant sur la réalisation du projet. Le réseau routier est dense à proximité du CSNE. La remise en service de portions du réseau ferré en lien avec le CSNE n'est pas envisagée dans un premier temps même si une ancienne installation terminale ferrée sera utilisée à Ribécourt pendant les travaux pour réduire les rotations de poids lourds.

La mise en place de pontons de pêche et d'infrastructures destinées à faciliter la plaisance et les activités de loisir, comme l'accessibilité aux piétons et aux cyclistes du chemin technique le long du canal dans le cadre d'une convention de superposition d'affectation avec les collectivités contribue également à l'intégration du projet dans le territoire, au-delà des rétablissements de voiries. Cette proximité entre voies de circulation, même cycliste, et la voie d'eau pourrait conduire à favoriser le dépôt de déchets, de véhicules abandonnés... eux-mêmes sources de pollution des eaux. L'étude d'impact préciserait utilement les moyens de lutte reconnus comme efficaces contre cette forme de pollution et que la maîtrise d'ouvrage mettra en œuvre à cette fin.

### 2.3.7 Énergie, atténuation du changement climatique, vulnérabilité du projet et émissions atmosphériques

Après avoir mis en place diverses mesures d'économies d'énergie, comme l'utilisation des bassins d'épargne près des écluses, le dossier établit des bilans d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES) en se fondant sur l'étude socio-économique.

La possibilité d'une massification du transport de marchandises par voie fluviale est supposée permettre un report modal du transport routier vers la voie d'eau, en faisant apparaître des gains environnementaux significatifs avec une consommation énergétique par tonne.km 5,5 fois moins élevée que la route et deux fois moins élevée que le fer. Les économies d'émissions de GES durant la phase d'exploitation seraient de l'ordre de 500 000 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub> par an à l'horizon 2050 et cumulées de 57 millions de t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub> d'ici 2070.

	Émissions de GES cumulées en phase de construction (kt <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> )	Émissions de GES cumulées en phase d'exploitation (kt <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> )
Horizon 2028 (mise en service)	2 800	-68
Horizon 2035	-	-2 000
Horizon 2070	-	-57 000

Figure 15 – Émissions cumulées de GES du projet – Source : rapporteurs d'après dossier

Avec ces hypothèses, les économies liées au projet permettraient de compenser les émissions liées aux travaux en un peu plus de dix années de fonctionnement, sachant que le poste des terrassements, qui inclut les émissions de GES liées au changement d'usage des sols, représente à lui seul 58 % des émissions de GES en phase de construction.

Les économies d'énergie suivent la même évolution :

	Consommations énergétiques cumulées en phase d'exploitation (GWh) (millions de tonnes équivalent pétrole)
Horizon 2028 (mise en service)	-210 (0,018)
Horizon 2035	-6 200 (0,53)
Horizon 2070	-180 000 (15,5)

Figure 16 – Consommations énergétiques cumulées du projet – Source : rapporteurs, d'après dossier

Selon le dossier, les effets du chantier sur la qualité de l'air sont liés à l'émission de poussières et de particules lors des terrassements et au droit des pistes (circulation des engins) et les nuisances olfactives aux opérations de dragage et d'immersion. Les mesures mises en œuvre pour limiter les envols de poussières et les nuisances olfactives sont habituelles : arrosage des pistes, limitation de la vitesse des engins, protection contre le vent des stockages, implantation à l'écart des sites sensibles, suspension des travaux en période venteuse... Le dossier n'évoque pas les émissions toxiques des engins (particules fines, dioxyde d'azote...).

**L'Ae recommande d'évaluer l'impact des émissions des engins sur la qualité de l'air pendant la phase travaux.**

Tous ces calculs, sur les GES, les consommations énergétiques et les émissions de polluants atmosphériques prennent cependant pour hypothèse le maintien d'un transport routier carboné sans évolution vers des formes moins émettrices de GES et d'autres polluants : électrification, motorisation hydrogène... Le constat est le même quant aux polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, PM<sub>10</sub><sup>36</sup>). Ces évaluations doivent être revues en prenant en compte la stratégie nationale bas carbone intégrée à la loi énergie-climat du 8 novembre 2019 qui prévoit une décarbonation complète des transports routiers et fluviaux à l'horizon 2050. En outre, ces hypothèses supposent un transfert modal effectif. Or les conditions pour y parvenir supposent la mise en place de politiques publiques sur le transfert modal, dont les résultats soient probants, voire d'obligations externes contraignantes (cf. § 2.5).

**L'Ae recommande de reprendre les bilans énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en intégrant l'objectif de décarbonation des transports fluviaux et routiers à l'horizon 2050 inscrit dans la loi énergie-climat.**

Le dossier n'évalue que partiellement la vulnérabilité du projet au changement climatique. Il en tient compte pour l'évaluation des pluies exceptionnelles, des crues et des besoins en eau<sup>37</sup>. Les étiages de la seule ressource envisagée, l'Oise, pourraient cependant s'accroître et conduire à augmenter le nombre de jours où le débit sera insuffisant pour autoriser les pompages.

<sup>36</sup> Particulate Matter (particules fines en anglais) d'un diamètre inférieur à 10 microns.

<sup>37</sup> Il applique ainsi une majoration de 240 l/s aux besoins en eau maximum actuels du CSNE.

Plus largement, la dégradation du bilan hydrique (augmentation plus rapide de l'évapotranspiration potentielle que des précipitations) dans la région devrait conduire à des tensions de plus en plus fortes sur la ressource en eau et certainement des pressions sur une utilisation du canal à d'autres fins que la seule navigation.

**L'Ae recommande d'approfondir les conséquences du changement climatique sur les perspectives de fonctionnement du canal.**

### 2.3.8 Risques naturels et technologiques

Le projet prend en compte les risques environnementaux et de sécurité liés aux mouvements de terrain, au ruissellement et aux eaux pluviales ainsi que l'érosion pendant la phase de travaux. En particulier, des précautions sont prises pour éviter les apports de matières en suspension dans les eaux. L'analyse a été faite ouvrage par ouvrage, avec nécessité parfois d'ouvrages de dérivation, en prenant en compte la prévention du risque d'embâcle.

Le dossier étudie la résilience du projet en fonctionnement au regard des pluies extrêmes (crue centennale et crues historiques les plus importantes), tout en prenant en compte leur évolution à terme avec le changement climatique.

Les ouvrages de rétablissement des cours d'eau ont été dimensionnés pour permettre le passage d'une crue centennale et des crues historiques et il a été vérifié qu'en cas de crue supérieure (« *crue centennale majorée* »), les effets de l'inondation ne seraient pas accrus et qu'il ne serait pas constaté de désordre sur les ouvrages.

Les écoulements de l'Oise ont été modélisés de Condren à sa confluence avec la Seine. La modélisation prend donc en compte l'ensemble de l'Oise et de l'Aisne ainsi que la Seine à l'amont proche de la confluence du barrage d'Andrézy. Sont inclus tous les ouvrages et travaux du CSNE et de Mageo<sup>38</sup>. Les simulations montrent des baisses significatives de la ligne d'eau à l'amont de Creil pour les crues après réalisation de Magéo et du CSNE au regard de la situation initiale sans les deux projets (baisse de 26 cm à 77 cm selon les secteurs pour une crue centennale) mais aussi au regard de la situation après réalisation de Magéo (7 cm à 20 cm). L'effet positif sur la durée de débordement est également important : elle est réduite à moins de sept heures pour une crue centennale avec l'ensemble des aménagements, alors qu'elle était comprise entre 120 et 255 heures.

Les zones d'expansion de crues sont réduites en amont de la confluence Oise-Aisne, sans que soient proposées des mesures compensatoires. Le seuil d'écrêtement du bassin de stockage Longueil-Sainte Marie<sup>39</sup> sera abaissé pour compenser la baisse de la ligne d'eau en crue. Cette adaptation ne semble pas garantir le maintien d'un volume de stockage identique, les hauteurs d'eau dans le bassin étant dès lors plus réduites. De manière générale, le dossier ne dresse pas le bilan des volumes et surfaces d'expansion de crues avant et après projet, pour différents niveaux de crues.

Le dossier a modélisé les écoulements de la Tortille entre Moislains (principal enjeu) et Allaine. Le débit maximum admissible avant débordement dans la traversée de Moislains a été déterminé en prévision de la gestion des crues sur cette rivière. Les emprises en zone inondable représenteront

<sup>38</sup> Mageo : mise au gabarit européen de l'Oise

<sup>39</sup> Étendue aménagée pour recevoir des excédents d'eau en période de crue et ainsi réduire les débits de crue ou la retarder.

58 ha de pertes de surfaces d'expansion de crues. Trois zones de compensation sont indiquées : à Catigny (8 ha et 39 000 m<sup>3</sup>) et dans le secteur du fossé des Fonds (surfaces et volumes non précisés).

**L'Ae recommande d'explicitier, par bassin versant, les bilans surfaciques et volumiques des zones d'expansion de crue avant et après réalisation des aménagements et, le cas échéant, de prévoir de nouvelles zones d'expansion de crue.**

Le dossier envisage par ailleurs la mise en place d'un soutirage de 5 m<sup>3</sup>/s dans la Somme en cas de crue exceptionnelle. Cette mesure conservatoire serait portée par l'établissement public territorial de bassin Somme. Elle nécessiterait une autorisation spécifique. Le dossier ne donne pas d'autres indications sur le projet, ses avantages et ses conséquences.

**L'Ae recommande d'intégrer au dossier l'étude des possibilités de régulation des crues de la Somme par soutirage vers le canal.**

Dans son avis de 2015, l'Ae demandait de préciser si un trafic de matières dangereuses était prévu sur le canal et, dans l'affirmative, de compléter l'étude d'impact par des données sur ce risque, ses impacts potentiels et les mesures envisagées pour le prévenir. L'Ae réitère cette demande.

## 2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Six sites Natura 2000 sont concernés par le projet dont quatre traversés par celui-ci ou à proximité immédiate, les autres étant situés à plus de 10 km. L'aire d'évaluation spécifique des incidences sur les sites Natura 2000 est de 15 km autour de leur site de reproduction pour la Cigogne noire et la Cigogne blanche, citées dans la ZPS Moyenne vallée de l'Oise et dans des sites Natura 2000 situés à plus de 25 km du projet ; les aires retenues pour les autres espèces varient de 1 km (insectes, certains oiseaux) à 10 km (chauves-souris). Le dossier indique précisément les sources documentaires et justifie les choix et la méthode retenus pour l'étude d'incidence. L'appréciation des incidences sur l'ensemble des neuf sites du réseau Natura 2000 plus éloignés du projet aboutit à considérer qu'aucune des 34 espèces protégées n'ayant de rayon d'action dépassant 13 km, le projet n'est susceptible d'incidences ni sur les habitats ni sur les territoires de chasse de ces espèces ayant conduit à la désignation de ces neuf sites Natura 2000 éloignés.

Les espèces retenues pour une évaluation plus précise sont en conséquence, en dehors du Vertigo étroit et de la Cordulie à corps fin dont l'enjeu de conservation n'a pas été évalué, avec un enjeu de conservation fort : le Râle des genêts, le Pic noir et le Pic mar dans la vallée de l'Oise et le Blongios nain dans la vallée de la Somme ; avec un enjeu assez fort : la Marouette ponctuée, le Busard des roseaux, le Martin-pêcheur, le Triton crêté, le Vertigo des moulins ; et enfin avec un enjeu moyen : la Gorgebleue à miroir, la Bondrée apivore, ainsi que la Pie-grièche écorcheur, le Murin à oreilles échanquées et le Cuivré des marais dans la vallée de l'Oise.

Il résulte de ces évaluations un effet notable direct et indirect permanent de destruction d'habitats d'alimentation favorables à la Marouette ponctuée et au Râle des genêts. Même si ces effets ne portent pas atteinte à l'enjeu de conservation de ces espèces, ils ne peuvent être annulés par les seules mesures d'évitement et de réduction. Des mesures compensatoires (avec un ratio surfacique de 3 pour 1) seront mises en œuvre sur le secteur des gravières de Pimprez, Chiry-Ourcamp en bordure ou dans le périmètre de la ZPS : remblaiement partiel ou total de trois bassins des carrières

pour créer des espaces de roselières (12 ha) et de prairies humides de fauche ; à défaut, il est prévu de convertir des peupleraies en prairies de fauche dans la vallée de l'Oise (11,2 ha).

**L'Ae recommande de préciser la possibilité effective de créer des roselières dans les gravières de Pimprez et à défaut de proposer un autre site adéquat.**

## 2.5 Analyses coûts avantages des dossiers d'infrastructures de transport

### 2.5.1 Analyse socio-économique

Un bilan socio-économique daté du 1<sup>er</sup> décembre 2021, sous l'égide du comité économique Seine-Escaut créé en 2004, actualisant l'étude de 2014, mais ne figurant pas au dossier, a été remis aux rapporteurs lors de leur visite. Il est établi sur la base d'un taux de croissance annuel moyen hors inflation de 2016 à 2070 de 1,6 % pour la France (1,4 % pour l'Union européenne), ce qui correspond à une multiplication par 2,76 du PIB sur la période ; il prévoit en outre un taux de croissance anticipé pour les prévisions de trafics de conteneurs maritimes encore plus élevé, un prix du pétrole à l'horizon 2035 de l'ordre de 103 €<sub>2019</sub> le baril, l'assortit d'une hypothèse de taxe Eurovignette sur le trafic routier de marchandises à hauteur de 1,2 €<sub>2014</sub> pour 100 km (poids lourds), suppose un doublement des écluses et une adaptation des ports, et retient toujours le bateau le plus avantageux économiquement.

Avec toutes ces hypothèses, et en supposant un trafic constant sur l'axe Seine et en direction de Dunkerque, la croissance serait significative (plus d'un quart d'augmentation) sur la partie française du périmètre Seine-Escaut à l'horizon 2035, la part modale de la voie d'eau doublant pour passer de 5 % à 10 % des tonnages (17 millions de tonnes). Les marchandises transportées seraient constituées pour plus de la moitié (environ 60 %) de matériaux du BTP et de céréales, le reste se répartissant entre containers, engrais, chimie, etc. Environ 5 Mt transiteraient par les quatre plateformes d'environ 360 ha.

Les bénéfices principaux dégagés par ce bilan pour la collectivité portent sur la baisse de la congestion routière (environ un tiers des bénéfices), les principaux bénéficiaires étant les usagers de la voie d'eau, dont les gains sont supérieurs à eux seuls au coût d'investissement du projet. Sans doublement des écluses, qui n'est pas acquis<sup>40</sup>, la rentabilité n'est dégradée qu'au-delà de 2035 en l'absence de saturation de la voie d'eau à cet horizon. L'évaluation est toutefois très sensible au taux de croissance annuel retenu, qui est très élevé<sup>41</sup>.

Aucune étude de marché précise des utilisateurs de la voie d'eau n'est fournie. Le bilan se fonde sur un pur modèle d'offre et s'appuie sur une prévision de croissance manifestement surévaluée. Le sujet des dessertes ferroviaires des ports intérieurs n'est pas traité, non plus que ses conséquences sur l'attractivité de la voie d'eau.

**L'Ae recommande de joindre au dossier une étude socio-économique actualisée sur la base d'hypothèses de croissance annuelles cohérentes avec celles constatées au cours des dix dernières années et précisant les facteurs conditionnant l'atteinte des objectifs du projet en matière de trafics et de tonnages transportés.**

<sup>40</sup> Cf. [Avis de l'Ae sur la mise à grand gabarit de l'itinéraire Deûle-Lys](#)

<sup>41</sup> Le taux de croissance annuel moyen du PIB hors inflation pour la période 1991-2020 est de 1,25 % (source : Insee).



### 2.5.2 Effets du projet sur l'urbanisation

Un chapitre est consacré à ce sujet dans l'actualisation de l'étude d'impact, d'une part au travers des documents de planification territoriale (Sraddet, Scot et PLU des communes accueillant les ports intérieurs), d'autre part en distinguant les effets en phase chantier et les effets de plus long terme.

S'agissant du Sraddet, le dossier rappelle les objectifs affichés (maillon du hub logistique régional, développement économique, touristique et récréatif de la voie d'eau, armature des mobilités alternatives, cadre de vie et biodiversité préservés aux abords du canal) et renvoie à une future directive territoriale d'aménagement et de développement durable portant sur les espaces attenants au CSNE. Les objectifs en sont génériques : attirer la valeur ajoutée produite par les activités liées à la distribution de marchandises et au tourisme en maîtrisant leur développement dans le respect de l'environnement et du cadre de vie. L'analyse de l'articulation avec les autres documents est encore plus générale.

L'analyse proposée est le plus souvent qualitative. Augmentant l'attractivité du territoire pour les entreprises dont l'activité est liée au transport fluvial, le CSNE est supposé être source de développement des zones d'activités à proximité et de la demande en logements, mais également, du fait de son caractère spectaculaire, de la demande touristique. Dans le détail, le dossier décrit les choix effectués sans analyser les conséquences sur l'urbanisation. Ainsi, il est indiqué pour les ports intérieurs : « *il est possible que les plateformes encouragent l'urbanisation par la création de zones d'activités mitoyennes* ». Dans certains cas, des chiffres sont proposés (« *entre 10 000 et 15 000 (...) emplois créés sur l'ensemble de la zone d'effet, environ 10 ans après la mise en service du CSNE* ») mais la référence est ancienne (2012) voire 2006 pour l'étude socio-économique dont les projections sont très supérieures (« *plus de 10 000 emplois en phase travaux et près de 45 000 à terme en phase exploitation* »). La ventilation des territoires affectés n'est pas effectuée dans le dossier dont les prévisions sont trop générales pour permettre la bonne information du public. Cette question avait été évoquée dans le [cadrage préalable](#) relatif aux ports intérieurs du CSNE.

**L'Ae recommande de détailler les effets du projet sur l'urbanisation sur les communes concernées.**

### 2.5.3 Effets du projet sur la santé humaine

L'analyse des effets potentiels du projet sur la santé humaine s'appuie sur une évaluation des risques sanitaires fondée sur le [guide de l'institut national de veille sanitaire](#) édité en mai 2000. Le dossier ne précise pas si l'analyse s'est appuyée sur [la version mise à jour en 2019](#). Les risques liés aux transports de matières dangereuses sont évoqués dans la partie de l'avis relative à l'étude de dangers.

Le dossier modélise les impacts du projet en fonctionnement sur la qualité de l'air pour l'horizon initial (2014) et l'horizon futur (2030) avec et sans projet. Cinq polluants sont considérés : les oxydes d'azote, les poussières, les composants organiques volatils, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote, mais non les particules fines. La mise en service du CSNE s'accompagnera d'une baisse modérée des émissions, la réduction sur le trafic routier étant compensée par l'augmentation sur le trafic fluvial. Une réduction des concentrations est observée essentiellement le long des autoroutes A1 et A26 (CO).

Les effets portent sur la qualité de l'air (avec une relation dose-réponse supposée linéaire, c'est-à-dire sans effet de seuil). Les valeurs utilisées pour apprécier les effets sont référencées aux objectifs



de qualité figurant dans les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé de 2005. Il conviendra de les mettre à jour avec les valeurs figurant dans [les lignes directrices publiées en 2021](#). La réduction des émissions routières en situation avec projet étant compensée partiellement par une hausse des émissions fluviales, les variations sont réputées faibles.

L'augmentation des nuisances sonores en phase exploitation sur l'Oise navigable et la Sensée peut être source de gêne sonore, susceptible d'avoir un effet mesurable sur la santé. Les modélisations effectuées conduisent à des valeurs inférieures aux seuils d'inconfort.

***L'Ae recommande de mettre à jour l'analyse relative aux effets du projet sur la santé humaine avec des références et des valeurs actualisées et de prendre en compte les particules fines dans la modélisation des émissions du trafic routier et fluvial en exploitation.***

#### 2.5.4 Conclusion

L'analyse socio-économique proposée repose sur des hypothèses dont le biais d'optimisme affecte sa crédibilité.

### 2.6 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Le dispositif de suivi est précis, référencé et disponible sur le site du projet.

### 2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique est synthétique et clair et il offre une bonne représentation de l'ensemble du projet, de ses enjeux, comme des démarches et solutions adoptées. Il devra être complété et corrigé en fonction des modifications apportées pour suivre les recommandations du présent avis.

## 3. Études de dangers et sécurité des populations

L'ensemble de l'ouvrage hydraulique « canal Seine-Nord Europe » relève de la réglementation sur les barrages :

- la digue de la retenue de la Louette en tant que telle est un barrage de classe A<sup>42</sup> ; un volume de retenue à peine supérieur (15 millions de m<sup>3</sup>, proche de 14,5 millions de m<sup>3</sup>) soumettrait ce barrage à des obligations plus importantes, comme la mise en œuvre et les tests réguliers d'un plan particulier d'intervention (PPI)<sup>43</sup> ;

<sup>42</sup> Les barrages de classe A comprennent tous les barrages de hauteur supérieure ou égale à 20 m et qui respectent en outre la condition  $K \geq 1500$  avec  $K = H^2 \cdot V^{1/2}$  avec H, la hauteur en mètres et V, le volume en millions de m<sup>3</sup>.

Les barrages de classe B, de hauteur supérieure ou égale à 10 m, respectent en outre la condition  $K \geq 200$ .

Les barrages de classe C ont une hauteur d'au moins 5 mètres et retiennent, quand ils sont pleins, un volume d'eau suffisant pour que  $K \geq 20$ . Relèvent également de la même classe les barrages de hauteur supérieure à 2 m, qui retiennent aussi plus de 50 000 m<sup>3</sup> d'eau et pour lesquels il existe au moins une habitation à moins de 400 m à l'aval du barrage.

Les prescriptions sont fixées par [l'arrêté ministériel du 6 août 2018](#), en fonction de leur classement. En particulier, les barrages de classe A et B sont soumis à étude de danger et les dossiers d'autorisation des barrages de classe A font l'objet d'un avis préalable du Comité technique des barrages et ouvrages hydrauliques (CTBOH).

<sup>43</sup> Ainsi, l'utilisation de l'ensemble de la cuvette de la Louette, qui s'avérerait intéressante pour augmenter le volume du réservoir et ainsi anticiper le changement climatique, conduirait à faire passer ce barrage dans la classe des barrages supposant la mise en place d'un plan particulier d'intervention.

- Le canal proprement dit est découpé en sept biefs, eux-mêmes découpés en 11 tronçons correspondant aux secteurs continuellement en remblais ; ces 11 tronçons avec leurs digues, « barrages » et écluses correspondent à quatre barrages de classe A, cinq barrages de classe B et deux barrages de classe C<sup>44</sup>.

Chaque tronçon classé en « barrage » de classe A et B fait l'objet d'une étude de dangers spécifique, avec étude des ondes de rupture. Il serait utile que la synthèse de l'ensemble de ces études inclue certains chapitres communs ou voisins des études de dangers comme l'accidentologie.

Le dossier – études de dangers et étude d'impact – analyse essentiellement les situations en fonctionnement normal et les accidents majeurs. Il n'étudie qu'à la marge les situations en fonctionnement dégradé, sans accident majeur (pandémies, coupures d'électricité programmées, vidanges rapides... mais aussi incapacité de l'alimentation en eau prévue à répondre à une sécheresse ou un étiage de l'Oise prolongés) ou les situations de transition (remplissage, vidange...).

***L'Ae recommande d'introduire dans le dossier (études d'impact ou de dangers) une analyse des situations en mode de fonctionnement dégradé ou de transition et d'en déduire des mesures de prévention de leurs impacts sur les populations et l'environnement.***

### 3.1 Accidentologie

La réglementation assimile un canal toujours en eau à un barrage ou à des digues toujours en eau, ce qui est largement fondé. Pour autant, l'accidentologie des canaux peut être différente de celle des digues et barrages, du fait de leurs spécificités (navigation, possibilités de pont-canal...) et concerner d'autres aspects que la seule sécurité hydraulique des ouvrages<sup>45</sup>. La longue histoire des canaux permettrait de nourrir une accidentologie et ainsi d'alimenter l'étude de dangers sur les scénarios possibles d'accidents au-delà des seuls événements engageant la sécurité hydraulique. C'est le cas en particulier des accidents de transport de matières dangereuses qui peuvent mettre en danger des vies humaines et avoir des impacts sur l'environnement<sup>46</sup>.

***L'Ae recommande d'étendre l'analyse de l'accidentologie des canaux de navigation à d'autres événements que ceux intéressant la seule sécurité hydraulique, comme les accidents de transport de matière dangereuse.***

### 3.2 Analyse et maîtrise du risque à la source

#### 3.2.1 Agressions et scénarios d'accident

Les scénarios retenus par l'étude de danger sont ceux prévus par la réglementation et le retour d'expérience de l'accidentologie, en période de chantier et en période de fonctionnement normal : rupture, accidents de péniches, crues exceptionnelles, y compris en phase de chantier et en prenant en compte le changement climatique. Les crues de référence futures sont ainsi déterminées par

<sup>44</sup> Les barrages sont classés en prenant en compte la hauteur maximale de la lame d'eau au-dessus du terrain naturel sur le tronçon considéré et le volume total du bief considéré.

<sup>45</sup> L'accidentologie envisage les accidents de péniches, mais uniquement pour leurs effets sur la sécurité hydraulique.

<sup>46</sup> Bien plus significatifs en terme de volumes épandus que les pollutions accidentelles liées au carburant des bateaux

application de [la méthode du gradex](#) à l'augmentation prévue des intensités pluviométriques<sup>47</sup>. L'analyse de risques est essentiellement déterministe et repose sur un nombre limité de scénarios.

Les deux scénarios retenus pour la phase chantier sont la mise en eau prématurée du canal et la mise en charge extérieure de la digue par des écoulements trop importants. L'étude de dangers explique en détail comment il est procédé pour les biefs du canal proprement dit. Elle reste silencieuse en ce qui concerne le barrage de la Louette. Ce dernier n'est pas concerné par la mise en eau prématurée du réservoir, puisqu'il est rempli par pompage. Sa digue amont peut être cependant mise en charge par ruissellement du bassin versant, ce qui pourrait remettre en cause sa stabilité<sup>48</sup>. L'étude de dangers devrait préciser les mesures de prévention mises en œuvre.

L'analyse du canal en exploitation envisage également des scénarios d'accident de péniches atteignant les équipements hydrauliques du canal (écluses...). Selon le dossier, ces accidents ne remettent pas en cause la sécurité des ouvrages.

Au même titre que l'accidentologie, aucun scénario n'ayant de conséquences autres qu'hydrauliques n'est envisagé. L'étude de dangers n'évoque pas les accidents de navigation sur le futur canal pouvant générer des impacts directs sur la population, l'eau et l'environnement, comme un accident de péniches transportant des matières dangereuses (TMD).

Le dossier n'indique pas si d'autres agressions extérieures pourraient atteindre les équipements et infrastructures du canal (explosions détruisant des salles de commande ou des équipements électriques, nuages toxiques rendant indisponible le personnel assurant la sécurité...). Les installations à risque à proximité du futur canal devraient vérifier à partir de leurs études de dangers qu'un accident dans leur installation ne peut pas mettre en danger le personnel affecté au canal et générer de nouveaux accidents par effet domino sur les équipements et infrastructures du canal.

**L'Ae recommande d'élargir les scénarios pris en compte par l'étude de dangers, les accidents pouvant concerner le transport de matières dangereuses en particulier.**

### 3.2.2 Mesures de maîtrise du risque

Le dossier présente des mesures de maîtrise du risque adaptées aux scénarios d'accidents et conformes à l'état de l'art : évacuateurs de crues, équipements de secours ou redondants, processus de gestion en mode dégradé (rupture d'alimentation électrique du système de télégestion...).

Le dossier évalue la disponibilité de certaines mesures – les évacuateurs de crue aux sites éclusiers auraient ainsi une disponibilité de 99 % à 99,9 %, mais le dossier indique qu'« *il se peut que la disponibilité en temps de crue soit moins bonne (en raison des conditions météorologiques)* ». Il considère également que certaines barrières sont indépendantes, garantissant que la réduction du risque à la source est améliorée par leur succession. Disponibilité et indépendance des mesures resteraient à vérifier en cas de risque systémique.

<sup>47</sup> Soit une augmentation de 1,5% des précipitations de référence pour des périodes de retour de 100 ans.

<sup>48</sup> Cette situation peut également être rencontrée en fonctionnement normal.

Le dossier n'évoque pas la mise sous contrôle de l'ensemble de ces mesures par un système de gestion de la sécurité (SGS)<sup>49</sup>. L'Ae rappelle que la réglementation impose la mise en place d'un SGS auquel doit faire référence l'étude de dangers.

**L'Ae recommande de présenter le dispositif de mise sous contrôle des mesures de maîtrise du risque et d'intégrer au dossier le système de gestion de la sécurité requis.**

### 3.3 Analyse des enjeux et des conséquences des accidents

Le dossier indique que les ondes de rupture liées aux scénarios d'accident ont été déterminées et reportées dans des annexes, mais ces cartes ne sont pas disponibles à l'exception de celles du barrage de la Louette. En leur absence, le texte précise les populations concernées, la liste des établissements sensibles... mais il est difficile de connaître tous les enjeux concernés, en particulier les autres sources de risques qui pourraient être affectées et générer des effets dominos.

**L'Ae recommande d'inclure dans les études de dangers et dans leur synthèse la cartographie des ondes de rupture associées aux scénarios d'accidents, avec les enjeux pouvant être affectés par l'onde de rupture en cas d'accident sur le canal ou le barrage de la Louette.**

### 3.4 Approches déterministe et probabiliste de l'analyse de risque.

L'ensemble du dossier suit une approche essentiellement déterministe, tant pour l'établissement des scénarios que pour la disponibilité des mesures de maîtrise du risque, conformément à la réglementation, et en déduit des grilles de criticité de ces scénarios. La spécificité d'un canal de navigation, qui par nature accueille des activités à risques (telles le transport de matières dangereuses), qui peuvent être source d'agression pour l'ouvrage (embâcle d'un évacuateur de crue) ou simplement interagissent avec l'ouvrage (péniche franchissant une écluse alors qu'il conviendrait d'en refermer les portes) augmente sensiblement les possibilités d'événements redoutés et leurs combinaisons possibles<sup>50</sup>, y compris pouvant remettre en cause le fonctionnement des équipements et instruments importants pour la sécurité. Une approche probabiliste mettrait en évidence des combinaisons de scénarios à la criticité inacceptable et la nécessité de mise en œuvre de nouvelles mesures de maîtrise du risque.

**L'Ae recommande d'associer approches déterministe et probabiliste dans l'analyse de risques.**

<sup>49</sup> Le SGS décrit l'ensemble des moyens mis en œuvre par le responsable de l'ouvrage pour répondre aux objectifs définis dans sa politique de prévention des accidents majeurs (PPAM). Le SGS définit l'organisation, les fonctions des personnels, les ressources et les procédures partie prenante à la PPAM, notamment les mesures de surveillance, y compris en crue, d'entretien et de gestion de crise (source : Ineris).

<sup>50</sup> Devraient être prises en compte dans les scénarios les combinaisons entre des événements de gravité moyenne ou faible et de fréquence forte à moyenne, qui peuvent conduire à des scénarios de forte gravité et de fréquence non négligeable.

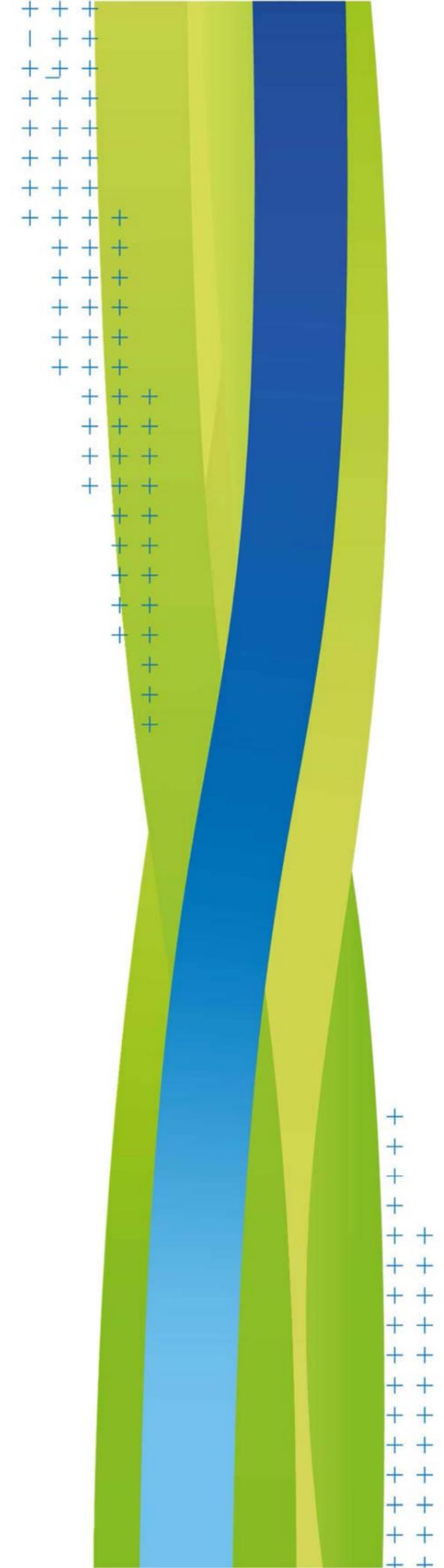
**MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE L'AE DU MAITRE D'OUVRAGE DU 17 AVRIL 2023**



# Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Réponse à l'avis 2022-78

17/04/2023





# SOMMAIRE

<b>1. Avis de l’Autorité environnementale .....</b>	<b>3</b>
1.1. contexte.....	3
1.2. Synthèse de l’avis de l’AE .....	3
<b>2. Mémoire en réponse.....</b>	<b>4</b>
2.1. analyse de l’étude d’impact.....	4
2.1.1. Justification générale du projet.....	4
2.1.2. Les scénarios étudiés .....	6
2.1.3. Etat initial .....	7
2.1.4. Incidences du projet et mesures d’évitement, de réduction et de compensation.....	9
2.1.5. Evaluation des incidences Natura 2000.....	13
2.1.6. Analyses coûts avantages .....	13
2.1.7. Etudes de dangers et sécurité des populations.....	14
2.2. Mise à jour du dossier présenté à l’enquête.....	18
<b>Annexes.....</b>	<b>19</b>





# 1. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

## 1.1. CONTEXTE

Saisie par Madame la Préfète de la Somme en date du 8 juillet 2022 sur le projet de canal Seine-Nord Europe de Passel (60) à Aubencheul-au-Bac (59), l'Autorité environnementale a rendu l'avis 2022-78 à l'issue de la séance du 10 novembre 2022.

Cet avis s'appuie sur le dossier d'étude d'impact du projet actualisé en date de mars 2022 ainsi que le rapport de Madame S.Banoun et Monsieur A.Schmitt qui ont rencontré la Société du Canal Seine-Nord Europe le 4 octobre 2022 et effectué une visite sur site le 5 octobre 2022.

## 1.2. SYNTHÈSE DE L'AVIS DE L'AE

« Porté par la Société du canal Seine-Nord Europe, établissement public local industriel et commercial, maître d'ouvrage, le canal Seine-Nord Europe (CSNE) constitue une infrastructure de liaison fluviale à grand gabarit (convois poussés de 4 400 tonnes) entre la Seine et l'Escaut, inédite par ses dimensions : 107 kilomètres, en grande part en tracé neuf entre l'Oise (près de Compiègne) et le canal de la Sensée dans le Nord, un miroir d'eau de 60 mètres de large, 77 millions de m<sup>3</sup> de déblais, réutilisés sur site aux deux tiers, des hauteurs de remblais de 40 mètres, une emprise de près de 3 100 hectares, six écluses dont trois de plus de 20 mètres de hauteur de chute, un pont-canal sur la Somme de 1 300 mètres, sept bassins artificiels, un réservoir d'eau d'un peu moins de 15 millions de m<sup>3</sup>, 71 rétablissements de voies routières, ferrées, autoroutières et de cours d'eau, quatre ports intérieurs dotés de plateformes multimodales, un port de plaisance... L'objectif est de pouvoir massifier le transport de fret fluvial.

Le dossier transmis pour avis à l'Ae porte sur la partie située entre Passel (60) et Aubencheul-au-Bac (59). Sa mise en service est prévue avant 2030. Largement financé par des crédits européens, le projet fait le pari d'un choc d'offre pour induire un transfert modal du fret routier vers la voie d'eau (vrac céréalier et conteneurs). Il s'inscrit dans une démarche exemplaire à bien des égards : comité scientifique, observatoire de l'environnement, articulation étroite avec le territoire, schéma d'orientation architectural et paysager...

Les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine selon l'Ae découlent de l'ambition du projet : ressource quantitative et qualitative en eau dans le contexte du changement climatique, milieux naturels et continuités écologiques, consommation d'espace et de ressources, paysage, émissions de gaz à effet de serre, et enfin sécurité des personnes et des biens. Les répercussions d'un tel projet de développement massif du transport de marchandises sur l'économie du territoire et son évolution accentuent ces enjeux.

Le dossier, très volumineux (près de 13 000 pages) devra faire l'objet d'une relecture et d'une mise à jour d'ensemble. Il comprend une étude d'impact actualisée en 2022, fouillée et détaillée, qui répond en grande partie aux recommandations formulées dans les nombreux avis et cadrages préalables rendus par l'Ae sur ce dossier.

*Les principales recommandations de ce nouvel avis visent dès lors l'amélioration de l'information du public et la clarification des enjeux et des répercussions directes et indirectes du projet sur le territoire, son paysage et son équilibre, la prévention des impacts et l'optimisation des bénéfices environnementaux : préciser les facteurs conditionnant l'atteinte des objectifs du projet en matière de trafics et de tonnages transportés, mettre en place un modèle régional de fonctionnement de la nappe de la craie au sud de la Somme, approfondir les conséquences du changement climatique sur les perspectives de fonctionnement du canal, concevoir un projet plus économe en eau, revoir les bilans énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en intégrant l'amélioration des motorisations et l'objectif de décarbonation des transports, vérifier la transparence hydraulique et la neutralité de l'ouvrage à l'égard des champs d'expansion de crues et prévoir dans le dossier une analyse des situations en mode de fonctionnement dégradé ou de transition, y compris du fait d'événements extérieurs à la sécurité hydraulique. »*



## 2. MEMOIRE EN REPONSE

### Structuration du mémoire en réponse

Le mémoire en réponse du Maître d'Ouvrage reprend chacune des 27 recommandations de l'avis de l'Autorité environnementale 2022-78. Le libellé de la recommandation de l'Autorité environnementale est rappelé en début de chaque paragraphe (il convient de se référer à l'avis complet pour le détail de chaque recommandation). La réponse argumentée du Maître d'Ouvrage est présentée à la suite de chaque recommandation. Au besoin et pour plus de précision, la réponse renvoie vers les annexes du mémoire.

Dans le dernier chapitre, il est précisé si l'étude d'impact présentée à l'enquête publique est mise à jour suite à la recommandation de l'Autorité environnementale et à la réponse du Maître d'Ouvrage.

### 2.1. ANALYSE DE L'ETUDE D'IMPACT

#### 2.1.1. Justification générale du projet

##### Recommandation n°1

*L'Ae recommande de présenter un comparatif précis des coûts d'acheminement par tonne de fret selon les différents gabarits de barges, différents chargements et différents usages (transport de vrac, containers, etc.).*

##### Réponse :

Les études d'établissement du modèle multimodal de prévisions de trafic, développé lors des études préalables à l'enquête publique DUP de 2007 et affiné / mis à jour au fil des années, ont permis de définir des fonctions de coûts des différents modes de transport pour les marchandises en vrac et conteneurisées. Celles-ci sont présentées dans les graphiques suivants et seront repris dans le dossier d'autorisation environnementale présenté à l'enquête publique.

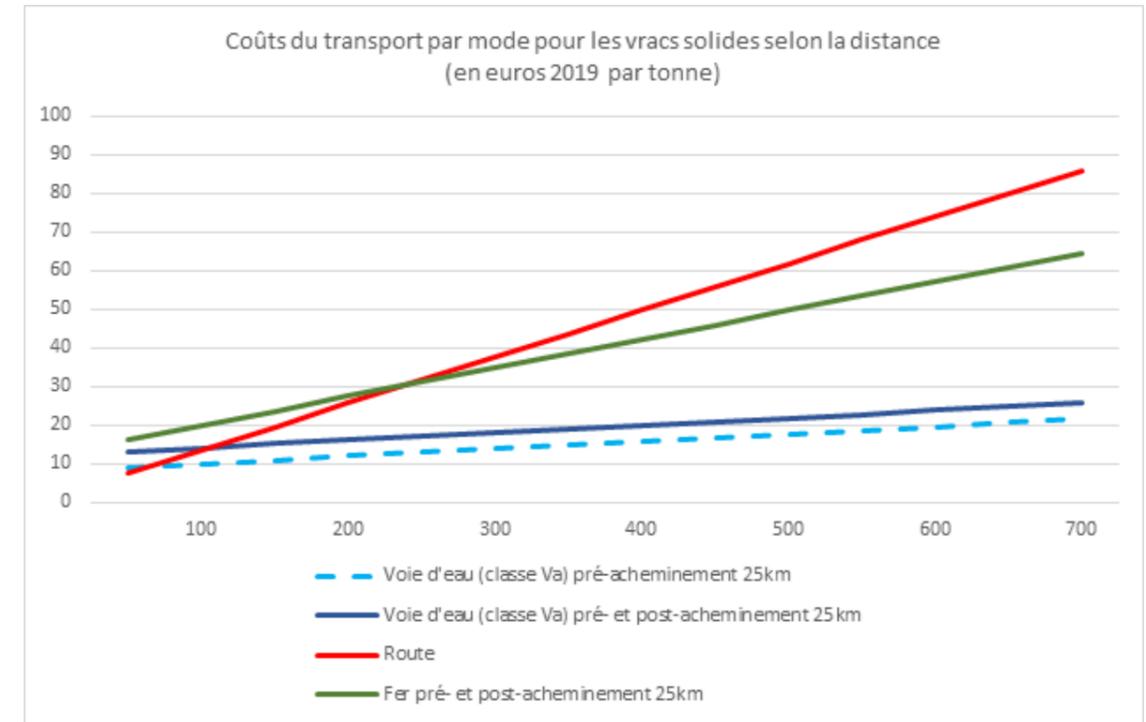
Les coûts de chargements et les pré- et post-acheminements camion, ainsi que les coûts de formation des trains et de chargement/transbordement sont ajoutés aux modes fluviaux et ferroviaires pour les comparer correctement au mode routier.

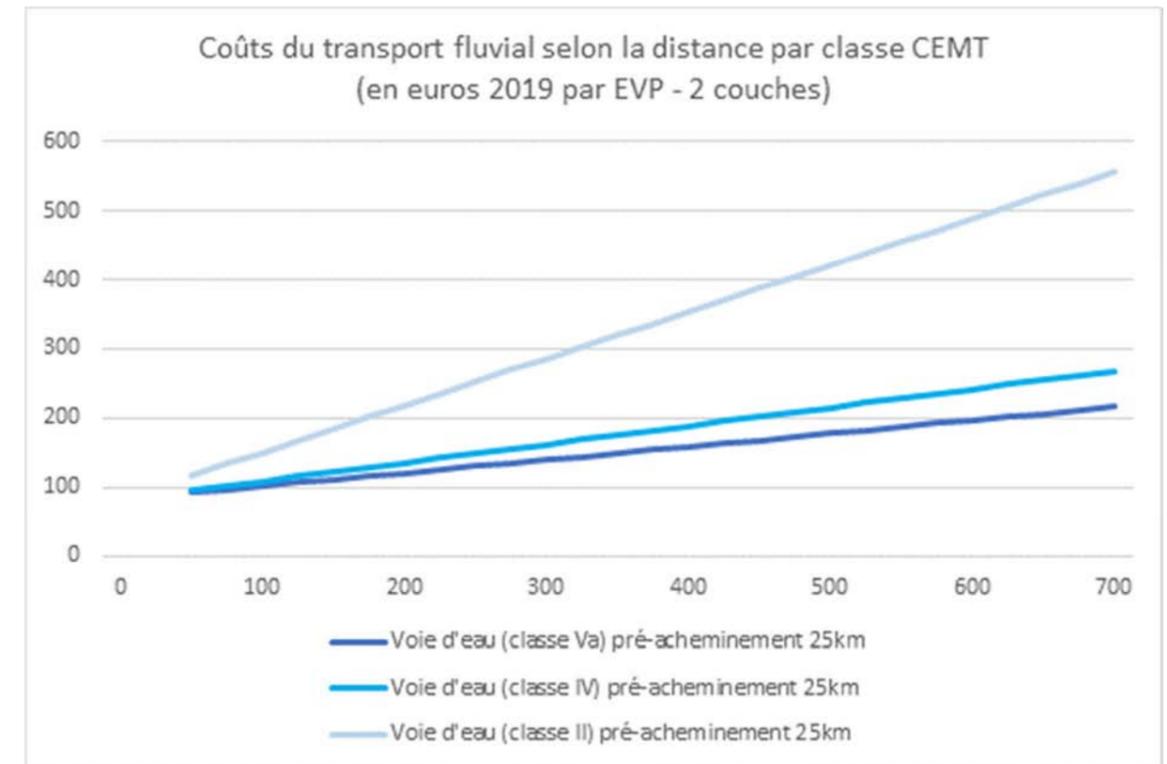
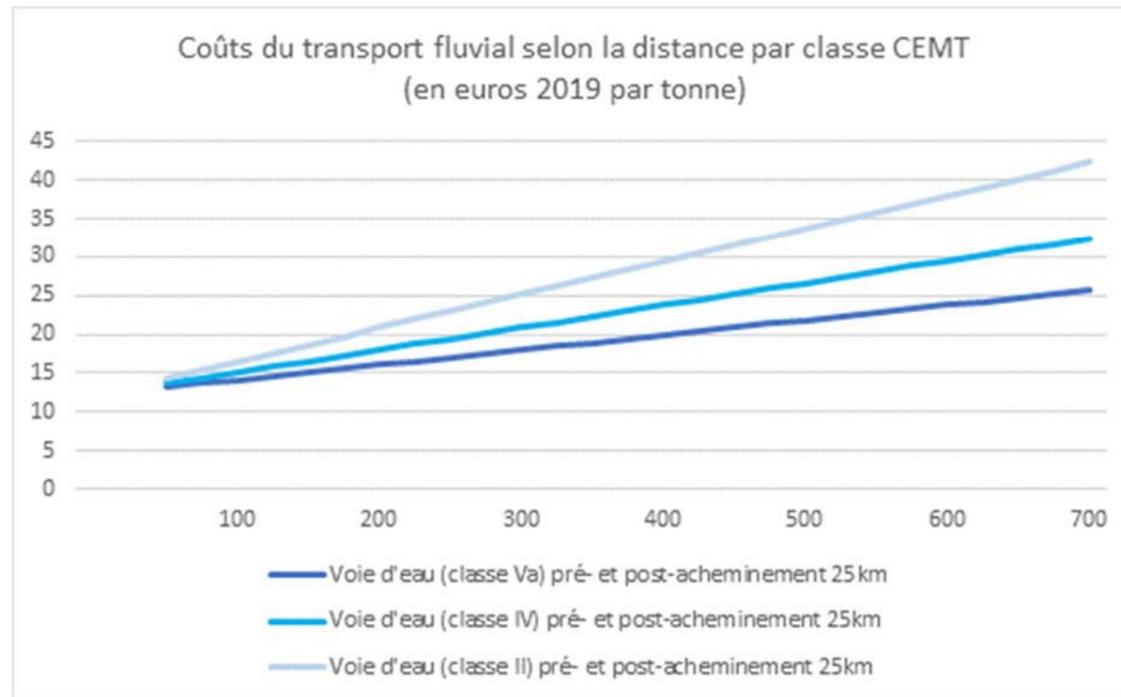
Plusieurs remarques :

- Pour les conteneurs, il est pris en compte que la destination de la marchandise est le port maritime, donc pas de post-acheminement pour fer et la voie d'eau,

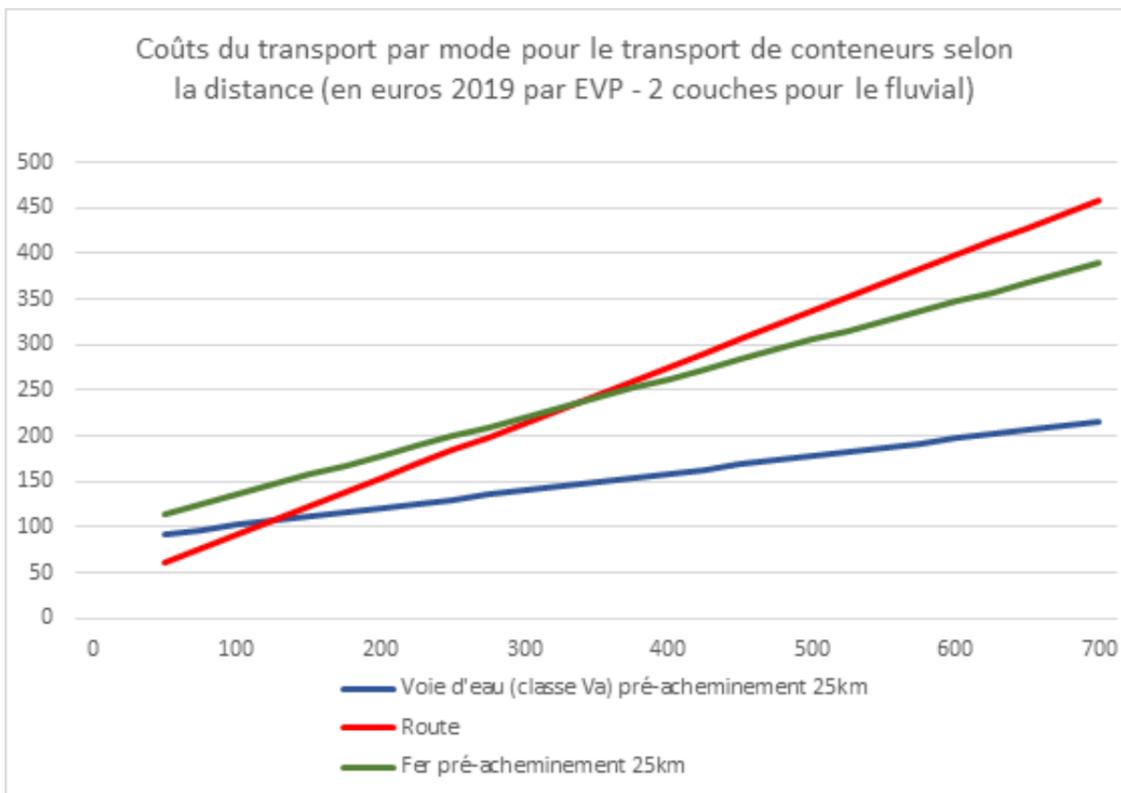
<sup>1</sup> Cf. le tableau des Principaux type de bateaux de navigation intérieure par classe de la Conférence européenne des ministres de transports (CEMT) ci-après.

- Pour le fluvial, le gabarit de comparaison avec les autres modes est le gabarit Va. En effet, la dernière mise à jour des études en 2021 (sur la base des coûts des modes de 2019) a été faite à l'échelle de la liaison Seine-Escaut dans son ensemble en prenant en compte que le réseau du Nord-Pas de Calais est au gabarit Va<sup>1</sup> (bateaux jusque 135 m x 11,40 m du fait de la longueur des écluses), le CSNE étant au gabarit Vb\* (bateaux jusque 185 m x 11,40 m).





Principaux types de bateaux de navigation intérieure par classe de la Conférence européenne des ministres de transports (CEMT)





#### Péniche Freycinet (classe I)

Dimensions : 38,50 m x 5,05 m • Tirant d'eau : 2,20 m •  
Tonnage : 250 à 400 t (soit 14 camions)



#### Campinois (classe II)

Dimensions : 50-63 m x 6,60 m • Tirant d'eau : 2,50 m  
Tonnage : 400 à 600 t (soit 22 camions)



#### Dortmund-EMS-Kanaal (DEK) (classe III)

Dimensions : 67-80 m x 8,20 m • Tirant d'eau : 2,50 m  
Tonnage : 650 à 1 000 t (soit 36 camions)



#### Rheine Herne Kanaal (RHK) (classe IV)

Dimensions : 80-85 m x 9,50 m • Tirant d'eau : 2,50 m  
Tonnage : 1 000 à 1 500 t (soit 60 camions)



#### Grand Rhéna (classe Va)

Dimensions : 95-135 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m  
Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)



#### Convoi d'une barge (classe Va)

Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m  
Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)



#### Bateau-citerne

Dimensions : 50-100 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,20-3 m  
Tonnage : 500 à 3 000 t (soit 60 à 120 camions)



#### Porte-conteneurs

Dimensions : 140 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m  
Capacité : 140-210 EVP



#### Car carrier (classe Va)

Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50 m  
Capacité : 300 voitures



#### Convoi poussé de 2 barges (classe Vb)

Dimensions : 185 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m  
Tonnage : 4 400 t (soit 180 camions)



## 2.1.2. Les scénarios étudiés

### Recommandation n°2

L'Ae recommande de reconsidérer le choix :

- de ne pas intégrer à l'analyse des incidences du projet, notamment environnementales, les effets des opérations connues que permettra sa réalisation,
- de ne pas anticiper les effets du changement climatique sur l'évolution des types d'usages qui pourraient être affectés à la voie d'eau,

et le cas échéant, de compléter l'étude d'impact pour identifier les moyens d'en optimiser les bénéfices environnementaux et d'en prévenir les impacts.

### Réponse :

L'article R.122-5 du Code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant notamment, « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ».

La jurisprudence administrative affirme ainsi que des projets tiers n'ayant fait l'objet d'aucune demande d'autorisation à la date de dépôt du projet principal, ou qui n'ont pas encore fait l'objet d'une étude d'impact, ou même d'une concertation publique, n'ont pas à être inclus dans l'analyse des effets cumulés du projet<sup>2</sup>.

Derrière les termes de « projets existants ou approuvés », la réglementation précise :

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Les projets pris en compte dans la pièce B-7D du présent dossier de demande d'autorisation environnementale ont été recensés jusqu'en février 2022, soit jusqu'au dépôt du dossier de demande conformément à l'article cité ci-dessus.

<sup>2</sup> Voir notamment à ce titre CAA Marseille, 17 déc. 2021, n°19MA05273 ; CAA Douai, 20 oct. 2022, n°22DA00372 ; TA Strasbourg, 1<sup>er</sup> avril 2021, n°1800082





Les projets mentionnés par l'autorité environnementale dans son avis, à savoir le transfert pour l'alimentation en eau potable à partir de l'Oise, le soutirage des débits de la Somme et les projets de retenues développés par la profession agricole, ne peuvent être pour l'heure considérés comme suffisamment aboutis au sens de la jurisprudence. A ce stade, ils ne sont pas suffisamment avancés pour permettre leur intégration à l'actualisation des incidences du projet et il n'est pas possible à la Société du Canal Seine-Nord Europe d'évaluer ces besoins à moyen et long terme à la place des acteurs du territoire. Ces projets feront l'objet d'autorisations environnementales spécifiques une fois qu'ils auront été plus précisément étudiés.

Pour autant, ces projets font l'objet d'un dialogue constant avec les différents acteurs concernés notamment dans le cadre du dispositif de concertation mis en place pour la réalisation du projet. Ainsi, l'actualisation de l'étude d'impact a été l'occasion d'intégrer les derniers éléments disponibles sur l'avenir de l'agriculture à l'échelle du territoire passant notamment par une meilleure utilisation de la ressource en eau (cf chapitre 3.4 de la pièce B-07<sup>E</sup>).

Il est précisé que les projets faisant partie intégrante du périmètre du programme des travaux (comme les quatre ports intérieurs ainsi que les huit périmètres d'AFAFE) font l'objet d'une évaluation prenant en compte leur stade respectif d'avancement. Conformément à l'avis de cadrage 2021-48 rendu par l'Autorité environnementale le 21 juillet 2021, une actualisation de l'étude d'impact du projet sera réalisée ultérieurement pour prendre en considération les évaluations environnementales de ces opérations une fois finalisées. L'étude d'impact ainsi actualisée accompagnera les procédures d'autorisation environnementale associées et permettra d'avoir, in fine, une vision des effets cumulés du programme de travaux.

### 2.1.3. Etat initial

#### Recommandation n°3

L'Ae recommande de mettre à jour l'état initial sur les eaux et les milieux aquatiques en s'appuyant sur les données et les documents les plus récents, dont les Sdage 2022-2027.

#### Réponse :

Les SDAGEs Artois-Picardie et Seine-Normandie 2022-2027 ont été approuvés respectivement les 21 et 23 mars 2022, soit postérieurement au dépôt de la demande d'autorisation environnementale des secteurs 2 à 6 du Canal Seine-Nord Europe (déposée le 15 mars 2022).

Si l'étude d'impact du projet (pièce B du dossier) prend en compte la version des SDAGE en vigueur au moment du dépôt de la demande, le chapitre 10.2 de la pièce C1 du dossier présente quant à lui une analyse détaillée de la compatibilité du projet sur la base de la version en vigueur au moment du dépôt et une analyse complémentaire de cette compatibilité avec les versions approuvées en mars 2022.

Il est donc précisé que l'état initial des Sdage 2022-2027 a bien été pris en référence de cette nouvelle analyse. Par ailleurs, la séquence ERC appliquée pour l'évaluation des incidences du projet et la définition

des mesures associées prend en compte les dispositions des SDAGE 2022-2027 notamment concernant le volet relatif aux zones humides.

Ces précisions sont apportées dans le chapitre 2.6.2 de la pièce B-05 et 1.2.5 de la pièce B-09 du dossier.

#### Recommandation n°4

L'Ae recommande d'élaborer un modèle « régional » de la nappe de la craie au sud de la Somme et de déterminer les conditions aux limites des modèles locaux à partir des modèles régionaux.

#### Réponse :

Les travaux projetés au sud de la Somme comprennent la réalisation de trois biefs compris entre ce cours d'eau et Passel. Le plafond de ces trois biefs (biefs 2, 3 et 4) présente des côtes respectivement égales à 32,93 m (bief de Montmacq), 54,00 m (bief de Noyon) et 68,00 m (bief de Catigny). Au droit de ces trois biefs (longueur cumulée : 50,1 km), le suivi piézométrique de la nappe de la craie est assuré à l'aide d'un réseau environ 70 piézomètres.

Les données acquises dans le cadre du projet se concentrent essentiellement au droit du tracé du futur CSNE. Elles ont été complétées par des données plus anciennes pour parfaire l'information existante. Le réseau en place indique des niveaux piézométriques situés sous les plafonds précités, excepté en se rapprochant de l'extrémité sud de ce secteur.

De ce fait, l'attention s'est essentiellement portée sur le proche environnement situé entre Passel et Libermont, constituant une zone de transition entre le plateau tertiaire au sud et l'aquifère crayeux affleurant au nord où des relations entre le projet et la nappe de la craie sont susceptibles de se produire. Sur le plan géologique, ce secteur est complexe, l'aquifère crayeux étant ici recouvert par des formations tertiaires (masses d'eau HG106 Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois).

Cette complexité a été prise en compte en représentant la succession des niveaux aquifères ici présents en trois couches aquifères (alluvions, formations tertiaires hors Sables de Bracheux et aquifère crayeux) pouvant être ou non séparées par des niveaux peu perméables. Le secteur modélisé a été discrétisé selon un maillage de base de 81 m de côté localement affiné en mailles de 9 m, notamment au niveau des captages exploités et des cours d'eau. La dimension des mailles de base du modèle a localement été discrétisé jusqu'à 1 m dans le proche environnement des écluses de Catigny et de Noyon.

En effet, cette opération de modélisation visait essentiellement à orienter et adapter le choix des solutions techniques au niveau du CSNE avec pour objectif principal d'anticiper l'ensemble des impacts hydrogéologiques prévisibles et d'identifier la ou les solutions techniques de moindre impact (au niveau des écluses).

En matière de modélisation, l'extension d'une zone modélisée (et le maillage associé) résulte d'un compromis visant à concilier des éléments antagonistes (grande extension du domaine d'étude et fine discrétisation de certains secteurs clairement définis) tout en conservant des temps de calcul raisonnables (nombre important de scénarios à simuler, en un temps limité).

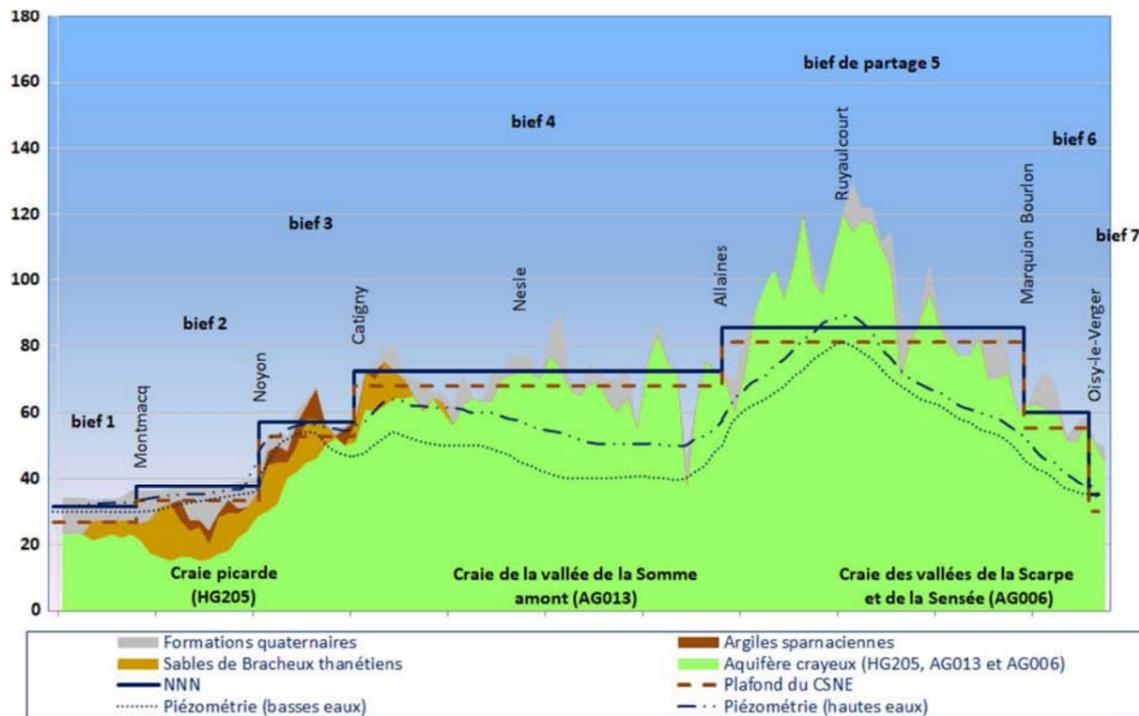




Ces contraintes ont conduit l'équipe de modélisation à privilégier la précision des calculs au niveau de certains secteurs (bief 2, proche environnement de chaque écluse, vallée de la Mève...) dans la mesure où les impacts prévisibles sont essentiellement induits par la conception des ouvrages ici projetés. La précision des résultats dépendant en partie de la dimension du côté de chaque maille, la possibilité d'utiliser des mailles de tailles variables a permis d'améliorer la discrétisation dans les zones où l'on dispose d'une forte densité d'informations et surtout dans ceux nécessitant une résolution plus fine (CSNE, écluses).

Par ailleurs, les simulations à entreprendre devaient intégrer un contexte géologique complexe pouvant être sensiblement différent d'une écluse à l'autre. Rappelons par ailleurs que les outils mis en œuvre devaient être en mesure de prendre en compte de nouvelles données à un stade d'étude de niveau plus détaillé.

Le modèle hydraulique mis en place au Sud de la Somme répond donc de manière satisfaisante à l'évaluation des incidences localisées des ouvrages à réaliser dans ce secteur. La réalisation d'un modèle global ne présentait pas un enjeu prioritaire dans la mesure où les interactions avec la nappe se concentraient sur les zones de construction des écluses et l'aval immédiat de l'écluse de Noyon (cf schéma ci-dessous).



Positionnement de l'escalier d'eau du Canal Seine-Nord Europe vis-à-vis de la nappe.

#### Recommandation n°5

L'Ae recommande de définir précisément l'ampleur de la dérogation demandée pour le projet à l'atteinte des objectifs de qualité de la directive cadre sur l'eau.

#### Réponse :

Lorsque les biefs du CSNE recoupent un cours d'eau, celui-ci est rétabli par un ouvrage hydraulique. Cet ouvrage malgré les efforts de reconstitution d'un lit naturel avec des matériaux au fond de l'ouvrage constitue un point dur de la dynamique du cours d'eau.

Les ouvrages hydrauliques de traversée sont implantés dans les points bas repérés sur les levés topographiques et aux franchissements des écoulements naturels. Les différents types d'ouvrages hydrauliques prévus sur le projet de canal sont :

- Sous la forme d'aqueducs, installés au niveau du terrain naturel avec un profil proche de l'existant, dimensionnés en fonction des caractéristiques du cours d'eau concerné. Ce type d'ouvrages est privilégié pour rétablir les écoulements dans une configuration proche de la situation existante.
- Sous la forme de siphons hydrauliques, utilisés lorsque la cote du plafond du canal ne permet pas le passage d'un aqueduc, l'épaisseur entre le plafond du canal et le siphon devant être de 2 m minimum pour garantir l'intégrité de l'étanchéité et du siphon.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour une crue centennale. Une attention particulière est apportée au fait que ces ouvrages ne doivent pas mettre en danger la stabilité des biefs franchis.

Tous les cours d'eau font l'objet d'aménagements spécifiques en entrée et sortie d'ouvrage afin d'assurer une transition lumineuse favorable à la franchissabilité piscicole. Certains ouvrages (cours d'eau de la rivière bleue, de l'Ingon, de la Tortille et de la Fontaine aux billes) feront l'objet d'un éclairage artificiel, les principes sont décrits dans la mesure R46 « Aménagement complémentaire des ouvrages hydrauliques pour faciliter le passage de la petite faune » de la pièce C2.

Pour l'ensemble des cours d'eau, des réaménagements hydro-écologiques sont prévus. Ils s'appuieront notamment sur des plantations d'hélophytes en pied de talus du lit mineur, et d'arbustes et baliveaux en berges sur les linéaires équipés de ripisylve. Les cours d'eau faisant l'objet de plantation de ripisylve ont été définis en cohérence avec le diagnostic initial (présence ou non de ripisylve en l'état actuel) et les besoins compensatoires liés aux impacts du projet.

En dehors de quelques exceptions, ces mesures d'évitement et de réduction d'impact permettent de ne pas remettre en cause les objectifs de la Directive cadre sur l'eau qui visent, entre autres, à améliorer et protéger les eaux de surface et souterraines, à promouvoir un usage durable de l'eau et à contribuer à une lutte contre les inondations.

La demande de dérogation est détaillée dans le chapitre 10.1.3 et 10.1.4 de la partie 2 de la pièce C1. Elle concerne quatre cours d'eau pour lesquels l'impact résiduel après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact n'a pas permis de considérer l'impact comme non significatif. Ces cours d'eau présentent peu ou pas d'intérêt écologique. Il est en effet important de rappeler que le canal du Nord longeant le CSNE constitue déjà un obstacle à la continuité écologique pour la majorité des affluents de l'Oise et de la Somme avec la mise en place d'ouvrages de traversées. La création d'un rectangle de navigation plus important ne constitue pas un nouvel impact sur la continuité écologique, mais le maintien d'une discontinuité existante.





Rappelons également que ce projet est inscrit au titre des Projets d'Intérêt Général Majeur dans les SDAGE Seine Normandie 2022-2027 et Artois-Picardie 2022-2027.

#### Recommandation n°6

L'Ae recommande d'établir la cartographie des risques liés aux engins de guerre (explosifs, incendiaires, toxiques) sur toute la zone de travaux en précisant les modalités de leur prise en compte.

#### Réponse :

La maîtrise du risque pyrotechnique fait l'objet d'une procédure particulière applicable à l'ensemble des acteurs du projet et permettant entre autres d'organiser les interventions sur le terrain. Cette procédure est jointe en annexe du présent mémoire en réponse.

En réponse à la recommandation n°6 de l'Autorité environnementale, une cartographie des risques a été établie pour l'ensemble de la zone de travaux et est jointe également en annexe de ce mémoire. Elle localise trois types de zones (jaune, orange et rouge) dans lesquelles il est exigé de manière cumulative :

#### Zones à risques faibles (en jaune)

De prévoir du matériel de premier secours et de décontamination dans chaque engin concerné.  
De prévoir les sensibilisations aux personnels le nécessitant  
A minima, un flacon de spray de DIPHOTERINE, un Lave oeil DIPHOTERINE et une compresse pour les brûlures  
De prévoir un passage pour le véhicule des démineurs afin de faciliter l'enlèvement des munitions découvertes, le cas échéant.  
De prévoir dans les bases vies un affichage adapté et la mise à disposition de l'instruction liée aux risques pyrotechniques

#### Zones à risques modérés (en orange)

Mesures applicables aux zones à risques faibles.  
De prévoir une Douche de décontamination DIPHOTERINE à moins de 250 mètres du poste de travail.  
En cas d'utilisation d'un engin de type malaxeur ou trancheuse, cabine déportée et blindée. Dans les 2 cas, absence de personne au sol à moins de 100 m d'une machine en cours d'utilisation.

#### Zones à risques importants (en rouge)

Toutes les mesures précédentes ainsi que l'obligation de conduire des rappels d'information pyrotechnique par les responsables chantiers tous les mois aux équipes en place lors de rendez-vous sécurité particulier afin de ne pas banaliser le risque.  
Utiliser le diagnostic pyrotechnique fournis par la SCSNE dans le secteur identifié.  
Selon la nature de l'intervention dans les zones à risques important, les mesures minimales pourront être renforcées conformément aux recommandations du GID-LAON.

## 2.1.4. Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

#### Recommandation n°7

Biodiversité et habitats naturels - L'Ae recommande d'explicitier les modalités apparemment disparates de compensation retenues.

#### Réponse :

Le programme de compensation a été élaboré pour atteindre les objectifs suivants :

- Equivalence fonctionnelle pour tous les habitats d'espèces, hors habitats boisés
- Excédent fonctionnel pour les habitats boisés, afin de prendre en compte la temporalité d'atteinte de milieux fonctionnels pour ces habitats
- Equivalence fonctionnelle pour les 3 fonctions de zones humides
- Equivalence fonctionnelle pour toutes les espèces

Les ratios surfaciques ne sont qu'une résultante de l'approche fonctionnelle. Pour une même surface, les gains fonctionnels peuvent être très variables selon le type de milieu, le type d'espèce, le niveau d'intérêt des habitats impactés et les niveaux d'intérêt des sites de compensation. Cela explique la variabilité des ratios de compensation.

Ainsi, la méthode fonctionnelle de dimensionnement de la compensation « espèces protégée » est présentée dans les chapitres 5.1, 5.5 et 7.1 de la pièce C2 de DAE.

Celle de la compensation « zones humides » dans les chapitres 7.4.8 et 7.5.2.5 de la pièce C1 du DAE.

Celle de la compensation « défrichement » dans le chapitre 7 de la pièce C3.

Le programme global opérationnel de compensation est présenté dans la pièce C5 du dossier.

Ces éléments sont repris dans la pièce B-09 de l'étude d'impact.

#### Recommandation n°8

Paysage et patrimoine - L'Ae recommande de fournir des photomontages plus explicites pour faire apparaître l'impact paysager du canal.

#### Réponse :

Le projet paysager est décliné dans la pièce 7A de l'étude d'impact. Cette pièce présente de nombreux photomontages des aménagements futurs du Canal Seine-Nord Europe (Ecluses, ouvrages de rétablissement, grands remblais, grands déblais, retenue Louette,...

Afin d'améliorer et de faciliter la prise de connaissance du projet par le public, notamment sur l'impact paysager du projet, la SCSNE a engagé la réalisation de fascicules spécifiques de présentation à l'échelle des territoires traversés. Ces "cahiers territoriaux" proposent une illustration détaillée du parti paysager





et des aménagements entrepris sur les communes recoupées. Ils s'articulent autour de trois entités géographiques (le Noyonnais, la Somme, l'Artois-Cambrésis).

Après avoir rappelé les spécificités et les enjeux paysagers à l'échelle du territoire concerné, ainsi que le parti pris paysager pour chaque territoire, chaque cahier présente les modalités d'insertion paysagère du projet en s'appuyant sur des coupes types de détail et des images de synthèse en 3D. Ces éléments sont déclinés à l'échelle de regroupements cohérents de communes (4 à 6 communes) afin d'être facilement appréhendés par les habitants.

Les particularités liées à la mise en œuvre des mesures ERC sont également rappelées. Si nécessaire, des zooms sont proposés sur des points spécifiques: intégration d'un dépôt définitif, réalisation d'une berge lagunée ou d'une annexe hydraulique, grands déblais, grands remblais, cheminement le long du CSNE et pontons de pêche, ...

Un plan masse de l'opération sur l'ensemble du tracé permet d'appréhender les aménagements dans leur totalité.

Ces cahiers territoriaux seront disponibles dans le dossier d'enquête publique.

#### Recommandation n°9

Eaux souterraines - L'Ae recommande de :

- redéfinir les aires d'alimentation et les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable, qui sont sous l'influence du canal Seine-Nord Europe et des modifications opérées sur le canal du Nord ;
- vérifier qu'aucun site pollué ni aucune source de pollution chronique n'est présent sur ces nouvelles aires d'alimentation, et sinon de prendre les mesures de maîtrise de ce risque.

#### Réponse :

L'analyse détaillée des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable permet de répertorier cinq captages où ces périmètres intersectent la bande DUP du projet : Hermies, Graincourt-lès-Havrincourt, Havrincourt, Sauchy-Lestree et Oisy-le-Verger.

Par ailleurs, dix-sept captages d'alimentation en eau potable situés à proximité du projet (mais sans que leur périmètre de protection ne soit intercepté) ont fait l'objet d'une évaluation des incidences indirectes du projet et de ses aménagements connexes en phase travaux et en phase définitive.

Pour chacun de ces 22 captages, un hydrogéologue agréé a été désigné après saisine de l'Agence Régionale de la Santé le 5 juillet 2022. L'avis des hydrogéologues agréés est rendu sur la base d'un rapport technique établi pour chaque captage sur la base des études précitées. Ces études comportent une analyse des incidences quantitatives et qualitatives en état aménagé. Des mesures de maîtrise des pollutions accidentelles ou encore de gestion des eaux pluviales lors de la phase chantier ont été définies pour prévenir les risques de pollutions des eaux souterraines.

La SCSNE suivra les recommandations complémentaires de l'hydrogéologue agréé en matière de mesure de prévention ou de suivi et apportera son appui technique à la redéfinition des aires d'alimentation et aux périmètres de captages si telle est la recommandation de l'hydrogéologue agréé.

#### Recommandation n°10

Bassin réservoir de Louette - L'Ae recommande de préciser les raisons qui ont conduit à ne pas exploiter la totalité du bassin du réservoir de la Louette.

#### Réponse :

Dans un premier temps la forme de la retenue, notamment vis-à-vis de la pente du fond et du positionnement de la galerie de vidange et du dispositif de drainage, a été optimisée. La solution de l'utilisation de la totalité du talweg a été initialement envisagée.

Après l'analyse de cette solution, compte tenu de l'étroitesse du talweg dans sa partie nord, il était préférable d'abandonner la possibilité d'y stocker de l'eau. En effet, tant pour étancher le fond et les rives que du reprofilage de ces rives aux profils de stabilité, il aurait été nécessaire d'excaver de façon très importante et de ce fait de remblayer tout autant pour constituer l'étanchéité de sécurité. De plus, la superficie de l'étanchéité de performance (géomembrane) de cette zone étant de l'ordre de 120 000 m<sup>2</sup>, les rapports volume d'eau/volume de terre et volume d'eau stocké/surface d'étanchéité auraient été très faibles.

La solution de fermeture du talweg par la digue de queue a donc été retenue même si un remblaiement de 500 000 m<sup>3</sup> s'avère nécessaire. En effet le bilan déblais/remblais est excédentaire de 1,7 Mm<sup>3</sup> de matériaux de déblai sur le site du barrage de Louette, qu'il faudrait aller stocker sur des zones de stockage définitif à l'extérieur éloignées du site de Louette, alors que ce fond de talweg à proximité permet de stocker une partie de cet excédent.

La solution retenue présente également l'avantage que le cheminement en crête de digue se trouve significativement raccourci. Enfin, l'aménagement en zone humide de cette zone de remblai peu pentu, traversée par le chenal d'amenée, est un atout environnemental.

#### Recommandation n°11

L'Ae recommande de rechercher de nouvelles mesures de réduction des incidences du projet sur la ressource en eau, par exemple d'étudier les possibilités d'un fonctionnement hydraulique du canal en circuit quasi-fermé.

#### Réponse :

Le schéma d'alimentation en eau défini dans le cadre du projet et décrit dans la pièce D1 du dossier de demande d'autorisation environnementale repose déjà sur un fonctionnement hydraulique du canal en circuit quasi-fermé. En effet, l'ensemble des consommations associées à la navigation (cycle de fonctionnement des écluses) est intégralement recyclé soit par l'intermédiaire de bassins d'épargne associés aux écluses, soit de pompage des tranches ne pouvant être épargnées. Ainsi, la consommation du canal se limite aux seules pertes par évaporation et par infiltration.





Concernant les pertes par infiltration, le programme fixe un objectif de perméabilité élevé équivalent à une épaisseur de 40 cm à 10-8m/s, déduit des pertes par infiltration autorisées.

Sur la base de cet objectif, les maîtres d'œuvre ont étudié plusieurs solutions et ont effectué des propositions au stade des AVP (béton bitumineux en section courante et membrane PVC protégée par de la craie traitée dans les points singuliers de raccordement, géomembrane bitumineuse protégée par de la craie). Sur le bief de partage, en raison des sous-pressions, le dispositif est constitué d'une dalle de béton et d'une paroi en béton projeté avec un ancrage.

La SCSNE a également conduit un programme d'essai avec des matériaux du site traité (bassin d'essai réalisé à proximité du tracé) : vérification des performances, des conditions de mise en œuvre, de la pérennité. Cette solution pourrait être développée en alternative dans la suite du projet.

Si le programme impose un objectif de performance de 40 cm à 10-8m/s, les solutions actuellement retenues conduisent à une performance de 10-9m/s.

#### Recommandation n°12

Emissions atmosphériques - L'Ae recommande d'évaluer l'impact des émissions des engins sur la qualité de l'air pendant la phase travaux.

#### Réponse :

L'étude d'impact est complétée en intégrant les émissions des engins de chantier. Ces compléments sont intégrés dans le chapitre 2 de la pièce B07-F.

#### Recommandation n°13

Emissions atmosphériques - L'Ae recommande de reprendre les bilans énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en intégrant l'objectif de décarbonation des transports fluviaux et routiers à l'horizon 2050 inscrit dans la loi énergie-climat.

#### Réponse :

Ce volet de l'étude d'impact (chapitre 4 de la pièce B07-E) sera mis à jour dans le dossier qui sera présenté à l'enquête publique environnementale avec les hypothèses et résultats de l'actualisation des études socio-économiques réalisée en 2021. Les hypothèses intègrent l'objectif de décarbonation des transports terrestres à l'horizon 2050.

#### Recommandation n°14

Changement climatique - L'Ae recommande d'approfondir les conséquences du changement climatique sur les perspectives de fonctionnement du canal.

#### Réponse :

La préservation de la ressource en eau est au cœur des préoccupations depuis les premières études. Le canal Seine-Nord Europe est ainsi conçu pour limiter au strict nécessaire les besoins d'alimentation en eau, notamment grâce à l'étanchéité et au fonctionnement des écluses. Les études sur l'alimentation en eau se sont affinées au fil des années en prenant en compte les données hydrologiques les plus récentes sur l'Oise ainsi que les données officielles les plus précises relatives aux perspectives du réchauffement climatique.

Face à la perspective de périodes chaudes et sèches plus fréquentes qui pourrait augmenter les besoins en eau du canal et limiter la disponibilité de l'eau de la rivière Oise, le Canal est doté d'une retenue d'eau d'une grande capacité (14 millions de m<sup>3</sup>), remplie lorsque l'eau est abondante dans l'Oise, qui prendra le relai et permettra l'exploitation normale du Canal jusqu'à ce que l'Oise retrouve des débits suffisants.

Compte-tenu des effets prévisibles du changement climatique, des marges de sécurité importantes ont été intégrées dans les études de dimensionnement du schéma d'alimentation en eau et notamment :

- Les apports d'eau des précipitations n'y sont pas pris en compte. Ces apports représentent pourtant plus de 4 millions de m<sup>3</sup> sur une année moyenne.
- L'évaporation est considérée à son maximum (comme en plein mois de juillet) tout au long de l'année, soit une valeur 2,2 fois plus importante que la valeur réellement observée sur l'année. En considérant, la tendance observée ces cinq dernières années (reconnues comme des années très chaudes), à savoir une augmentation de l'évaporation annuelle de l'ordre de 1 mm/an, il faudrait 10 siècles pour atteindre la valeur prise en compte.
- Comme rappelé dans l'avis de l'Ae, une majoration supplémentaire de 240 l/s a été appliquée au besoin en eau du canal.

A la demande des services instructeurs, des simulations complémentaires ont été réalisées sur les chroniques débitométriques disponibles (couvrant 60 ans de mesures) en intégrant les données réelles de fonctionnement du canal (réintégration des précipitations, intégration des valeurs réelles d'évaporation...). Ces nouvelles simulations confirment très nettement la robustesse du schéma d'alimentation retenue pour le Canal Seine-Nord Europe. Ainsi par exemple, pour une année comme 1976, année où les débits de l'Oise ont été les plus faibles, deux tiers de la retenue Louette auraient été réellement utilisés pour pallier à la période d'étiage de l'Oise. Ces cinq dernières années, notamment l'année 2022, considérées comme très chaude (et donc avec une évaporation très conséquente), la retenue n'aurait été mobilisée que pour moins de la moitié de son volume.

Une synthèse des résultats de ces simulations complémentaires sera intégrée dans la pièce D1.

Concernant les autres besoins qui pourraient apparaître à long terme sur le territoire compte-tenu d'un bilan hydrique global dégradé, la réponse a déjà été apportée dans le présent mémoire dans le cadre de la réponse à la recommandation n°2 de l'Ae.



### Recommandation n°15

L'Ae recommande d'expliciter, par bassin versant, les bilans surfaciques et volumiques des zones d'expansion de crue avant et après réalisation des aménagements et, le cas échéant, de prévoir de nouvelles zones d'expansion de crue.

#### Réponse :

La fiche mesure R39a de la pièce C1-R2 du DAE rappelle les principes de dimensionnement des ouvrages pour assurer la transparence hydraulique du projet.

« Le dimensionnement des ouvrages s'appuie sur les études hydrauliques menées sur l'ensemble des bassins versants traversés, qu'il s'agisse de cours d'eau permanents ou non pérennes, voire de thalwegs secs sans lit marqué. Ces études ont été menées pour déterminer les débits des écoulements interceptés afin de définir les caractéristiques hydrauliques des ouvrages de traversée nécessaires à leurs rétablissements sans perturbation par rapport à l'état initial.

L'objectif recherché est la transparence hydraulique. Un ouvrage est dit "transparent" d'un point de vue hydraulique lorsqu'il n'amplifie pas le niveau des plus hautes eaux, ne réduit pas la zone d'expansion des crues, n'allonge pas la durée des inondations ou n'augmente pas leur étendue, n'intensifie pas la vitesse d'écoulement des eaux...

Les ouvrages sont donc dimensionnés pour une crue centennale (Q100) selon des critères liés à l'exhaussement du niveau d'inondation en amont des ouvrages pour la crue centennale et avec un objectif de non aggravation de la situation à l'aval hydraulique du canal. ».

Le tableau 26 « incidences quantitatives et mesures sur les eaux superficielles » de cette même pièce identifie un seul secteur, celui de la Mèze et du fossé des Fonds à Catigny (60) faisant l'objet d'impacts résiduels significatifs, et nécessitant une compensation des volumes de crue prélevés par les remblais du CSNE et du Canal du Nord rescindé.

Les volumes de crue prélevés sur ce bassin versant, et les mesures de compensation correspondant, sont décrits dans la « Fiche 72 : Mesure C05 » de cette même pièce, spécifique à la prise en compte du risque inondation dans la vallée de la Mèze.

Une annexe numérique à la pièce C1 du DAE (Modélisation Mèze ONE2-M042-2-B-DPRO-HYDR-SECT2-NOTE-0014-01-A) vient compléter les éléments synthétiques présentés dans la fiche 72.

Aucun autre secteur ne présente d'impact significatif sur les niveaux de crue.

### Recommandation n°16

Risques naturels - L'Ae recommande d'intégrer au dossier l'étude des possibilités de régulation des crues de la Somme par soutirage vers le canal.

#### Réponse :

Le dossier évoque en effet le projet de mise en place d'un soutirage de 5 m<sup>3</sup>/s dans la Somme en cas de crue exceptionnelle. Ce projet est porté par l'établissement public territorial de bassin Somme - le

Syndicat mixte AMEVA – dans le cadre d'un plan de travaux plus global sur le Bassin Versant de la Somme engagé depuis 2001.

Ce projet consiste en la création d'un pompage de 5m<sup>3</sup>/s à Péronne dans le but de diminuer les niveaux d'eau des crues exceptionnelles de la Somme entre Amiens et Abbeville principalement. Ce prélèvement de 5m<sup>3</sup>/s serait renvoyé vers l'Oise via le Canal du Nord puis le Canal Seine-Nord Europe.

Les gains potentiels ont été étudiés par l'AMEVA (cf. étude SOGREAH de 2010 pilotée par l'AMEVA en annexe), ils montrent des résultats significatifs sur le niveau du lit majeur et la durée de submersion avec une baisse des niveaux d'eau en crue de 9 à 54 cm sur plusieurs zones témoin en aval de Péronne, ceci même si une crue de l'Oise venait empêcher le transfert pendant quelques jours.

Dans ce contexte, l'écluse de jonction permettant de relier le Canal du Nord au CSNE fait l'objet d'une mesure conservatoire décrite au dossier du CSNE (mesure A04 décrite en fiche 79 du Rapport 2 de la pièce C1 du dossier) dans le but d'anticiper la faisabilité technique de pomper 5m<sup>3</sup>/s depuis le Canal du Nord vers le CSNE sur cette écluse. Concrètement, le système de pompage de l'écluse est surdimensionné afin de permettre la réalisation de ce pompage spécifique, sans remettre en cause le fonctionnement de l'écluse propre au projet du CSNE.

Comme rappelé dans la réponse à la recommandation n°2, le projet de soutirage nécessite des études complémentaires notamment pour définir les modalités de transfert des eaux de la Somme vers l'écluse de jonction du Canal Seine-Nord Europe. Une fois plus précisément défini, ce projet fera l'objet d'une procédure d'autorisation environnementale à part entière.

### Recommandation n°17

Risques technologiques - Dans son avis de 2015, l'Ae demandait de préciser si un trafic de matières dangereuses était prévu sur le canal et, dans l'affirmative, de compléter l'étude d'impact par des données sur ce risque, ses impacts potentiels et les mesures envisagées pour le prévenir. L'Ae réitère cette demande.

#### Réponse :

Le risque lié au transport de matière dangereuses est décrit dans le chapitre 5.2 de la pièce B07-A (pages 224 à 229). Ce chapitre présente une évaluation du risque lié au transport de matière dangereuses sur les départements traversés par le projet ainsi que les mesures de réduction de ce risque. La maîtrise de ce risque repose essentiellement sur l'encadrement réglementaire de ce type de transport, la conception des bateaux de transport de matières dangereuses (double coque) ainsi que sur des dispositifs d'interventions spécifiques (rampes de mise à l'eau, cannes d'aspiration, concertation avec les SDIS...).

De manière plus détaillée, le chapitre 6.1 de la pièce D3 du dossier présente les modalités d'intervention applicables en cas de pollution accidentelle en phase d'exploitation.

## 2.1.5. Evaluation des incidences Natura 2000

### Recommandation n°18

L'Ae recommande de préciser la possibilité effective de créer des roselières dans les gravières de Pimprez et à défaut de proposer un autre site adéquat.

#### Réponse :

Le projet de restauration des gravières de Pimprez consiste à remblayer partiellement ou totalement les plans d'eau pour recréer des habitats humides présents historiquement sur le site, notamment des prairies humides et des roselières. Les roselières seront situées à 50 cm au-dessus de niveau de la nappe en basses eaux. La conception du projet s'est basée sur des retours d'expériences de projets similaires réussis (Restauration écologique de la ballastière d'Yville sur-Seine (76), Restauration de la gravière des Gounets (Auvergne), Restauration des gravières du Plessis Brion (Oise, CEN HdF, 2016, ...), sur la grille d'analyse des remblais utilisés pour la restauration écologique (VNF, 2007) et les recommandations des guides techniques de l'UNICEM sur la restauration des gravières et de la revue bibliographique internationale sur carrières et zones humides (2000).

Les sédiments qui seront utilisés pour réaliser le projet seront inertes (respect des seuils de l'annexe 2 de l'arrêté du 12/12/2014 et conformes aux seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006). Les déblais terreux seront sélectionnés parmi les matériaux qui respectent les valeurs du Guide méthodologique de comblement de cavités à l'aide de matériaux alternatifs- (rapport BRGM, référencé BRGM/RP-66500-FR, Décembre 2016), les valeurs sélectionnées sont les limites pour les pH, COT et composés organiques et les valeurs d'utilisation VU1 pour les métaux et sels solubles. Si la grande partie des sédiments seront minéraux, il s'agira avant tout de rattraper un niveau affleurant ou sub-affleurant (simple remplissage de bassines). Au sommet de ces dépôts, une couche riche en matières organiques (terre végétale) sera installée de manière à permettre le développement d'espèces hydrophytes, héliophytes ou prairiales, selon la topographie de chaque aménagement.

A noter que dans le cadre de l'instruction du dossier d'autorisation du secteur 1, ce projet a fait l'objet :

- d'un avis de la commission biodiversité de l'Observatoire de l'Environnement qui considère que sa probabilité de réussite est bonne,
- d'un avis de la Direction Régionale Hauts-de-France de l'OFB qui considère que ce projet ambitieux devrait permettre de créer / restaurer des habitats fonctionnels pour la faune et la flore patrimoniale. Il a par ailleurs émis des recommandations pour garantir la réussite du projet. Ces recommandations ont été prises en compte,

Enfin, ce projet a été validé par les Services de l'Etat dans le cadre de l'arrêté d'autorisation du secteur 1 d'avril 2021.

## 2.1.6. Analyses coûts avantages

### Recommandation n°19

L'Ae recommande de joindre au dossier une étude socio-économique actualisée sur la base d'hypothèses de croissance annuelles cohérentes avec celles constatées au cours des dix dernières années et précisant les facteurs conditionnant l'atteinte des objectifs du projet en matière de trafics et de tonnages transportés.

#### Réponse :

Le dossier présenté lors de l'enquête publique environnementale intègrera, dans l'étude d'impact (pièce 7<sup>E</sup>), les hypothèses et les résultats de l'actualisation des études de prévisions de trafic et d'évaluation socio-économiques réalisée en 2021 à l'échelle de la liaison Seine-Escaut.

Les hypothèses prises en compte intègrent notamment les effets de la crise sanitaire sur l'économie mondiale et les objectifs des politiques publiques française et européenne en matière de transition énergétique et écologique dans le domaine des transports. Elles confortent la robustesse des prévisions.

### Recommandation n°20

L'Ae recommande de détailler les effets du projet sur l'urbanisation sur les communes concernées.

#### Réponse :

Les effets globaux du projet sur l'urbanisme sont détaillés dans le chapitre 2 de la pièce B07-E. S'agissant spécifiquement des effets des ports intérieurs en tant que pôles de développement économique, les recommandations de l'Ae formulées dans l'avis de cadrage n°2021-147 feront l'objet de précisions dans l'étude d'impact actualisée qui accompagnera les procédures environnementales liées aux autorisations des ports intérieurs portées par le syndicat mixte constitué (en cours de constitution à la date de rédaction de cette réponse) par les collectivités territoriales Région Hauts-de-France et EPCI concernés.

### Recommandation n°21

Effets du projet sur la santé humaine - L'Ae recommande de mettre à jour l'analyse relative aux effets du projet sur la santé humaine avec des références et des valeurs actualisées et de prendre en compte les particules fines dans la modélisation des émissions du trafic routier et fluvial en exploitation.

#### Réponse :

Il est précisé au chapitre 2.2.1.1 de la pièce B07-F de l'étude d'impact que la modélisation réalisée a concerné les Oxydes d'Azote(NOx), les Particules fines (PM), le Dioxyde de Soufre (SO2), le Monoxyde de



Carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO2) et les composés Organiques Volatils (COV). Les particules fines ont donc bien été prises en compte.

Les références à considérer pour l'analyse des résultats de la modélisation seront actualisées au regard des valeurs cibles fixées par l'OMS dans ses lignes directrices de 2021. L'utilisation de ce nouveau référentiel ne remet pas en cause les bénéfices globaux attendus en termes d'émission de gaz polluants après la mise en service du Canal Seine- Nord Europe.

### 2.1.7. Etudes de dangers et sécurité des populations

#### Recommandation n°22

L'Ae recommande d'introduire dans le dossier (études d'impact ou de dangers) une analyse des situations en mode de fonctionnement dégradé ou de transition et d'en déduire des mesures de prévention de leurs impacts sur les populations et l'environnement.

#### Réponse :

Les fonctionnements dégradés du canal sont gérés par le futur exploitant sans impact sur les populations et sur l'environnement. Les fonctionnements dégradés du canal ont cependant des incidences sur les usagers du canal en terme de réduction de la performance de service comme le temps de sassée d'une écluse et en terme d'intervention de l'exploitant par rapport à un fonctionnement nominal, mais les ouvrages du canal continuent à fonctionner pour assurer la continuité de l'exploitation.

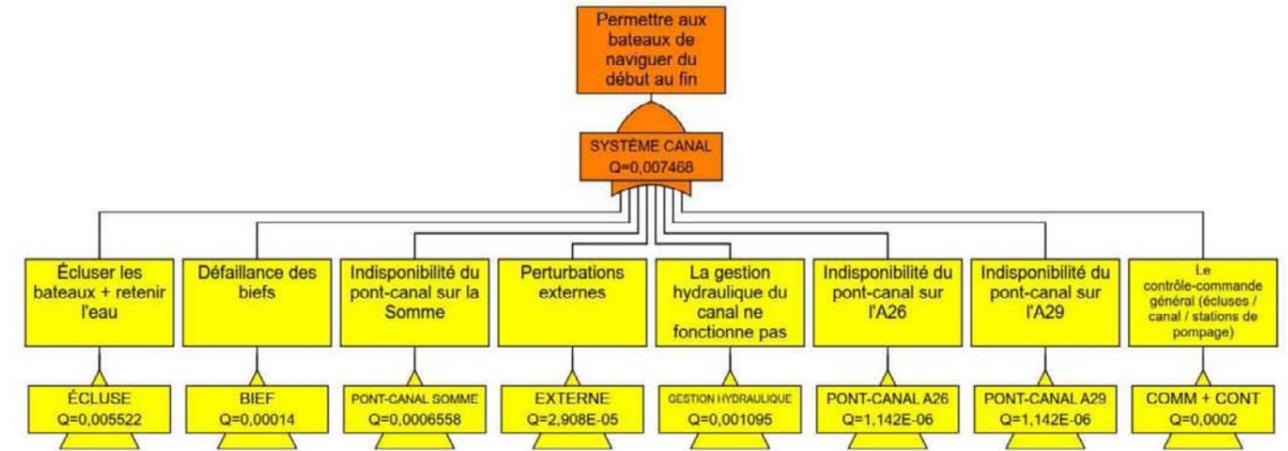
En complément des situations de fonctionnement dégradé, les incidents exceptionnels et les situations accidentelles ou extrêmes sont examinées dans le cadre des études de danger qui justifient la sécurité du canal pour toutes ces situations anormales rares. Les incidents exceptionnels considérés dans les études de danger sont plus pénalisants que les situations de fonctionnement dégradé. En effet pour chaque incident exceptionnel il est supposé une perte anormale ou une dégradation anormale de fonction importante de sécurité. Ces situations anormales rares ou extrêmes entraînent une mise en fonctionnement des sections résistantes à la surverse pour une probabilité annuelle inférieure à 1/10 000 et sont examinées dans le cadre des études de danger pour vérifier qu'elles n'entraînent une libération d'eau incontrôlée et dangereuse.

Les situations en mode de fonctionnement dégradé sont étudiées par les maîtres d'œuvre dans le cadre des études de conception des ouvrages du canal afin d'intégrer au fonctionnement du canal les modes de fonctionnement du canal permettant la continuité de l'exploitation 360 jours par an pour tout scénario de fonctionnement dégradé, ce qui est une exigence fondamentale du programme, hors situation d'étiage exceptionnel avec vidange complète de Louette et baisse du niveau du canal au niveau normal de navigation moins un mètre (niveau NNN-1 m), stade auquel la navigation serait arrêtée provisoirement (cette situation est susceptible d'être atteinte moins de deux fois par siècle).

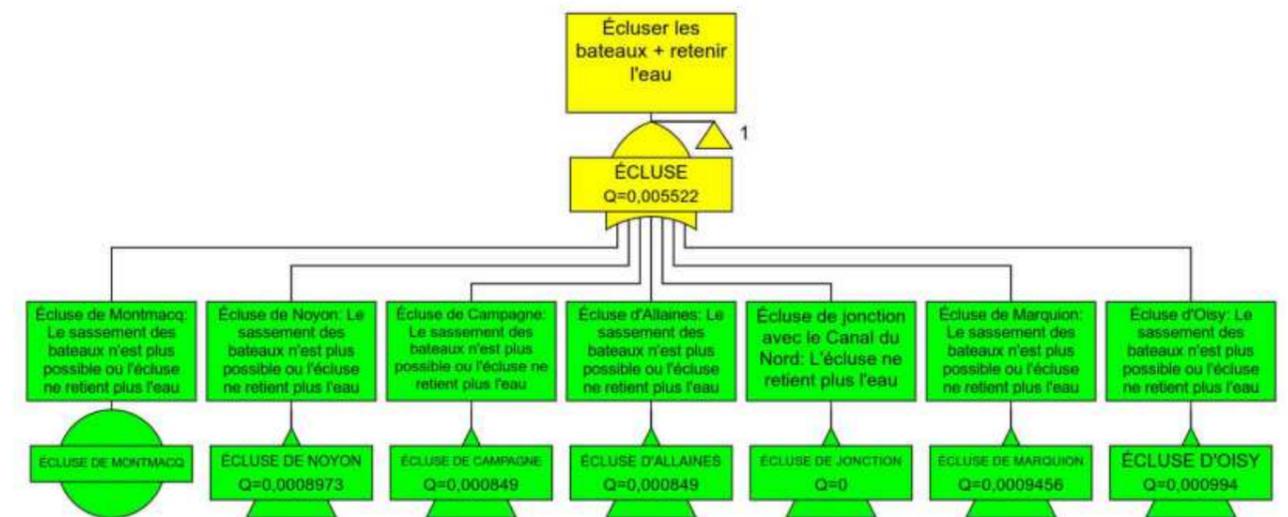
A titre d'exemple de mode de fonctionnement dégradé, un premier cas classique est la coupure électrique programmée comme l'Autorité environnementale le mentionne. Pour pallier cette coupure chaque écluse (à l'exception de l'écluse de raccordement au canal du Nord) est équipée d'un groupe électrogène capable

d'assurer la fourniture d'une puissance suffisante pour assurer la sécurité (signalisation, éclairage, manœuvres organe par organe pour permettre la sortie d'un bateau avec des performances cinétiques pouvant être dégradées). Les organes (vannes, portes, feux) fonctionnent en mode dégradé à partir du groupe électrogène de secours qui dispose d'une autonomie de 72 heures.

De manière plus générale le canal a fait l'objet d'une étude complète de fiabilité, disponibilité, maintenance et sécurité (étude FMDS). Pour le canal Seine Nord Europe considéré dans son entièreté la disponibilité s'élève à 99,25% (soit 1-0,007468) pour une exigence du programme de 99% comme l'illustre l'arbre de défaillance suivant (arbre n°1):



Le taux de disponibilité élevé d'un système écluse dans sa globalité est égal (pour Oisy) ou supérieur à 99,9% (pour les autres écluses) conformément à l'exigence du programme CSNE de 99,9%, comme l'illustre l'arbre de défaillance n°2 :

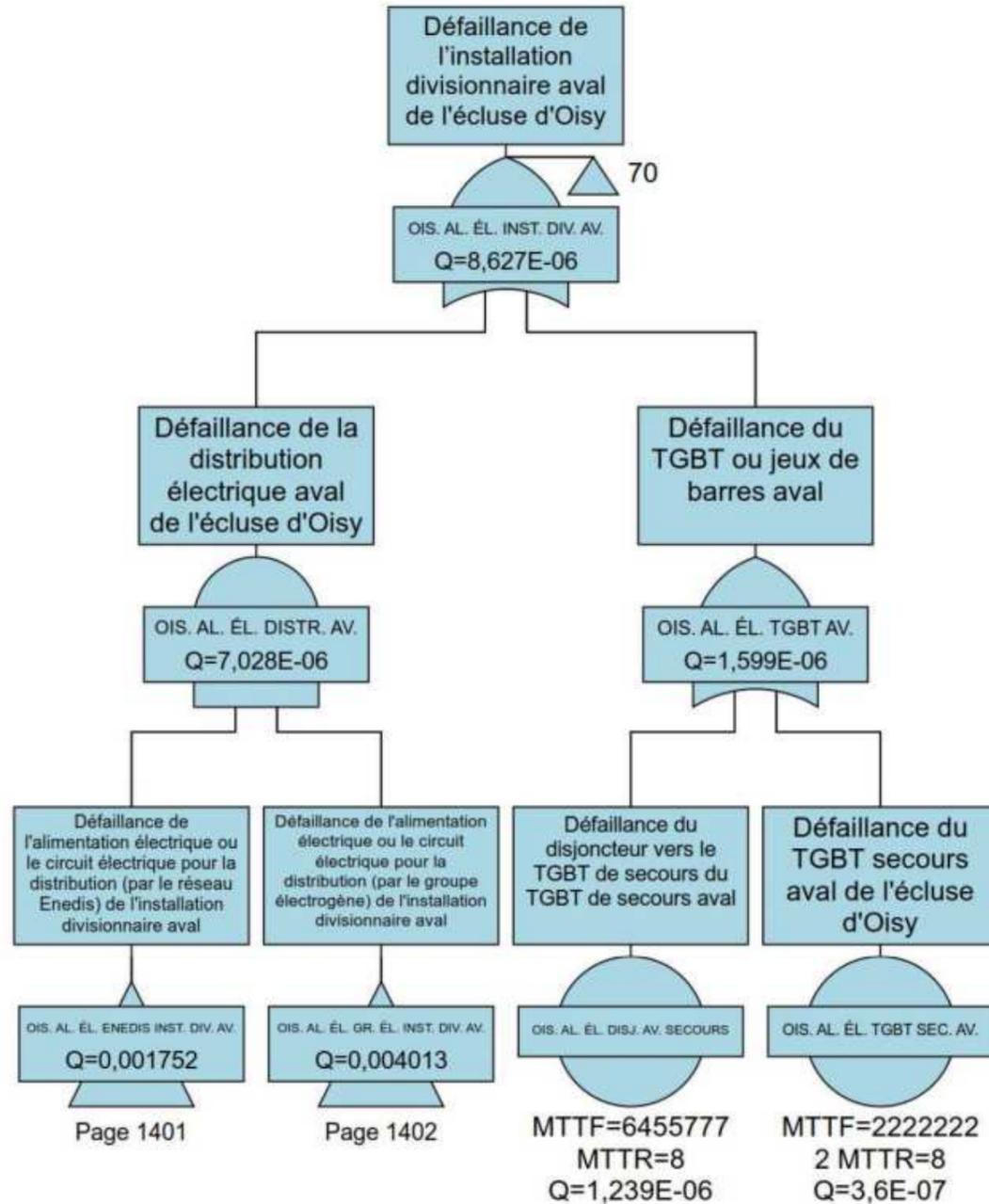


Concernant le cas particulier de défaillance de l'alimentation électrique l'analyse FMDS (fiabilité, maintenabilité, disponibilité et sécurité) comprend de nombreux arbres successifs : par exemple pour



l'écluse de Oisy-le-Verger, six arbres (arbres 15, 70, 1394, 1401, 1402, et 1820) se succèdent pour traiter de l'installation électrique divisionnaire aval de l'écluse. Les installations électriques divisionnaire amont et divisionnaire de pompage sont examinées à un niveau de détail similaire.

Exemple de l'arbre de défaillance n°1394 :



Au global, l'étude FMDS comprend 2743 arbres de défaillance, qu'il serait peu lisible d'intégrer dans les études de danger.

### Recommandation n°23

L'Ae recommande d'étendre l'analyse de l'accidentologie des canaux de navigation à d'autres événements que ceux intéressant la seule sécurité hydraulique, comme les accidents de transport de matière dangereuse.

### Réponse :

La rubrique 7 « Etude accidentologique et retour d'expérience » de l'étude de danger du barrage du pont-canal de la Somme a été complétée en intégrant un paragraphe spécifique traitant des éléments complémentaires récents du CESNI (comité européen pour l'élaboration des standards dans le domaine de la navigation intérieure) sur les accidents en navigation. En effet le CESNI a animé, le 12 octobre 2020, un atelier sur la collecte de données sur les accidents en navigation intérieure. Les données collectées par le CESNI fournissent des statistiques qui permettent de rapporter le nombre annuel potentiel d'accidents au trafic du canal CSNE. Il est possible de distinguer différents types d'accident : collision avec l'infrastructure, collision entre bateau, talonnage, blocage du bateau, accident de machinerie ou dommage à la coque ou aux équipements (accident HME), incendie. Les autres EDD seront également complétées sur ce point.

### Recommandation n°24

L'Ae recommande d'élargir les scénarios pris en compte par l'étude de dangers, les accidents pouvant concerner le transport de matières dangereuses en particulier.

### Réponse :

L'étude accidentologique en France montre que les rejets de produit par fuite du fond de cale constituent le risque principal d'accident concernant le transport de matières dangereuses, le risque incendie étant également avéré. Du point de vue de l'EDD les accidents redoutés n'ont pas de conséquence sur la sécurité hydraulique mais sont un risque de pollution pouvant être significatif. Pour information complémentaire la rubrique 7 des EDD sera complétée avec les accidents Transport de Matières Dangereuses (TMD) sur la voie d'eau fluviale sachant que depuis 1988, 239 accidents TMD sur la voie fluviale ont été recensés dans la base de données ARIA (base qui répertorie les incidents, accidents ou presque accidents en France et à l'étranger qui ont porté, ou auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement) dont 84% ont engendré un rejet de matière dangereuses polluantes, 10% un incendie et 7% une explosion.

Pour mémoire la sécurité du canal vis-à-vis du transport de matières dangereuses repose sur trois principaux piliers :

- 1/ Les bateaux TMD suivent les réglementations en vigueur (dispositions générales ; classification et liste des marchandises dangereuses ; prescriptions relatives aux emballages, citernes et engins de transport ; prescriptions relatives au chargement, déchargement et à la manutention ; prescriptions relatives aux



équipages, à l'équipement, aux opérations et à la documentation ; règles de construction des bateaux et des bateaux-citernes, etc.) :

- accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (CEC ADN 2015 volumes I et II) dit ADN ;
- Code de l'environnement : article L.551-2
- Décret n°2013-4 du 2 janvier 2013 modifiant diverses dispositions du code de l'environnement en matière de prévention des risques
- Arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses dit « arrêté TMD » ;

2/ La signalisation et les règles de route des bateaux TMD sur le CSNE suivront les règles, réglementations et recommandations en vigueur :

- Annexe 5 à l'article A. 4241-51-2 de l'arrêté du 28 juin 2013 portant règlement général de police de la navigation intérieure : signaux servant à régler la navigation sur la voie de navigation intérieure.
- Annexe 8 à l'article A. 4241-51-2 de l'arrêté du 28 juin 2013 portant règlement général de police de la navigation intérieure : balisage des voies de navigation intérieure, des lacs et des voies de navigation intérieure de grande largeur.
- CEVNI : European Code for Inland Waterways
- Signalisation pour la navigation intérieure, guide pratique du Cerema, 2019

En particulier les aires destinées au stationnement des bateaux de transport de matières dangereuses (deux postes de stationnement TMD 3 cônes sont aménagés sur l'itinéraire) répondent aux exigences réglementaires (arrêté TMD) en termes d'éloignement des habitations ce qui permet la réduction des conséquences en cas d'accident.

Tout renforcement éventuel de la réglementation TMD d'ici la mise en service du CSNE et applicable au CSNE sera évidemment pris en compte.

3/ La police de la navigation sera régie par le règlement général de police de la navigation intérieure (RGPI) dont les dispositions ont été harmonisées avec les recommandations du CEVNI, et probablement par un règlement particulier de police (RPP) – actuellement l'Oise et le canal du Nord sont soumis à l'Arrêté inter-préfectoral n°2018-001 du 19 novembre 2018 portant règlement particulier de police de la navigation intérieure sur l'itinéraire Oise-Canal du Nord et les voies du Nord Pas-de-Calais sont soumises à l'Arrêté inter-préfectoral du 20 février 2019 portant règlement particulier de police de la navigation intérieure sur les voies du Nord Pas-de-Calais.

#### Recommandation n°25

L'Ae recommande de présenter le dispositif de mise sous contrôle des mesures de maîtrise du risque et d'intégrer au dossier le système de gestion de la sécurité requis.

#### Réponse :

La réglementation impose sur les barrages des procédures de contrôle et des dossiers de suivi obligatoires imposés par la réglementation en matière de sécurité des ouvrages hydrauliques. Ces obligations sont récapitulées en détail à la rubrique 4.2 « Dossiers à remettre au Préfet ou au service de contrôle des

ouvrages hydrauliques » de la pièce D3 du DAE et synthétisées dans le tableau 6 : récapitulatif des obligations « sécurité applicables » avec la référence à l'article du code de l'Environnement qui impose l'obligation correspondante. Elles constituent le socle du contrôle de la sécurité de l'ouvrage hydraulique.

Par ailleurs la rubrique 9 de l'EDD Etude de réduction des risques rappelle d'une part les mesures de gestion et d'exploitation de l'ouvrage permettant la réduction des risques, et d'autre part les études et actions prévues pour l'amélioration des connaissances permettant la réduction des risques. Cette rubrique sera complétée par une description des principes du dispositif de contrôle qui sera mis en place pour s'assurer :

- de la mise en oeuvre réelle des actions décidées ;
- de leur efficacité.

Ce dispositif de mise sous contrôle des mesures de maîtrise du risque visera, sur les bases des événements subis par les ouvrages, par les usagers du canal, par son exploitant ou le cas échéant par les riverains à :

- analyser toutes les anomalies, tous les incidents et accidents constatés ;
- rechercher les causes et les enchaînements ;
- retirer les divers enseignements ;
- définir les mesures de correction et d'amélioration du SGS et le cas échéant du processus d'exploitation et de suivi du CSNE en tant qu'ouvrage intéressant la sécurité hydraulique.

#### Recommandation n°26

L'Ae recommande d'inclure dans les études de dangers et dans leur synthèse la cartographie des ondes de rupture associées aux scénarios d'accidents, avec les enjeux pouvant être affectés par l'onde de rupture en cas d'accident sur le canal ou le barrage de la Louette.

#### Réponse :

La cartographie des ondes de rupture est jointe à la note « chapeau » des études de dangers.

#### Recommandation n°27

L'Ae recommande d'associer approches déterministe et probabiliste dans l'analyse de risques.

#### Réponse :

Le dimensionnement des barrages repose sur l'arrêté Technique Barrages du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages, les recommandations du Comité Français des Barrages et réservoirs (CFBR) mais aussi, pour certains ouvrages de génie civil (ouvrages de franchissement, quais), sur les Eurocodes. Dans tous les cas le format de l'approche est celui des méthodes semi-probabilistes aux états-limites projet (cf. recommandations pour la justification de la stabilité des barrages et des digues en remblai § 0.1). En effet les règles de l'art ne font plus appel à l'approche déterministe (rappelons que l'approche déterministe consistait, pour des caractéristiques données de l'ouvrage et pour différents cas de charge, à établir un coefficient de sécurité global par rapport à la limite de ruine ou d'instabilité) car l'approche déterministe ne permet pas d'intégrer



l'incertitude dans les valeurs représentatives des actions et les incertitudes dans les propriétés des matériaux constitutifs des ouvrages, ni les incertitudes du modèle dans les effets des actions et dans la résistance structurale.

A la méthode déterministe avec coefficient global de sécurité il est préféré la méthode de dimensionnement aux coefficients partiels, car cette dernière permet de relier le dimensionnement du barrage (qui vise notamment à garantir sa stabilité) et le risque de défaillance sur une durée donnée (durée annuelle ou durée de vie de l'ouvrage). En effet l'approche semi-probabiliste prend en compte, à travers l'application des coefficients partiels, la variabilité des paramètres et en particulier la variabilité des paramètres géotechniques car les paramètres géotechniques sont essentiels dans le cas d'un barrage en remblais. L'approche retenue est cependant encore plus globale : en sus de la variabilité des paramètres géotechniques, l'incertitude des calculs fondé sur l'utilisation de modèles structuraux et de modèles de charges pour les états-limites à considérer est prise en compte à travers l'application d'un coefficient de modèle. La méthode aux coefficients partiels permet également l'avantage de ramener tous les cas de charge à un principe simple de vérification qui est identique pour toutes les situations de projet : le coefficient de sécurité doit être strictement supérieur à 1 car ce coefficient de sécurité intègre systématiquement, compte-tenu des incertitudes, la marge de sécurité requise pour que l'objectif de fiabilité fixé au préalable soit respecté.

Il en résulte que l'analyse des risques vis-à-vis de la sécurité des ouvrages hydrauliques et la vérification de la probabilité de défaillance des ouvrages hydrauliques reposent sur une approche qui associe approche déterministe via des calculs aux états-limites et approche probabilistique via l'application de coefficients partiels pour la prise en compte des incertitudes.





## 2.2. MISE A JOUR DU DOSSIER PRESENTE A L'ENQUETE

[Précisez dans le tableau les chapitres mis à jour suite à la production du mémoire en réponse]

Recommandation	Pièce du dossier	Chapitre mis à jour
n°1	B-07E – Etude d'impact	Chapitre 4
n°2		
n°3	B-05 – Etude d'impact B- 09 – Etude d'impact	Chapitre 2.6.2 Chapitre 1.2.5
n°4		
N°5		
n°6		
n°7	B-09 – Etude d'impact	Chapitre 1.3
n°8		
n°9		
n°10		
n°11		
n°12	B-07F	Chapitre 2
n°13	B-07E – Etude d'impact	Chapitre 4
n°14	D1	Chapitre 1.1.4
n°15		
n°16		
n°17		
n°18		
n°19	B-07E – Etude d'impact	Chapitre 4
n°20		
n°21	B-07F – Etude d'impact	Chapitre 2.2.1.1
n°22		
n°23	D4 – Etudes de danger	Rubrique 7
n°24		
n°25		
n°26		
n°27		



# Annexes





# ÉLABORATION D'UN PROGRAMME DE TRAVAUX DE PREVENTION ET DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS DANS LA VALLEE DE LA SOMME

NOTE TECHNIQUE A1

PROGRAMME D'AMENAGEMENT GLOBAL

OCTOBRE 2010  
N°174 0796– V2



## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>DONNEES GENERALES ET CONTEXTE HYDRAULIQUE LOCAL.....</b>	<b>5</b>
1.1.	CARACTERISTIQUES DES CRUES DANS LE BASSIN DE LA SOMME .....	5
1.2.	SYNTHESE DE L'ETUDE DE MODELISATION .....	10
1.3.	PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT .....	11
1.4.	ARTICULATION AVEC LE PLAN SOMME.....	14
<b>2.</b>	<b>CONSISTANCE DES PROPOSITIONS D' ACTIONS RETENUES .....</b>	<b>16</b>
2.1.	SOUTIRAGE DE 5M <sup>3</sup> /S DANS LA SOMME A PERONNE .....	17
2.2.	REAMENAGEMENT DU BARRAGE INFERIEUR DE DAOURS .....	23
2.3.	AMENAGEMENT D'UN DEVERSOIR LATERAL EN CRETE DE BERGE RIVE GAUCHE DE LA SOMME ET RENFORCEMENT DE LA BERGES RIVE GAUCHE ET RIVE DROITE ENTRE VAIRE-SOUS-CORBIE ET CORBIE ET FOUILLOY .....	28
2.4.	RECONNEXION DE LA PETITE AVRE AU BRAS DE LA BARETTE A AMIENS .....	33
2.5.	REAMENAGEMENT DU BARRAGE DU PENDU A AMIENS.....	39
2.6.	REAMENAGEMENT DU BARRAGE DE L'USINE HYDROELECTRIQUE SAINT MICHEL.....	45
2.7.	REAMENAGEMENT DU BARRAGE DU MOULIN DU ROY A AMIENS .....	50
2.8.	PERENNISATION DES TRAVAUX DE PROTECTION DE L'ILE SAINTE ARAGONE A AMIENS .....	55
2.9.	AMENAGEMENT D'UN DEVERSOIR EN CRETE DE DIGUE DE L'AIRAIN ET RENFORCEMENT LOCAL DE LA DIGUE, A LONGPRE-LES-CORPS-SAINTS .....	60
2.10.	RECALIBRAGE DU CANAL D'ASSECHEMENT A PONT-REMY ET ENTRETIEN DE L'ENSEMBLE DU CANAL D'ASSECHEMENT ENTRE FONTAINE-SUR-SOMME ET PONT-REMY.....	65
2.11.	AMELIORATION DES ECOULEMENTS EN RIVE GAUCHE D'ABBEVILLE .....	70
<b>3.</b>	<b>EFFICIENCE DU PROGRAMME GLOBAL.....</b>	<b>75</b>
3.1.	RAPPEL DES OBJECTIFS DE PROTECTION .....	75
3.2.	NIVEAU DE PROTECTION ATTEINT .....	75
3.3.	POINTS NOIRS RESIDUELS .....	78
3.4.	ACTIONS COMPLEMENTAIRES.....	80
3.5.	SYNTHESE DES COUTS DE TRAVAUX ET PHASAGE DE LA DEPENSE .....	82

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des aménagements concernés par l'étude de programmation.....	13
Figure 2 : Territoire concerné par le Plan Somme.....	14

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du niveau de protection atteint grâce au programme d'aménagement de l'étude de programmation .....	78
Tableau 2 : Synthèse du programme d'aménagement de l'étude de programmation. ....	84

## GUIDE DE LECTURE

*De manière à permettre au lecteur d'identifier les documents constitutifs de notre rapport d'étude, ce guide de lecture est repris en tête de chacun d'entre eux.*

Le dossier final de l'étude est composé des dossiers suivants :

### ❖ Dossier A : Programme d'aménagement global et dossiers thématiques

Le présent dossier comprend :

- A1 Programme d'aménagement global
- A2 Rapport d'évaluation financière
- A3 Notice de pré-étude d'impact environnementale
- A4 Notice paysagère
- A5 Notice d'expertise juridique

### ❖ Dossier B : Notes techniques par secteur géographique

Ce dossier est constitué par les notes techniques, leurs annexes et les plans au format Autocad des aménagements projetés pour les différents secteurs étudiés.

Nous listons à la suite les intitulés des dossiers assortis à chaque secteur:

- B1 Soutirage à Péronne
- B2 Secteur de Corbie-Fouilloy-Daours
- B3 Secteur de la Petite Avre
- B4 Secteur d'Amiens
- B5 Secteur de l'île Sainte Aragone
- B6 Secteur du Fossé de Picardie
- B7 Secteur de la digue de l'Airaine
- B8 Secteur de Pont-Rémy-Fontaine-Long
- B9 Secteur d'Abbeville

### ❖ Dossier C : Campagne topographique et géotechniques

Ce dossier contient les études géotechniques et topographiques réalisées dans le cadre de l'étude.

---

## PREAMBULE

---

Dans le cadre de l'étude de modélisation hydraulique de la Somme, effectuée par SOGREAH pour le compte de l'AMEVA entre 2003-2005, une liste d'actions afin d'améliorer les écoulements et de lutter contre les inondations dans la vallée de la Somme a été définie. Dans la continuité de cette étude, l'AMEVA a confié en 2007 à SOGREAH la définition de ce programme de travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme.

Le présent rapport s'inscrit dans la troisième phase de l'étude d'élaboration d'un programme de travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la SOMME. Il s'agit du programme d'aménagement global de travaux et de lutte contre les inondations de la vallée de la Somme.

---

## SYNTHESE GENERALE

---

Ce rapport présente le programme d'aménagement global de travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme, résultant des choix faits en concertation avec le comité de pilotage de l'étude suite à des investigations plus poussées tant en terme de modélisation des écoulements, de visite de terrain, de relevé topographique et géotechnique que d'expertise de faisabilité.

Au terme de cette étude, nous disposons d'un programme d'aménagement ne reposant plus simplement sur l'analyse des écoulements comme cela était le cas au terme de l'étude de modélisation. En effet, le programme d'aménagement tel que présenté aujourd'hui a fait l'objet d'une étude de faisabilité poussée à la fois technique, environnementale, juridique mais également paysagère lorsque cela a pu présenter un intérêt.

Le tableau page suivante reprend la liste des aménagements retenus au terme de l'étude de programmation des travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme, le coût de conception et de maintenance, l'indicateur financier, la maîtrise d'ouvrage potentielle ainsi qu'une proposition de phasage de la dépense à court et moyen terme.

Aménagement du programme de travaux 2010	Estimatif financier		Indicateur €/m <sup>3</sup>	Maitre d'ouvrage potentiel	Phasage de la dépense
	Réalisation K€ HT	Maintenance K€ HT/an			
Soutirage de 5m <sup>3</sup> /s dans la somme à Péronne	3 207 k€ HT	42 k€ HT / an	12-14 Disc. 3-4 Cont.	PPP+VNF + CG80	Court terme (< 5 ans)
Aménagement d'un déversoir latéral et renforcement entre Vaire-sous-Corbie et Corbie et Fouillooy	310 k€ HT	3.3 k€ HT / an	x	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage inférieur de Daours	432 k€ HT	6.9 k€ HT / an	3.3	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage du Pendu à Amiens	1225 k€ HT	20 k€ HT / an	4.80	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage de l'usine Saint Michel à Amiens	1296 k€ HT	19.44 k€ HT / an	17	Conseil Général de la Somme	Moyen terme (5-10ans)
Réaménagement du barrage du Moulin du Roy à Amiens	288 k€ HT	2.88 k€ HT / an	2	Conseil Général de la Somme	Moyen terme (5-10ans)
Reconnexion de la petite Avre au bras de la barrette à Amiens	6350 k€ HT	32 k€ HT / an	25	Amiens Métropole	Moyen terme (5-10ans)
Pérennisation des travaux de protection de l'île sainte Aragonne à Amiens	879 k€ HT	11.35k€ HT / an	x	Amiens Métropole & Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine à Longpré-les-corps-saints	150 k€ HT	3.3k€ HT/an	x	Commune de Longpré –les-corps-saints	Court terme (< 5 ans)
Recalibrage du canal d'assèchement à Pont-Rémy et entretien de l'ensemble du canal d'assèchement	216 k€ HT	5 k€ HT/an	3	Syndicat intercommunal du canal d'assèchement de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Amélioration des écoulements en rive gauche d'Abbeville	1214.3 k€ HT	7.5k€ HT/an	10.40	OA : Conseil Général de la Somme Recalibrage : Abbeville	Court terme (< 5 ans)

Synthèse du programme d'aménagement de l'étude de programmation

## 1. DONNEES GENERALES ET CONTEXTE HYDRAULIQUE LOCAL

### 1.1. CARACTERISTIQUES DES CRUES DANS LE BASSIN DE LA SOMME

Le contexte hydrologique et hydraulique de la vallée de la Somme a été étudié dans le cadre de l'étude de modélisation hydraulique de la Somme réalisée par SOGREAH entre 2003 et 2005. Nous reprenons ici des éléments du rapport « R3-Diagnostic hydraulique et mise au point du modèle » de cette étude.

#### 1.1.1. GENERALITES SUR LES CRUES DE LA SOMME

Les crues ont une double origine :

- **Fluviale** : Evacuation des débits en provenance de l'amont et des affluents avec des temps de réponse par rapport aux pluies de quelques jours ;
- **Hydrogéologique** : Crues de nappe, à constantes de temps hebdomadaires à mensuelles, voire inter mensuelles ou interannuelles.

Les crues sont caractérisées par leur débit relativement faible (seulement 105 m<sup>3</sup>/s pour le débit centennal à Abbeville), leur volume très important (plus de 2 milliards de m<sup>3</sup> se dont écoulés à Abbeville pendant la crue de 2001), leur durée (le débit de 60 m<sup>3</sup>/s – débit de pré-alerte – est dépassé pendant plus de 8 mois lors de l'évènement 2001), l'absence de pointe marquée (2 mois en 2001) et par la saturation très légèrement décalée des terres inondables, marais, ...

La Somme est directement pilotée par la nappe phréatique. Elle n'est pas sensible aux événements pluvieux isolés mais aux cumuls et à la répartition de la pluie ainsi qu'à la hauteur de la nappe en début de cycle hydrologique. La majeure partie du débit de la Somme provient des apports diffus souterrains. Ils constituent une part essentielle du différentiel de débit entre la Somme amont à Péronne et l'exutoire à Saint-Valéry-sur-Somme (plus de 38% du débit de pointe à Abbeville pour ce qui concerne la crue de 2001).

#### 1.1.2. CONDITIONS D'ECOULEMENT DE LA SOMME EN PERIODE DE CRUE

Lorsque le débit dépasse 50 m<sup>3</sup>/s à Abbeville, la subdivision navigation de la DDE applique les consignes de période de crue (situation de veille sans astreinte). Elles consistent notamment en :

- Suivi et enregistrement matin et soir :

- Des cotes d'eau aux échelles d'écluses amont / aval ainsi qu'aux trois points particuliers situés à l'amont de l'écluse d'Amiens (Camon, Hortillonage, ponceau Mouy) ;
- Des manœuvres de fermetures et d'ouvertures des vannes des écluses et des barrages ;
- Des données issues des limnigraphes de Péronne et Abbeville ;
- Information par télécopie des lâchers d'eau opérés par le service navigation de la Seine (déversoir d'Epenancourt, vannes de l'écluse de Sormont) ;
- Surveillance, entretien, nettoyage et manœuvre des ouvrages par les agents du service afin d'assurer la régulation et le libre écoulement des eaux.

Lorsque le débit dépasse 40 m<sup>3</sup>/s à Hangest-sur-Somme et 60 m<sup>3</sup>/s à Abbeville, la subdivision navigation de la DDE applique les consignes de pré-alerte :

- Ouvrir en grand l'ensemble des barrages publics situés le long de la Somme, et éventuellement les vannes d'écluses ;
- Ouvrir les barrages publics et privés sur l'ensemble de la ville d'Amiens ;
- Ouvrir les écluses d'Abbeville et de Picquigny si le niveau constaté à l'amont de l'ouvrage dépasse respectivement 5,30 m et 14,80 m. Les autres écluses sont maintenues fermées, sauf exception bien sûr ;
- Surveillance renforcée des zones sensibles en vue de parer à tout débordement, en particulier dans les zones habitées.

Ces consignes de manœuvre des ouvrages mobiles sont appliquées dans le modèle.

Il n'existe pas de gestion concertée pour la manœuvre des vannes des ouvrages mobiles de la Haute Somme ou de la Somme canalisée en cas de crue. Dans la Somme canalisée, les agents gèrent au mieux l'ouverture des ouvrages en fonction des niveaux atteints pour ne pas aggraver la situation, ni à l'amont, ni à l'aval, ce qui peut expliquer pourquoi un ouvrage n'a parfois pas été entièrement ouvert (de manière à protéger l'aval).

Depuis les aménagements réalisés suite à la crue de 2001, les consignes de période de crue ont évolué et s'appliquent maintenant pour un débit supérieur à 70 m<sup>3</sup>/s à Abbeville.

Le fonctionnement hydraulique de la Somme en crue peut-être décrit par vallée. En effet, chacune de ces vallées a un réseau hydrographique différent, à l'exception de la Moyenne Vallée et de la Basse Vallée qui pourront être associées puisqu'elles ont toutes deux un réseau du type Somme canalisée / bras de décharge / contre-fossé.

Nous décrivons donc le fonctionnement hydraulique en crue de la Haute Vallée d'une part, de la Moyenne et de la Basse Vallée d'autre part, et enfin de la ville d'Amiens et de la Somme maritime. Ce fonctionnement est principalement issu du retour d'expérience de la crue de l'hiver et du printemps 2001.

#### 1.1.2.1. LA HAUTE VALLEE DE LA SOMME

Dans la Haute Vallée de la Somme, le fleuve a conservé son état quasi naturel. C'est le domaine des étangs et il est souvent difficile d'identifier un lit principal. Ces étangs sont divisés en biefs par une série de chaussées barrant toute la largeur de la vallée et munies d'ouvrages. Cette configuration confère à la Somme une pente très faible entre chaque chaussée. Les étangs sont domaniaux et la gestion des ouvrages est à la charge des propriétaires. Dans notre zone d'étude, à partir du siphon des Halles, nous comptons neuf biefs de ce type, de longueurs inégales.

Les étangs de la Haute Somme constituent un patrimoine à préserver. Ils sont sources d'activités humaines récréatives telles que la chasse, la pêche ; sur le plan hydraulique, ils représentent un volume de stockage de quelques millions de m<sup>3</sup>.

L'écoulement dans chaque bief peut se décrire ainsi :

- Il existe un ou plusieurs chenaux d'écoulement principal, reliant les ouvrages les plus débitants. De part et d'autre, l'écoulement est faible, favorisant l'envasement. Le lit a d'ailleurs une profondeur de 0,50 à 1 m alors qu'elle est de 2 m et plus dans les chenaux. Ces zones d'écoulement plus faible constituent les étangs de la Haute-Somme. Le débit se partage alors entre les chenaux et les étangs ;
- Entre chaque bief, les vannes, manœuvrées librement par les propriétaires, permettent de contrôler l'écoulement des eaux et de maintenir le niveau de chaque bief grâce à un niveau de référence (généralement un repère visuel). En principe, les différences de niveau sur un bief (marnage) sont de l'ordre de plus ou moins 10 cm par rapport à la référence ;
- En cas de crue, il n'existe pas de consigne précise de manœuvre des vannages de chaque bief. Il n'y a pas non plus de concertation entre tous les acteurs. Lors de la crue du printemps 2001, les propriétaires n'ont pas eu besoin d'ouvrir toutes les vannes pour contrôler l'écoulement et pour éviter toute inondation importante (autre que les îles, les marais et les peupleraies). Une vanne ouverte complètement permet l'évacuation de 4 à 5 m<sup>3</sup>/s ;
- Les biefs peuvent être alimentés par la nappe sous forme d'apports souterrains, d'apports provenant des sources (comme à Cléry-sur-Somme ou à Vaux) ou par des liaisons avec le canal. Il y a très peu de liaisons entre la Somme naturelle et le canal de la Somme. Il existe un déversoir à l'amont de l'écluse de Frise Inférieure et un à Cappy, en amont de l'écluse. Ces déversoirs alimentent la Somme Naturelle en cas de dépassement du NNN du canal (Niveau Normal de Navigation).

Les inondations qui se sont produites dans la Haute Vallée ont été causées par la Somme Naturelle uniquement. Le champ d'expansion de la crue s'est limité à la superficie des étangs et des marais. Les laisses de crue ont été relevées sur des pontons, sur des arbres. Une seule laisse a été relevée dans une habitation à Bray-sur-Somme.

#### 1.1.2.2. LA MOYENNE ET BASSE VALLEE DE LA SOMME

La Somme est ici une rivière canalisée, ponctuée d'écluses et de bras de décharge (anciens bras de Somme) et souvent bordée d'un ou plusieurs contre-fossés ayant une fonction de drainage. Le lit majeur est, ici encore, constitué d'étangs provenant

souvent de l'extraction de la tourbe. On trouve aussi beaucoup de marais et de prairies inondables, surtout en Basse Vallée. En général, ces annexes hydrauliques sont séparées de la Somme par le chemin de halage.

Les connexions entre la Somme et le lit majeur se font par le biais des contre-fossés et des bras de décharge. On rencontre également des connexions directes avec les marais dans la Basse Vallée. Ces liaisons, souvent situées en aval des terrains qu'ils drainent, confèrent au drain des niveaux plus bas que la Somme canalisée. En période de crue, ces liaisons, censées normalement drainer l'eau des terrains vers la Somme, contribuent au remplissage du lit majeur.

Pour limiter les débordements, les ouvrages des bras de décharge sont ouverts. L'écoulement est ainsi favorisé, ce qui permet de réduire la montée des eaux dans la Somme canalisée.

Les zones de débordements recensés durant la crue du printemps 2001 sont les suivantes :

- A la confluence de la rivière Somme et du canal à Fouilloy,
- En rive gauche, entre l'usine Roquette et la commune de Blangy-Tronville,
- En aval d'Amiens, dans la zone maraîchère de l'île Saint-Aragone,
- En rives droite et gauche dans le secteur de Dreuil-les-Amiens,
- En rive droite, en aval de l'écluse d'Ailly-sur-Somme,
- En rive droite, à l'amont et à l'aval de l'écluse de Picquigny,
- En rive gauche de la rivière Somme, à l'usine hydroélectrique de Long,
- En rive gauche, à l'aval du barrage supérieur de l'écluse de Long,
- En rive gauche, vers les marais de Fontaine-sur-Somme,
- En rives droite et gauche, à la hauteur d'Espagne-Epagnette,
- A l'amont d'Abbeville, le long du chemin du pâtis et sur le canal de transit.

Outre ces inondations par débordement des cours d'eau, des remontées de nappe ont pu submerger des terres et des infrastructures en fond de vallée et envahir des caves. Le lit majeur était alors alimenté par les débordements de la Somme canalisée ou de ses drains et/ou par la nappe phréatique.

Les liaisons transversales en lit majeur entre les marais et les étangs au droit des routes perpendiculaires à l'écoulement général créent une perte de charge plus ou moins grande suivant leur élévation et le gabarit hydraulique des ouvrages les traversant.

Les routes qui, d'après les laisses de crue, forment un réel barrage à l'écoulement sont les suivantes :

- La D 925 à Abbeville,
- La D 928 (ex N 28) à Abbeville,
- La D 901 à Abbeville,
- La D 216 à L'Etoile,

- Le chemin longeant la Somme canalisée à Picquigny, en amont et aval de la voie ferrée,
- La route reliant Ailly-sur-Somme à St-Sauveur,
- La route reliant Dreuil-les-Amiens à Argoeuves,
- La route longeant le stade à Blangy-Tronville.

#### 1.1.2.3. LA VILLE D'AMIENS

La ville d'Amiens a deux particularités :

- Ses hortillonnages, à l'amont, d'une superficie d'environ 300 ha, forment un réseau de petits jardins bordés de canaux, les rieux, et de plans d'eau,
- Son réseau de petits canaux, ou bras, morcelant le centre ville.

Les hortillonnages sont en étroite relation avec la Somme. Les inondations qui sont apparues en 2001, dans le quartier habité de la rue de Verdun et au droit des hortillonnages, sont en partie dues à une mauvaise circulation de l'eau dans les fossés.

Le centre ville d'Amiens n'a pas subi d'inondation. L'ouverture des barrages publics et privés a permis une évacuation correcte du débit.

#### 1.1.2.4. LA SOMME MARITIME

La Somme maritime, entre Abbeville et Saint-Valéry-sur-Somme, résulte d'endiguements successifs et du comblement du fond de l'estuaire à la suite de ces aménagements.

En rive gauche s'écoule le contre-canal qui, grâce à son niveau inférieur, draine les terrains de la vallée et reçoit les affluents rive gauche de la Somme. Le lit majeur est un grand ensemble de prairies séparées par des fossés qu'on appelle renclôtures.

Il existe plusieurs liaisons entre le canal maritime et le contre-canal. La dernière, un déversoir, permet au canal de se déverser lorsque son niveau est supérieur au NNN.

Le débouché en mer est assuré par l'écluse maritime de Saint-Valéry-sur-Somme. Elle se compose d'un double barrage disposé de part et d'autre d'un immense bassin à marée.

En cas de crue, les capacités d'évacuation des ouvrages sont utilisées au maximum.

L'ouvrage amont reste ouvert en permanence ; les portes de la passe navigable et la vanne de la passe hydraulique de l'ouvrage aval restent ouvertes tant que le niveau des hautes eaux le permet. Elles sont fermées en situation de marée de vives eaux (coefficient supérieur à 85), pour éviter un refoulement de la mer dans le canal.

L'écluse n'étant pas munie de station de pompage, l'interruption de l'écoulement à la mer durant les marées hautes provoque un stockage d'eau dans le bassin à marée qui se traduit par un rehaussement de la ligne d'eau du canal. Il en résulte alors un remous perceptible à Abbeville où il peut atteindre 38 cm pour un coefficient de marée de 100.

La fermeture est de quelques heures autour de la haute mer (environ 2h) ; elle n'est pas nécessaire au cours d'un cycle de marée de coefficient inférieur à 85.

Le contre-canal est également muni d'une porte à flots à son débouché en mer fonctionnant selon le même principe.

L'influence indirecte de la marée, par l'intermédiaire des périodes de fermeture des portes à flot lors d'une marée de coefficient 91, se ressent encore de façon notable à Pont-Rémy puis s'amortit et disparaît en amont de Long.

### 1.1.3. LA CRUE EXCEPTIONNELLE DE 2001

D'octobre 2000 à avril 2001, la Vallée de la Somme a reçu des précipitations exceptionnelles, non pas par leur intensité mais par leur durée et leur cumul, double de la normale sur l'ensemble de la vallée de la Somme. Nous en rappelons brièvement le déroulement :

- Début octobre, le niveau de la nappe d'eau souterraine est déjà relativement élevé suite à deux années assez humides ;
- Les pluies d'octobre saturent les sols et celles qui suivent, de novembre à janvier, entraînent une nouvelle augmentation des niveaux de nappe, alors comparables à ceux atteints lors de la crue de 1994 – 1995 ;
- En mars 2001, la Vallée de la Somme subit 26 jours de pluie : les niveaux de nappe montent encore ;
- Les pluies d'avril contribuent à maintenir ces niveaux de nappe élevés et donc les débits drainés par la Somme et ses affluents.

Sur le plan des dommages, on signale en début de crue des inondations de caves, comme souvent en hiver. Mais les problèmes d'inondations ne s'arrêtent pas là, et à partir de mars, on assiste à des mouvements de terrain localisés ; les débits et les niveaux dans les cours d'eau continuent de monter, certes lentement, mais jusqu'à atteindre des valeurs exceptionnelles en avril 2001.

Les niveaux de nappe étant très élevés, la décrue est très lente et les terrains et habitations restent inondés pendant deux mois après le maximum de la crue.

## 1.2. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE MODÉLISATION

Les crues exceptionnelles de la Somme, telles celle connue en 2001, proviennent principalement des nappes qui débordent de manière généralisées à la suite de plusieurs années de recharge. Il suffit alors d'événements pluvieux modérés pour provoquer des crues de grande ampleur.

Cette caractéristique fait que les débits de crues restent relativement faible (~100 m<sup>3</sup>/s en 2001) mais que les durées sont importantes (en raison de la lenteur des écoulements souterrains induits par la vidange de nappe). Cela conduit donc à des volumes très importants (plus de 2,2 Mm<sup>3</sup> se sont écoulés à Abbeville lors de

l'évènement 2001). En outre, le débouché en mer et donc les marées conduit à limiter, voire même interdire l'évacuation naturelle des eaux.

Pour lutter contre ces crues, les moyens d'actions restent limités car il n'est pas possible d'envisager la mise en place de zone d'écrêtement (inefficaces dans ces conditions), il est également impossible de bloquer la marée et il n'est pas envisageable de modifier le paysage remarquable constitué par la vallée de la Somme en un canal à grand gabarit capable d'accepter de telles crues.

Il faut donc travailler sur l'amélioration des écoulements en supprimant les zones constituant des obstacles à l'écoulement en facilitant le transfert des eaux vers l'aval et en améliorant les conditions d'évacuations tout en tenant compte de la présence des marées.

L'étude de modélisation hydraulique de la vallée de la Somme réalisée entre 2003 et 2005 a ainsi permis, grâce à la construction d'un modèle mathématique, d'identifier les secteurs sensibles et d'envisager des solutions d'aménagements qui ont alors fait l'objet de tests individuellement.

A l'issue de ces tests, les plus intéressants d'un point de vue hydraulique ont été retenus et mis en cohérence de manière à former une proposition d'aménagement global qui a également été testé grâce à l'outil mathématique mis en place.

Cette proposition globale reposait sur 4 grands types d'aménagements qui sont :

- L'amélioration de l'évacuation à la mer par la modification des écluses de Saint Valéry (aménagement réalisé au cours des travaux d'urgence) ;
- La mise en place d'une dérivation d'une partie des eaux de la Somme vers l'Oise lors des crues via les canaux de navigation existants (canal du nord) où à venir (canal Seine Nord Europe) ;
- Des modifications localisées d'ouvrages et/ou de tronçon de rivière tout au long de la Somme canalisée afin de diminuer les surélévations anormales des niveaux d'eau ;
- La réalisation d'un contournement d'Abbeville afin de protéger cette dernière et permettre également d'évacuer les eaux arrivant de l'amont et dont le transfert vers l'aval est facilité par les aménagements du point précédent.

Au final, la proposition d'aménagement globale devait entraîner un abaissement significatif des niveaux dans toute la vallée de la Somme, permettant à une partie des zones inondées en 2001 de se retrouver hors d'eau pour un évènement identique.

## 1.3. PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT

Dans la continuité de l'étude de modélisation de la vallée de la Somme, l'AMEVA a confié en 2007 à SOGREAH la définition d'un programme de travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme sur la base des aménagements inscrit dans la proposition d'aménagement globale.

Les aménagements envisagés dans le cadre de l'étude de programmation peuvent être regroupés sous la forme de 4 grands types d'aménagement:

- Dérivation d'une partie des eaux de la Somme vers l'Oise :
  - Soutirage de 5m<sup>3</sup>/s dans la somme a Péronne ;
- Modification d'ouvrages de navigation le long de la Somme canalisée. Il s'agit ici d'aménagements à vocation curative qui visent à permettre une diminution des niveaux d'eau en crue dans les biefs:
  - Réaménagement du barrage inférieur de Daours ;
  - Réaménagement du barrage du Pendu à Amiens ;
  - Réaménagement du barrage de l'usine Saint Michel à Amiens ;
  - Réaménagement du barrage du Moulin du Roy à Amiens ;
- Travaux de sécurisation des ouvrages en remblais en lit mineur et en lit majeur de la Somme. Il s'agit ici d'aménagements à vocation préventive, qui visent à prévenir contre les phénomènes de rupture de digues :
  - Aménagement d'un déversoir latéral en crête de berge rive gauche de la somme et renforcement de la berge rive gauche et rive droite entre Vaire-sous-Corbie et Corbie et Fouilloy ;
  - Aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine et renforcement local de la digue, à Long-prés-les-corps-saints ;
  - Pérennisation des travaux de protection de l'île sainte Aragone à Amiens ;
- Création ou modification de tronçons hydrauliques afin d'améliorer localement le transit des eaux. Il s'agit ici d'aménagements à vocation curative, qui visent à améliorer les écoulements dans les biefs et ainsi à limiter les débordements le long de ceux-là:
  - Reconnexion de la petite Avre au bras de la barrette à Amiens ;
  - Recalibrage du canal d'assèchement à Pont-Rémy et entretien de l'ensemble du canal d'assèchement entre Fontaine-sur-Somme et Pont-Rémy ;
  - Amélioration des écoulements en rive gauche d'Abbeville.

Ces aménagements se situent le long de la Somme entre Péronne et Saint-Valéry-sur-Somme. La carte sur la Figure 1 localise les secteurs concernés par ces aménagements.

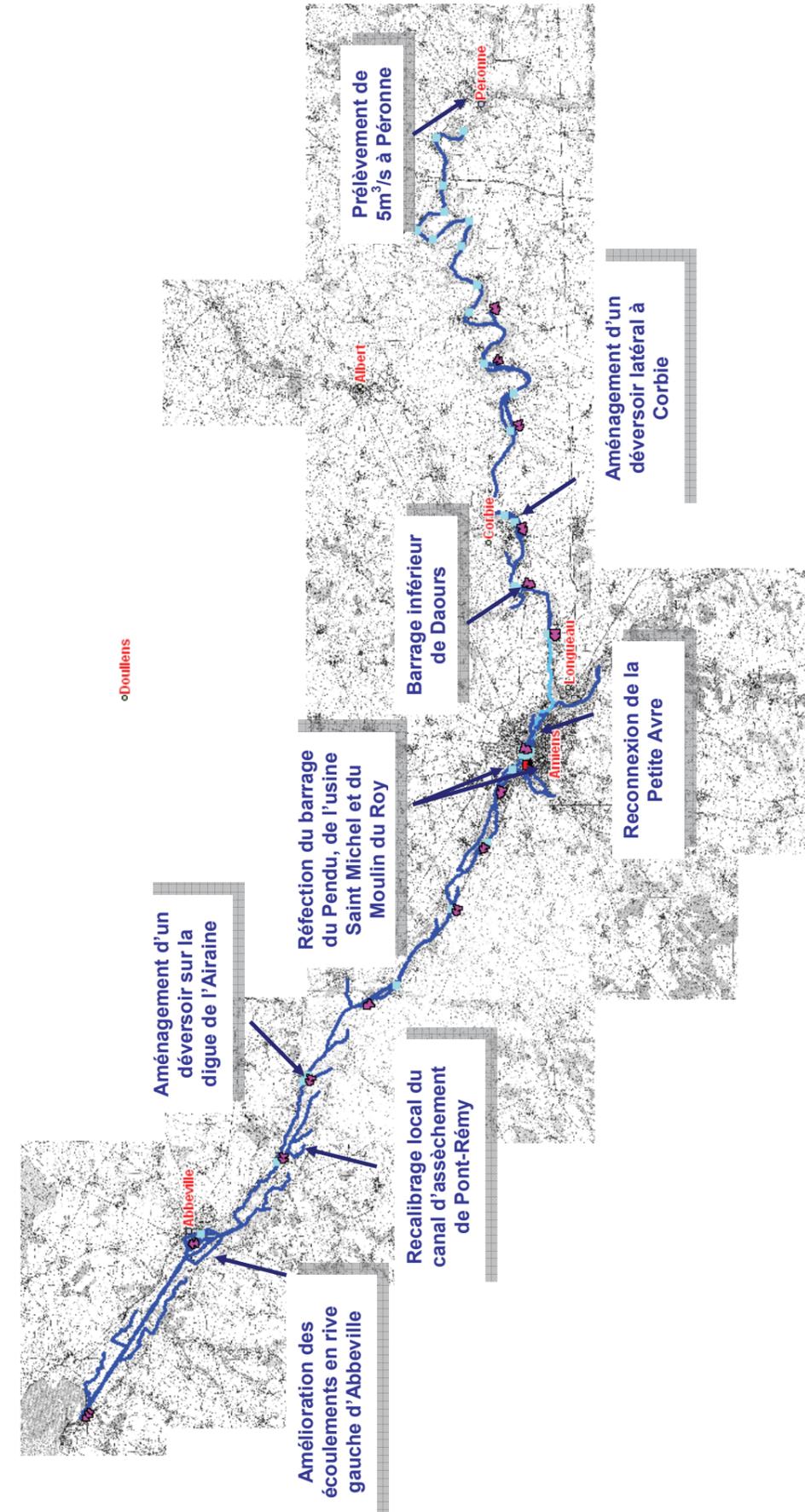


Figure 1 : Localisation des aménagements concernés par l'étude de programmation

#### 1.4. ARTICULATION AVEC LE PLAN SOMME

Le plan Somme a été signé le 3 avril 2009, dans la continuité du Programmes d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) de la Somme initiée depuis 2003. L'enjeu est aujourd'hui de poursuivre les actions engagées et de les étendre dans l'objectif plus global de la préservation et de la restauration des milieux aquatiques du bassin versant.

Un programme d'actions à mener jusque 2013 a été bâti entre les différents partenaires (Etat, Conseil Régional de Picardie, Conseil Général de la Somme, Agence de l'Eau Artois Picardie, AMEVA, Institution pour l'aménagement de la vallée de l'Authie et syndicat d'aménagement hydraulique du Marquenterre). Il représente un volume d'actions de près de 34.5 millions d'euros, déclinées autour de deux grands axes, le Plan Somme associe une meilleure prise en charge des risques d'inondations (Axe 1), avec la préservation de la qualité des eaux et des milieux concernés sur un périmètre étendu (Axe 2).

La Figure 2 illustre le territoire concerné par le Plan Somme.

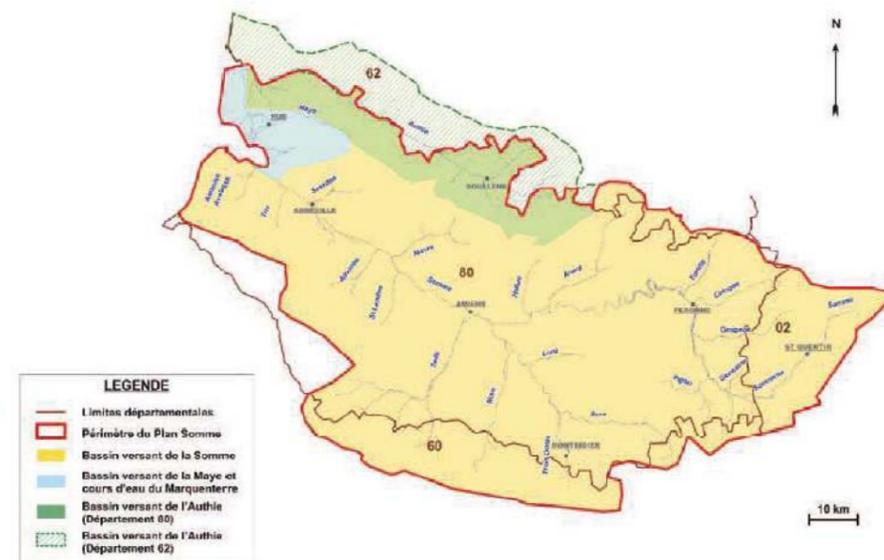


Figure 2 : Territoire concerné par le Plan Somme

Les maitres d'ouvrages concernés par le Plan Somme sont au nombre de quatre:

- le Conseil général de la Somme, propriétaire et gestionnaire du canal de la Somme et de la Somme canalisée, ainsi que de plusieurs zones humides remarquables ;
- l'AMEVA, syndicat mixte créé en décembre 2002 afin d'organiser la mise en cohérence des travaux conduits à l'échelle des bassins versants composant le bassin de la Somme ;
- l'Institution interdépartementale Pas-de-Calais / Somme pour l'aménagement de la vallée de l'Authie est coordonnateur des actions sur l'Authie ;

- le Syndicat intercommunal d'Aménagement Hydraulique du Marquenterre (SIAHM) qui gère l'ensemble des cours d'eau du Marquenterre.

Les actions du présent programme de travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme s'inscrivent clairement dans l'axe 1 du Plan Somme et devraient dans ce cadre pouvoir bénéficier d'un financement.

## 2. CONSISTANCE DES PROPOSITIONS D' ACTIONS RETENUES

Les aménagements hydrauliques étudiés dans le cadre de l'étude programmation sont décrits à la suite sous forme de fiche synthétique de type avant-projet sommaire. Les aménagements préconisés sont décrits de manière plus complète dans les notes techniques associées à chaque secteur.

Tous les aménagements étudiés au cours de l'étude de programmation des travaux n'ont pas été repris ici. En effet suite à l'analyse des impacts hydraulique ou à l'avis du comité de pilotage (par exemple aménagements de la rue Clabaud), certains aménagements ont été écartés du programme final d'aménagement.

Les fiches synthétiques descriptives des aménagements comprennent :

- Descriptif de la nature des travaux
- Localisation de l'aménagement
- Descriptif de l'aménagement et justification
- Descriptif technique de l'aménagement
- Efficacité hydraulique
- Variantes et leurs justifications
- Impacts et mesures conservatoires
- Contraintes particulières de réalisation
- Liste des études ou investigations complémentaires
- Contexte locale et juridique
- Estimatif financier sommaire
- Coûts de maintenance
- Intérêt socio-économique, sur la base de l'indicateur défini dans le cadre de l'étude de modélisation de 2003-2005<sup>1</sup>.
- Maîtrise d'ouvrage possible

<sup>1</sup> Pour orienter le choix des aménagements à retenir dans le cadre de l'étude de modélisation de 2003-2005, un indice I a été créé, prenant en compte d'une part le volume d'eau gagné grâce à l'aménagement sur des surfaces dites à enjeu, et d'autre part le coût de l'aménagement. Les surfaces dites à enjeu correspondent aux zones d'habitat dense, d'habitat diffus et les zones industrielles répertoriées par le PPRI.

L'indice est donc calculé comme suit :

$$I = \text{Surface à enjeu Hauteur gagnée sur la surface} / \text{Coût de l'aménagement}$$

Il représente donc un coût par m<sup>3</sup> d'eau gagné sur zone à enjeu et s'exprime en €/m<sup>3</sup>. On présente également un nombre de maisons inondées en 2001 touchées par l'impact, permettant une approche plus concrète des gains obtenus. Il faut cependant être vigilant quant à ce nombre de maisons indiquées car, d'une part il est déterminé à l'échelle du casier et non de la parcelle, et d'autre part le nombre de maisons impactées ne correspond pas au nombre de maisons mises hors d'eau.

- Mode de financement

Ces solutions d'aménagement sont développées à un niveau Avant-Projet Sommaire, il sera nécessaire de les compléter à un niveau Projet avant toute réalisation.

### 2.1. SOUTIRAGE DE 5M<sup>3</sup>/S DANS LA SOMME A PERONNE

L'aménagement du soutirage de débit de 5m<sup>3</sup>/s dans la Somme à Péronne est décrit de manière complète dans la note technique B1 « Soutirage de Péronne ».

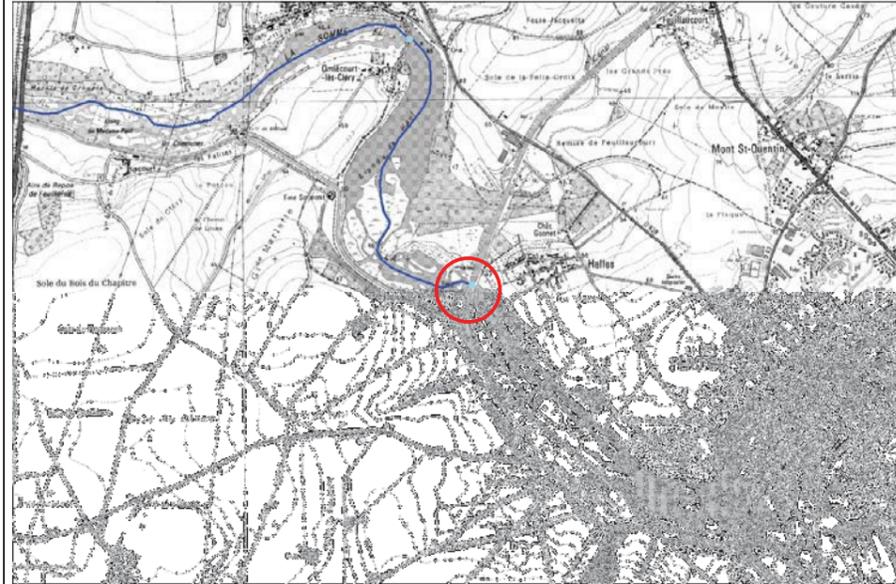
Une description synthétique de l'aménagement projeté est fournie dans les paragraphes à la suite.

## NATURE DES TRAVAUX

Mise en place d'une station de pompage (uniquement génie civil) à Péronne

## LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

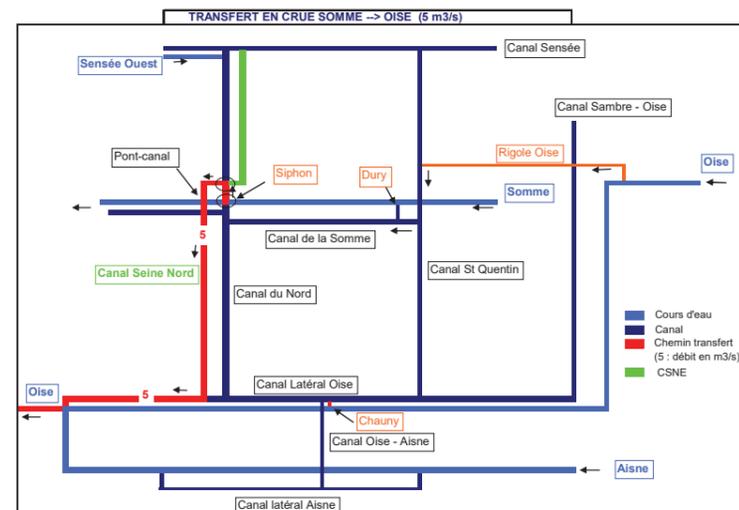
L'aménagement du soutirage de Péronne se trouve au droit du siphon des Halles en aval de Péronne. Une carte de localisation au 1/50000<sup>ème</sup> est fournie à la suite.



## DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

La dérivation d'un débit prélevé dans la Somme amont en crue a été étudié dans l'objectif de diminuer les niveaux d'eau des crues exceptionnelles entre Amiens et Abbeville.

L'aménagement qui en résulte consiste au prélèvement dans la Somme d'un débit de 5 m<sup>3</sup>/s et son transfert dans l'Oise. Il se décompose de la façon suivante, une prise au siphon des Halles, injection du volume d'eau prélevé dans le canal du Nord escalier Nord vers le Nord puis transfert via le CSNE vers le Sud jusqu'à l'Oise.



## DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement permettant le prélèvement de 5 m<sup>3</sup>/s dans la Somme avec transfert des eaux vers l'Oise se décompose de la façon suivante :

### o Prélèvement dans la Somme

L'ouvrage consistera en :

- une station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s installée sur la berge Rive Droite de la Somme à l'amont du siphon sous le Canal du Nord, cette station ne sera pas équipée en permanence mais permettra l'installation d'unités mobiles composées de deux pompes de 2,5 m<sup>3</sup>/s à 2m (moteur de 75 kW) avec clapet et vanne d'isolement sur chacune des conduites de refoulement ;
- un chenal et un ouvrage de prise d'eau équipée d'une grille et d'une vanne ;
- une conduite ou un dalot permettant d'alimenter la bêche d'aspiration de la station de pompage depuis la prise d'eau ;
- les conduites de refoulement de la station de pompage jusqu'au canal du Nord à installer sous le chemin de halage afin de permettre le passage des véhicules de maintenance du canal ; un ouvrage de tranquillisation dans le canal du Nord à la sortie de la conduite de refoulement.

### o Transfert par le Canal du Nord

L'écluse n° 11 du Canal du Nord est équipée d'une station de pompage de 4 m<sup>3</sup>/s à 8,9 m (une pompe de 2 m<sup>3</sup>/s et deux pompes de 1 m<sup>3</sup>/s), qui n'est pas suffisante pour les besoins du soutirage. Des ouvrages permettant de pomper 1 m<sup>3</sup>/s supplémentaire sont donc nécessaires au niveau de cette écluse.

Ces ouvrages consisteront en :

- une station de pompage de 1 m<sup>3</sup>/s (cette station ne sera pas équipée en permanence mais permettra l'installation d'une unité mobile constituée par une pompe de 1 m<sup>3</sup>/s à 8,9 m (moteur de 132 kW) avec clapet et vanne d'isolement sur sa conduite de refoulement , et installée à proximité du bassin de tranquillisation qui alimente la bêche d'aspiration de la station de pompage existante,
- une prise d'eau équipée d'une grille à installer dans le bassin de tranquillisation ci-dessus,
- une conduite ou un dalot permettant d'alimenter la bêche d'aspiration de la station de pompage depuis la prise d'eau,
- prolongation de la conduite de refoulement jusqu'à la bêche de refoulement existante ou jusqu'au bassin de tranquillisation existant en amont de l'écluse.

### o Transfert par le CSNE

Pour permettre le transfert de 5 m<sup>3</sup>/s du Canal du Nord dans le Canal Seine-Nord, l'écluse du bief de raccordement entre ces deux canaux d'une hauteur de 4,80 m (72,50 – 67,70) devra être équipée d'une station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s à 7,5 m.

L'ouvrage consistera en :

- une station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s qui ne sera pas équipée en permanence mais permettra l'installation d'une unité mobile constituée de deux pompes de 2,5 m<sup>3</sup>/s à 7,5 m (moteur de 315 kW) avec clapet et vanne d'isolement sur chacune des conduites de refoulement, et installée dans la structure du bâtiment de l'écluse,
- un bassin de tranquillisation,
- une prise d'eau équipée d'une grille à installer dans le bassin de tranquillisation ci-dessus,
- une conduite ou un dalot permettant d'alimenter la bêche d'aspiration de la station de pompage depuis la prise d'eau,
- un collecteur de refoulement de la station de pompage jusqu'au bassin de tranquillisation en amont de l'écluse,
- un bassin de tranquillisation en amont de l'écluse.

Entre l'écluse de Jonction du CSNE et l'Oise, ce débit pourra être assuré par les éclusées du Canal Seine Nord, sans utilisation des bassins d'épargne selon le cas.

Le descriptif détaillé des différents équipements est fourni dans la note technique B1 « Soutirage de Péronne ».

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

La dérivation d'un débit de la Somme de 5 m<sup>3</sup>/s paraît très intéressante en termes de niveau, même si l'Oise en crue interrompt le transfert d'eau durant quelques jours.

Le tableau ci-dessous présente les gains obtenus dans les casiers témoins selon les critères de niveau maximum atteint et de durée de submersion.

Ville	Prélèvement 5 m <sup>3</sup> /s (sans prise ne compte Oise) Gain / Etat de référence	Prélèvement 5 m <sup>3</sup> /s (prise en compte Oise) Gain / Etat de référence
Blangy-Tronville	-0.54	-0.28
Hortillonages d'Amiens	-0.11	-0.04
Amiens	-0.16	-0.07
Pont-Rémy	-0.09	-0.06
Abbeville	-0.17	-0.11

*Gains en niveaux dans le lit majeur, pour les scénarios continus et discontinus, par commune*

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

En alternative à la solution précédente, pour prélever 5 m<sup>3</sup>/s par gravité au siphon de la Somme vers le Canal du Nord, les dimensions de l'ouvrage vanné devrait être de 2 m<sup>2</sup> (vanne de 1,30 m de haut par 1,50 m de large) devrait être suffisant si le niveau de la Somme en crues était 50 cm au-dessus du niveau du Canal du Nord, ΔH = 50 cm (nota : lors de la visite du siphon le 19 mai 2005, le niveau de la Somme était inférieur de 30 cm environ à celui du canal).

Lors des crues exceptionnelles de la Somme qui feront monter naturellement le niveau de la rivière, l'ampleur du débit et l'accumulation de débris à l'entrée du siphon feront accroître ce niveau. L'ajout d'une vanne au niveau du siphon permettrait également de « forcer » un fonctionnement gravitaire.

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

Cette solution présente en effet l'avantage de ne comporter aucune incertitude en matière de faisabilité technique, de coût ou d'acceptabilité juridique et environnementale (respect des seuils de potabilisation).

Ce scénario permet la mise en œuvre d'un soutirage de 5 m<sup>3</sup>/s sans gêne ou perturbation notable des consignes d'exploitation de la navigation pendant le fonctionnement du dispositif. Il est par ailleurs nettement plus satisfaisant en termes de qualité d'eau brute transférée dans le CSNE dans la perspective d'une possible potabilisation de cette dernière.

En cas de crue forte de l'Oise, durant les 3 à 5 jours où l'Oise ne peut pas accepter le débit supplémentaire de la Somme, le transfert vers le bief de la Sensée pourrait encore être envisagé via le canal du Nord puis le canal Seine Nord. La solution d'une décharge temporaire dans les étangs de la haute Somme constitue également un palliatif efficace à l'échelle de l'interruption du soutirage (mobilisation de 8 à 9 millions de m<sup>3</sup> de stockage temporaire sur 20 jours). Un essai en vraie grandeur a d'ailleurs été effectué lors de la crue de 2001.

### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Etude hydraulique des niveaux d'eau dans la Somme.

### CONTEXTE LOCALE ET JURIDIQUE

#### o Contexte juridique

Le coût prévisionnel du projet de soutirage est très supérieur au seuil de 1.9 M€ et l'opération serait donc soumise :

- o à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Le projet serait également soumis à autorisation au titre de la « loi sur l'eau », avec document d'incidence sur l'ensemble des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet.

Toutes ces procédures devraient être interdépartementales.

Pour le soutirage proprement dit, des procédures au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP) ne seraient à envisager a priori que pour l'installation de pompage.

Quant à l'hypothèse d'un sur-stockage dans les étangs de Haute-Somme, la complexité de leur régime juridique conduit à la réalisation d'une étude préliminaire spécifique.

#### o Contexte environnemental

Le principe du soutirage à Péronne ne devrait induire a priori que des effets limités sur les différents milieux et usages concernés.

De nombreux aspects (qualité des eaux, influence sur l'aval, sur-stockage dans les étangs de Haute-Somme) devront toutefois faire l'objet d'études complémentaires approfondies, tant vis-à-vis de la finalisation du projet (modalités précises et protocole du soutirage, précautions et/ou adaptation éventuelle à des conditions particulières, etc.) que de l'étude d'impact.

Une étude juridique préalable est par ailleurs indispensable en ce qui concerne un éventuel sur-stockage dans les étangs de Haute-Somme.

### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

En optant pour une formule de pompage au moyen d'unités mobiles ne fonctionnant qu'en cas de besoin, le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes, s'élève à 3 207 k€ HT, dont :

- o Station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s au droit du siphon de Halles : 1205 k€ HT,
- o Station de pompage de 1 m<sup>3</sup>/s à l'écluse n°11 du canal du Nord : 475 k€ HT,
- o Station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s entre le canal du Nord et le canal Seine Nord au niveau de la future écluse de liaison qui remplacera l'écluse N°10 : 1527 k€ HT,

La variante qui prévoit une liaison gravitaire entre la Somme et le canal du Nord en amont du siphon de Halles permettrait une économie de 500 k€ HT sur le montant des travaux.

### COUTS DE MAINTENANCE ET DE FONCTIONNEMENT EN PERIODE DE SOUTIRAGE

Un marché à bon de commande fondé sur un accord cadre sans minimum ni maximum d'une durée de validité de 4 ans sera établi et renouvelé régulièrement avec une société spécialisée en installation d'unité mobile de pompage. Cette solution évite les coûts de maintenance des pompes.

La fréquence de fonctionnement moyenne étant de l'ordre de 10 fois par siècle avec une durée moyenne de l'ordre du mois, le coût ramené à l'année d'installation et de fonctionnement (énergie comprise) de 3 unités mobiles peut être estimé à 42 k€ HT, dont :

- o Station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s au droit du siphon de Halles : 18 k€ HT,
- o Station de pompage de 1 m<sup>3</sup>/s à l'écluse n°11 du canal du Nord : 6 k€ HT,
- o Station de pompage de 5 m<sup>3</sup>/s entre le canal du Nord et le canal Seine Nord au niveau de la future écluse de liaison : 18 k€ HT,

#### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 12-15 €/m<sup>3</sup> en considérant une interruption du prélèvement de 5 m<sup>3</sup>/s lié aux crues de l'Oise et de 3-4 €/m<sup>3</sup> sans considérer d'interruption du prélèvement.

#### MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE

La maîtrise d'ouvrage pourrait être prise en charge par le PPP CSNE et VNF. Un partenariat avec le syndicat des Anguillères pourrait également être mis en place afin de gérer les périodes d'interruption du pompage lors de crues de l'Oise.

#### MODE DE FINANCEMENT

RAS

## 2.2. REAMENAGEMENT DU BARRAGE INFÉRIEUR DE DAOURS

L'aménagement du barrage inférieur de Daours est décrit de manière complète dans la note technique B2 « Secteur de Corbie Fouilloy et Daours ».

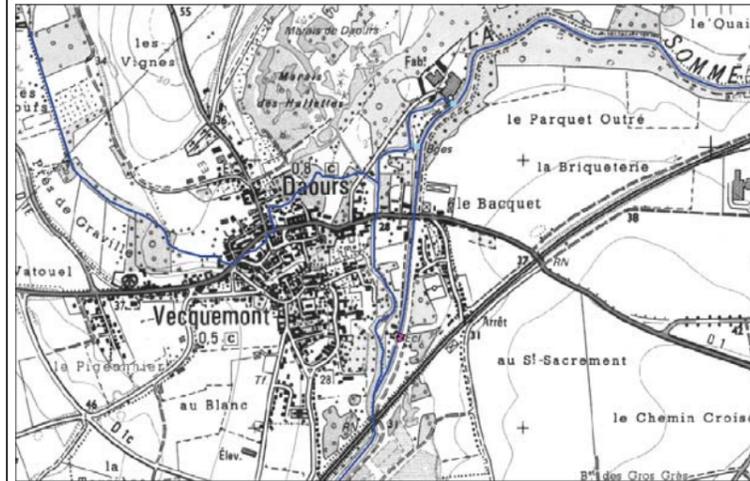
Une description synthétique de l'aménagement projeté est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Réfection d'un ouvrage de gestion du canal de la Somme

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

Le barrage de Daours inférieur se trouve en rive droite du canal de la Somme sur la commune de Daours. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

### DESSCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT

Le barrage de Daours inférieur, est actuellement constitué de deux passes équipées de vannes automatiques de type « AMIL » fonctionnant par gravité. L'ouvrage construit en maçonnerie de briques, est par ailleurs en bon état.

La solution d'aménagement envisagée consiste à modifier le mécanisme et la structure de la vanne automatique du barrage inférieur de manière à lui permettre de fonctionner au-delà du point d'équilibre correspondant aux conditions de régulation du plan d'eau navigable et de disposer d'une section d'écoulement plus importante.

Cet aménagement permettra d'atteindre un abaissement maximum du niveau du bief de Daours favorable à un meilleur écoulement des bras de la vieille Somme dans la traversée de Fouilloy, il faut, permettre une plus grande ouverture des vannages.

### DESSCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Le principe retenu consiste à modifier la structure du bras reliant le tablier aux contrepoids de manière à permettre, lors des crues exceptionnelles, un mouvement plus important suivant l'axe de rotation (poutre). Les travaux comprendront, pour chacune des deux passes les opérations suivantes :

- Batar dage des ouvertures en amont des vannages
- Déverrouillage des butées existantes
- Dépose de la vanne
- Modification du bras
- Réalisation d'ancrages pour fixation du câble de rappel et de relevage
- Remise en place de la vanne et des butées
- Retrait des batardeaux

En période de crue, l'ouverture maximum de la vanne ne pourra être atteinte de manière automatique. Une manœuvre spéciale assistée par un engin de levage sera nécessaire avec successivement :

- Déverrouillage des butées
- Débrayage des amortisseurs (dashpot)
- Mise en mouvement du bras en mode assisté
- Verrouillage du câble de rappel

Cette manœuvre sans être très complexe, nécessite d'être réalisée tous les deux ans pour garantir une bonne maîtrise ainsi que la vérification de l'état du matériel.

La durée totale des travaux peut être estimée à 1mois et demi par passe (reprise des régallages compris).

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Les résultats du modèle 1D pour ce réaménagement montrent pour une crue de type 2001:

- En lit mineur

D'après les résultats des modèles hydraulique 1D et 2D, l'aménagement permet une amélioration importante sur le bief de Corbie-Fouilloy avec un abaissement du niveau de la Somme de 20 cm en amont immédiat du barrage et de 11cm au droit des quartiers Nord de Fouilloy.

- En lit Majeur

D'après les nouveaux résultats de la modélisation 1D, le gain sur les zones à enjeux inondées en 2001 serait de 93 751m<sup>3</sup>.

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

On note ici que le sur-débit provoqué par cet aménagement dans les bras de vieille Somme n'entraîne pas de surélévation des niveaux d'eau au droit de la confluence de la vieille Somme avec l'Halue et l'Haluette.

### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

#### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Il faudra procéder aux levés détaillés de l'ouvrage (cotation) dans le cadre des études d'exécution.

#### CONTRAINTE LOCALE ET JURIDIQUES

Le projet se limite à une modification du mécanisme du barrage inférieur automatique de Daours.

Il n'aura pas d'incidences significatives (hormis l'évacuation des très hautes eaux) en phase définitive et des impacts très limités en phase travaux.

De par son coût prévisionnel, l'opération n'est soumise :

- ni à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- ni à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Les opérations sont en revanche soumises à une procédure « loi sur l'eau », qui pourrait être :

- soit de type autorisation temporaire pour la durée de la réalisation des travaux (situation future considérée comme inchangée par rapport à la situation actuelle),
- soit de type autorisation (rubrique 3.1.1.0, prise en compte de la modification pour les très hautes eaux).

Les interventions concernent uniquement le domaine public et n'exigent donc a priori pas de procédure au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, sauf éventuellement en cas d'obligation de passage sur des propriétés privées pour la réalisation des travaux (DIG).

Le volet circulation piscicole devra être traité dans le cadre général du bief Daours, sachant :

- que la réalisation d'un dispositif simultanément à l'intervention préconisée sur le barrage inférieur ne se traduirait pas, dans le cas présent (pas de modification du génie civil), par une optimisation significative des coûts,
- que les modifications possibles du fonctionnement hydraulique du bief (projet de remise en service d'une microcentrale) pourraient modifier la stratégie de restauration de la libre circulation à l'échelle du bief.

Les seules procédures à prévoir sont à priori du domaine « loi sur l'eau ».

#### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

Le coût de modification du vannage est estimé à 432 000 €HT, dont :

- 40 000€HT de dépose et repose des vannes ;
- 150 000 €HT de chaudronnerie dont études ;
- 70 000 €HT de reprise du radier (démolition BRH + dalle de ragréage).

Ce coût intègre une marge pour d'éventuels imprévus.

#### COÛTS DE MAINTENANCE

La manœuvre spéciale d'ouverture maximale du vannage, assistée par un engin de levage, nécessite d'être réalisée tous les deux ans pour garantir une bonne maîtrise ainsi que la vérification de l'état du matériel.

Le coût d'entretien correspond ici au temps passé par le technicien pour réaliser la manœuvre biennale des vannes. En première approche, ce coût a été estimé à 6.9k€ HT/an.

#### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 5 €/m<sup>3</sup>.

#### MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE

La maîtrise d'ouvrage pourrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, propriétaire de l'ouvrage d'origine.

#### MODE DE FINANCEMENT

RAS

### 2.3. AMENAGEMENT D'UN DEVERSOIR LATERAL EN CRETE DE BERGE RIVE GAUCHE DE LA SOMME ET RENFORCEMENT DE LA BERGES RIVE GAUCHE ET RIVE DROITE ENTRE VAIRE-SOUS-CORBIE ET CORBIE ET FOUILLOY

L'aménagement d'un déversoir latéral en crête de berge rive gauche au droit du Hamelet et les travaux de renforcement des berges rive gauche et rive droite de la Somme entre Vaire-sous-Corbie et Corbie et Fouilloy sont décrits de manière complète dans la note technique B2 « Secteur de Corbie Fouilloy et Daours ».

Une description synthétique de l'aménagement projeté est fournie dans les paragraphes à la suite.

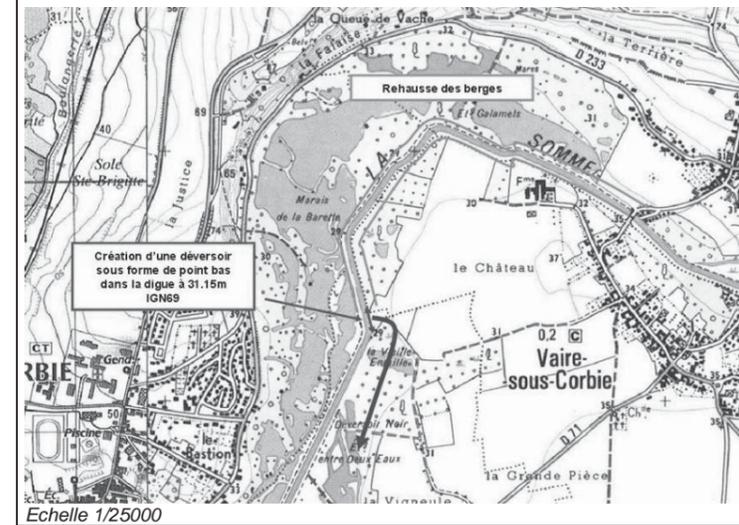
#### NATURE DES TRAVAUX

Aménagement d'un déversoir latéral en crête berge rive gauche de la Somme sur la commune du Hamelet

Renforcement des berges rive gauche et rive droite de la Somme entre Vaire-sous-Corbie et Corbie-Fouilloy

#### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

La zone d'aménagement visée se trouve en rive gauche et en rive droite du canal de la Somme sur les communes du Hamelet, de Corbie et de Vaire-sous-Corbie. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



#### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT

La solution proposée consiste en :

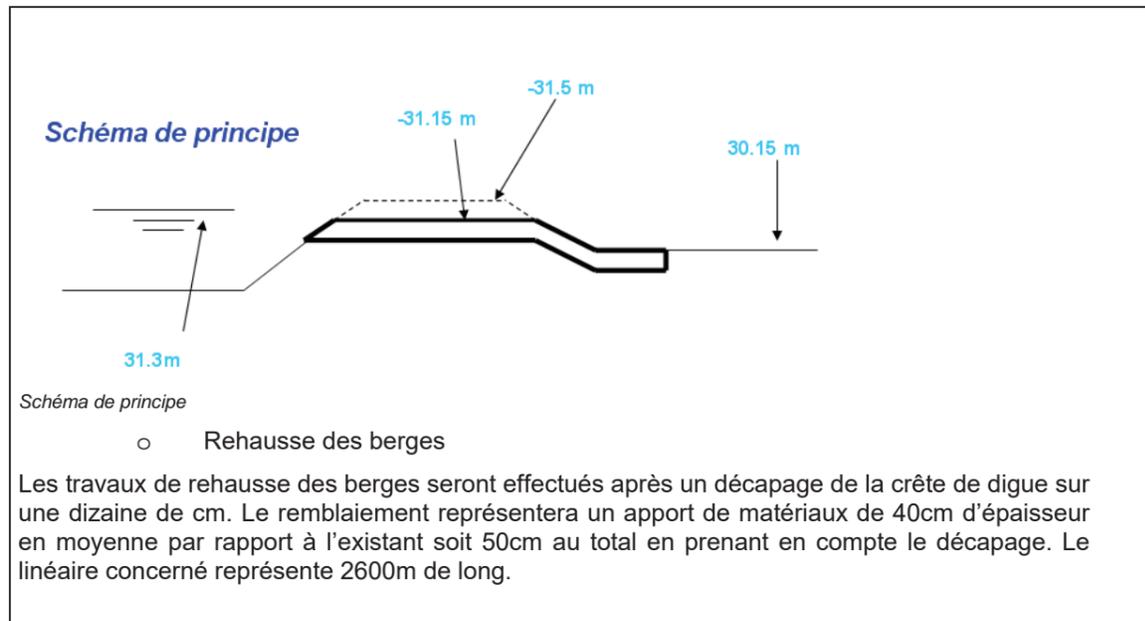
- l'abaissement de la crête de digue sur 100m, à la cote de 31.15m IGN69 au droit du lieu dit le « Château », 500m en amont du déversoir Noir;
- la rehausse de la crête de berge rive gauche et rive droite de la Somme entre Sailly et le déversoir Noir, comprise entre 20 cm et 70cm.

#### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

- Déversoir

Le déversoir sera constitué par un tapis de protection en matelas de gabion habillant la crête le parement aval de la digue ainsi que la zone de dissipation en pied de talus à 1m sous le terrain naturel existant. Cette protection de 12m de large sur 100m de long sera recouverte d'une couche de roulement concassée de 1 cm fusible en cas de surverse.

Compte tenu du manque de connaissance fine de la cote de crête de berge rive gauche et rive droite de la Somme, la mise en place de cet aménagement ne pourra pas se faire sans la réalisation au préalable d'un levé précis de la crête de berge. Ce levé servira à déterminer finement les zones à remblayer, et ce afin de disposer d'une cote de revanche de 45cm par rapport à la ligne d'eau de retenue normale.



#### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Dans l'état de référence du modèle 2D de nombreux débordements se produisent sur 2km en rive gauche de la Somme en amont du déversoir noir pour la crue de 2001. Ces zones de surverse se créent au droit des points bas le long de la berge de la Somme, et dans ce cas aucun contrôle du débit surversé n'est possible.

Afin de limiter le risque d'érosion de la berge rive gauche, nous proposons donc de concentrer ces débordements sur un linéaire réduit en abaissant la crête de digue localement et en la rehaussant par ailleurs.

En créant une zone de débordement contrôlé, cet aménagement permet une diminution du risque de surverse. La création de cette zone de débordement ne devrait pas entraîner de rehausse de la ligne d'eau dans la Somme au-delà de Vaire-sous-Corbie.

#### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

#### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

RAS

#### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

#### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Levés altimétrique détaillé au droit de la zone de d'implantation déversoir et campagne géotechnique.

#### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

##### Contexte juridique

Le coût prévisionnel du projet de soutirage est très supérieur au seuil de 1.9 M€ et l'opération serait donc soumise :

- à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Le projet serait également soumis à autorisation au titre de la « loi sur l'eau », avec document d'incidence sur l'ensemble des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet.

Toutes ces procédures devraient être interdépartementales.

Pour le soutirage proprement dit, des procédures au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP) ne seraient à envisager a priori que pour l'installation de pompage.

Quant à l'hypothèse d'un sur-stockage dans les étangs de Haute-Somme, la complexité de leur régime juridique conduit à estimer comme indispensable la réalisation d'une étude préliminaire spécifique.

##### Contexte environnemental

Les aménagements projetés n'apportent aucune modification au fonctionnement hydraulique en régime normal.

Une analyse détaillée devra en revanche être effectuée, afin de permettre, en collaboration notamment avec les gestionnaires du site naturel, la définition des solutions permettant de limiter

les impacts en phase travaux, un protocole adapté de revégétalisation et de gestion ultérieure de la végétation des berges, ainsi que les mesures éventuelles d'accompagnement. Ces éléments constituent l'essentiel du volet « Natura 2000 » qui devra être inclus au dossier « loi sur l'eau ».

Les digues ainsi réalisées de part et d'autre de la Somme entrent par ailleurs dans le champ d'application des ouvrages hydrauliques soumis aux prescriptions de sécurité et de sûreté.

En fonction du parcellaire et de l'emprise nécessaire directement ou indirectement au projet, celui-ci pourra être soumis à déclaration d'intérêt général, voire à procédure de déclaration d'utilité publique pour expropriation.

#### **ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE**

Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à 310 000 €HT, dont :

- 108 000€HT de déversoir ;
- 202 000 €HT de rehausse des berges rive gauche et rive droite.

#### **COUTS DE MAINTENANCE**

L'entretien du déversoir en rive gauche consistera au rechargement de la couche de roulement en cas de surverse d'eau.

Le cout d'entretien correspond ici au temps au cout du rechargement de la digue. En première approche, ce coût a été estimé à 3.3k€ HT/an.

#### **INTERET SOCIO-ECONOMIQUE**

RAS

#### **MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE**

La maitrise d'ouvrage pourrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, propriétaire des berges de la Somme canalisée.

#### **MODE DE FINANCEMENT**

RAS

## **2.4. RECONNEXION DE LA PETITE AVRE AU BRAS DE LA BARETTE A AMIENS**

L'aménagement de la reconnexion de la petite Avre au bras de la Barette et de réfection du barrage du Moulin du Roy sont décrits de manière complète dans les notes techniques B3 « Secteur de la petite Avre » et B4 « Secteur d'Amiens ».

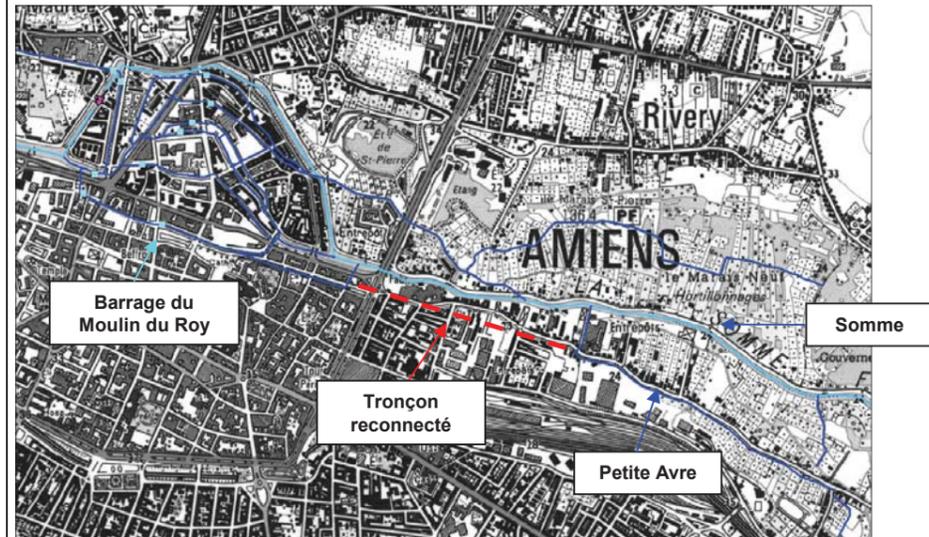
Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Reconnexion de la petite Avre au bras de la Barette à Amiens  
(Avec réaménagement du barrage du moulin du Roy sur le bras des Tanneurs)

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

La zone d'aménagement visée se trouve en rive gauche du canal de la Somme sur la commune d'Amiens. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

Depuis les années 70, la Petite Avre qui longeait la rue de Verdun et se jetait dans le Bras de Barette pour rejoindre la Bras des Tanneurs a été déviée de son cours et connectée directement à la Somme en amont du Pont de Beauvillé. Ce schéma hydraulique limite la capacité d'évacuation du casier de la rue de Verdun qui n'a pour seul exutoire que le fossé de rejet en Somme, ouvrage qui ne dispose d'ailleurs que d'une très faible dénivelée hydraulique en période de crue débordante.

La solution proposée consiste en la création d'un ouvrage de liaison de 900m de longueur aérien ou couvert, avec une section hydraulique de 9m<sup>2</sup> entre la partie couverte en coude passant sous la rue de Verdun et le Bras de la Barette ;

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Compte tenu de l'état actuel de l'occupation du sol dans cette zone urbaine, deux types d'aménagement sont envisageables :

- La création d'un ouvrage souterrain en lieu et place de l'ancien cours d'eau c'est-à-dire en partie Sud de la voirie
- La création d'un ouvrage aérien type « U » en partie centrale de la voirie avec report des circulations de part et d'autre

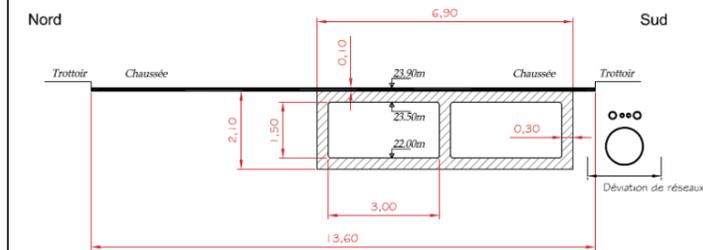
Le descriptif des travaux envisagés pour la reconnexion de la petite Avre est donné à la suite

pour les deux types de solutions:

#### Solution 1 :

Le principe retenu consiste à réaliser un double dalot de 3 x 1.5m soit par coffrage soit par montage d'éléments préfabriqués. Les travaux connexes comprennent une déviation partielle des réseaux ainsi qu'une réfection complète des voiries. Le plan de circulation actuelle n'est pas modifié après travaux. La largeur entre les trottoirs permet de maintenir une circulation à double sens en période de chantier.

#### Proposition 1: COUVERTURE TOTALE

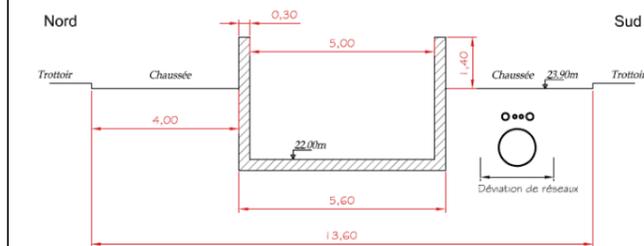


Vue en coupe de la solution d'aménagement souterrain

#### Solution 2 :

Le principe retenu consiste à réaliser un « U » béton de 5 m de largeur rehaussé par un parapet faisant office de garde corps. Au droit des carrefours, les circulations seront rétablies au moyen de dalles de couverture.

#### Proposition 2: REMISE A L'AIR LIBRE



Vue en coupe de la solution d'aménagement aérien

Les travaux connexes comprennent une déviation des réseaux (plus importante que dans la solution 1 ainsi qu'une réfection partielle des voiries. Le plan de circulation actuelle sera modifié après la fin des travaux ainsi qu'en période de chantier.

La durée totale des travaux de reconnexion peut être estimée à 1 an pour les deux solutions (remise en état des voiries compris).

Les travaux de reconnexion de la petite Avre entraînent outre des mesures de confortement des bras de la Barrette et des bras en suivants, le réaménagement des vannages du barrage du Moulin du Roy.

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Les résultats des modèles 1D et 2D pour la reconnexion de la petite Avre avec réfection du barrage du moulin du Roy montrent pour une crue de type 2001:

- o En lit mineur

Par rapport au gain enregistré grâce à l'aménagement du barrage du pendu, l'effet sur la ligne d'eau de la Somme l'effet des travaux de reconnexion de la Petite Avre est peu sensible

- o En lit Majeur

Par rapport à l'état actuel du site, sans considérer le réaménagement du barrage du Pendu, le scénario de reconnexion permet un gain de 257 000m<sup>3</sup> sur le secteur inondable de la rue de Verdun, avec des baisses de niveau comprises entre 12 et 20 cm.

Par rapport à l'état futur du site avec réaménagement du barrage du Pendu, le scénario de reconnexion permet un gain de 134 311m<sup>3</sup> sur le secteur inondable de la rue de Verdun, avec des baisses de niveau comprises entre 3 et 7 cm.

Hors période de crue exceptionnelle il est prévu de « batarder » l'entrée de l'ouvrage en ne laissant qu'un débit de salubrité de manière à retrouver le mode de fonctionnement actuel en cas d'orage d'été.

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

Comme évoqué précédemment, deux variantes existent pour la reconnexion de la petite Avre la création d'un ouvrage souterrain en lieu et place de l'ancien cours d'eau ou la création d'un ouvrage aérien type « U » en partie centrale de la voirie avec report des circulations de part et d'autre.

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

L'augmentation des débits et vitesses de l'écoulement en crue dans le bras des Tanneurs conduit à prévoir un renforcement de la résistance de certains murs ainsi que l'enlèvement d'obstacles pouvant générer des affouillements ou des sollicitations excessives des berges ou du fond.

### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

Les travaux connexes comprennent une déviation des réseaux (plus importante que dans la solution 1 ainsi qu'une réfection partielle des voiries. Le plan de circulation actuelle sera modifié après la fin des travaux ainsi qu'en période de chantier.

Le projet de reconnexion de la petite Avre implique le réaménagement des vannages du barrage du Moulin du Roy. Les caractéristiques de cet aménagement sont décrites au paragraphe 2.6 du présent rapport.

### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les études complémentaires à mener concernant la reconnexion de la petite Avre au bras de la Barrette sont :

- o Inventaire et synthèse détaillée des réseaux ;
- o Repérage des vestiges de l'ancien cours d'eau (ponts, seuils, murs bajoyers) ;
- o Etudes des plans de circulation routière ;
- o Etude géotechnique des fondations.

### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

#### Contexte juridique

Le coût prévisionnel de reconnexion de la petite Avre est très supérieur au seuil de 1.9 M€ et l'opération serait donc soumise :

- o à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Le volet « loi sur l'eau » doit être intégré à ces procédures.

Le projet doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration au titre des sites inscrits (CE Art. L. 341-1) auprès du préfet de département, pour recueil de l'avis de l'architecte des Bâtiments de France (CE Art. R. 341-9).

Vis-à-vis des éventuelles procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP), le statut de l'ancien cours de l'Avre (actuellement réseau d'assainissement, nature des autorisations délivrées pour les travaux effectués vers 1970 ?) et/ou la propriété de l'emprise du tracé à restaurer devra être précisée.

#### Contexte environnemental

Le principe d'une reconnexion de la petite Avre selon son ancien tracé doit bénéficier d'un a priori favorable, même si ses intérêts directs en termes de milieux naturels sont limités.

La solution d'un tracé aérien exigerait un effort beaucoup plus important qu'un tracé souterrain en termes d'intégration urbaine, environnementale et sociale. Elle présente en revanche l'intérêt de la restauration de près d'un kilomètre de cours d'eau en milieu urbain et constituerait également une opération à caractère symbolique.

Le principe de la continuité biologique devrait par ailleurs être envisagé sur l'axe ainsi recréé.

Le projet est soumis à étude d'impact et à enquête publique, ainsi qu'à autorisation « loi sur l'eau ». Il doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration au titre des sites inscrits.

Vis-à-vis des éventuelles procédures au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, le statut de l'ancien cours de l'Avre et/ou la propriété de l'emprise du tracé à restaurer devra être précisée.

### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à:

- o 6 350 000€HT, travaux de reconnexion de la Petite Avre par le biais d'un ouvrage souterrain ;
- o Ou 6 400 000€HT, travaux de reconnexion de la Petite Avre par le biais d'un ouvrage aérien ;

Auxquels s'ajoutent 288 000 €HT pour le réaménagement du barrage du Moulin du Roy.

### COUTS DE MAINTENANCE

L'entretien du nouveau canal de la petite Avre consistera principalement au maintien en l'état du génie civil de l'ouvrage. En première approche, ce coût a été estimé à 32k€ HT/an.

### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 25 €/m<sup>3</sup>.

Une étude financière spécifique a permis d'évaluer les gains financiers de l'aménagement de reconexion de la Petite Avre, accompagné des travaux sur les barrages des Moulin du Roy et du Château d'Eau.

Les enjeux présents sur la zone d'influence sont essentiellement des habitations, des activités économiques, des jardins et des cultures maraîchères. En conséquence, les principaux gains liés à la réalisation de l'aménagement seront liés à la réduction des pertes d'exploitation des entreprises (1 878 000 €) et à la diminution des coûts de relogement provisoire (56 500 €).

Ces gains sont à comparer à des coûts de réalisation de l'aménagement dont l'ordre de grandeur est supérieur à 6 350 000 €. Les gains calculés sont de l'ordre de 30% des coûts de réalisation. Les gains intangibles générés par l'aménagement entreront également en ligne de compte : il s'agit principalement de l'amélioration de la qualité de vie pour les habitants liée à la diminution de la durée de l'inondation. Par ailleurs, cet aménagement a des retombées urbanistiques plus globales que la seule réduction du risque inondation étudié dans la présente étude qu'il conviendra également de prendre en compte.

#### **MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE**

La maîtrise d'ouvrage de cet aménagement pourrait être prise en charge par la communauté d'agglomération Amiens Métropole.

#### **MODE DE FINANCEMENT**

RAS

## **2.5. REAMENAGEMENT DU BARRAGE DU PENDU A AMIENS**

L'aménagement du barrage du Pendu est décrit de manière complète dans la note technique B4 « Secteur d'Amiens ».

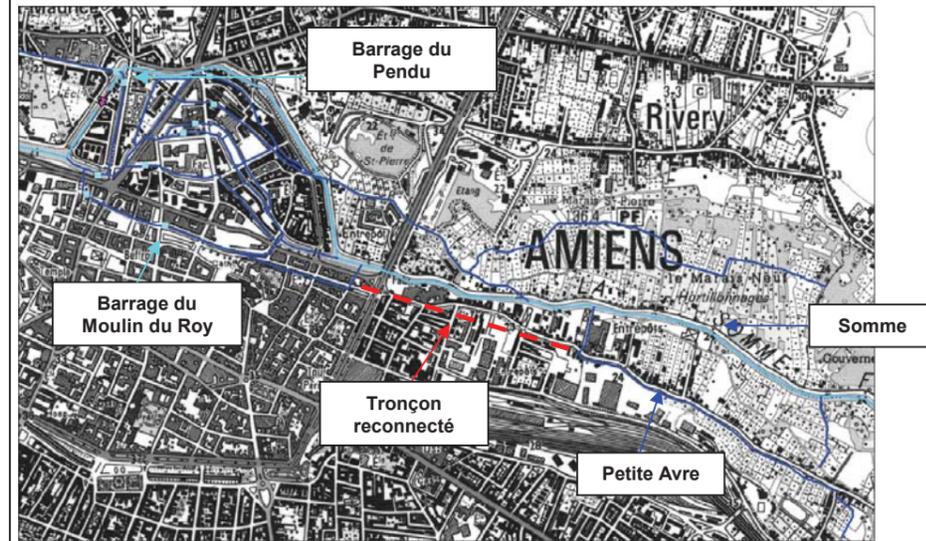
Une description synthétique de l'aménagement projeté est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Réaménagement du barrage du Pendu à Amiens

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

La zone d'aménagement visée se trouve en rive gauche du canal de la Somme sur la commune d'Amiens. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

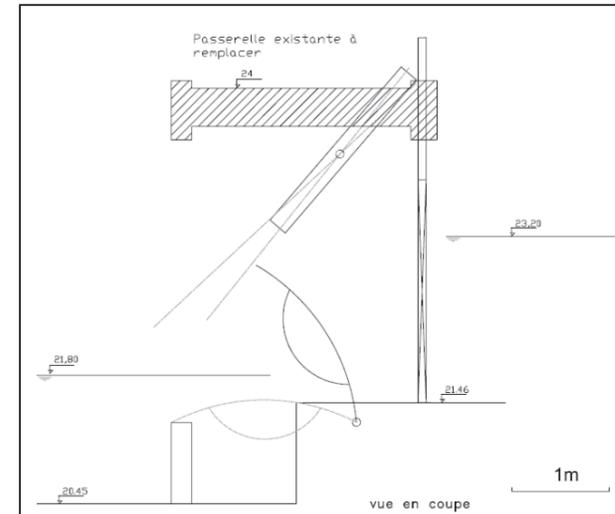
L'étude de modélisation des écoulements en crue de la Somme 2003-2005 a montré que le réaménagement du barrage du Pendu était l'aménagement le plus pertinent en matière de lutte contre les inondations dans le secteur d'Amiens.

Pour permettre de maintenir un écoulement à surface libre en crue centennale, il faut, soit permettre une plus grande ouverture des vannages, soit transformer l'ouvrage en système à clapets. C'est cette dernière solution qui a été retenue car elle présente de meilleures conditions de sécurité au regard du piégeage de corps flottants et de la constitution d'embâcles.

Le schéma de rétablissement des continuités piscicoles élaboré par le Conseil Général de la Somme envisage de mettre en place au droit de ce barrage une passe à poisson de dévalaison et de montaison.

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Le principe retenu consiste à supprimer la culée centrale de manière à installer un clapet unique de 9.5m de longueur et 1.8m de hauteur (4.5 t) entraîné par un vérin (160 x 632m-/120 bars) fixé sur la culée de rive droite et alimenté par une centrale hydraulique de 0.8 kW.



Vue en coupe de l'aménagement du barrage du Pendu

Les travaux comprendront les opérations suivantes :

- Installation de chantier ;
- Batardage des ouvertures en amont des vannages ;
- Démontage des vannes et du réseau de commande ;
- Démolition de la passerelle, de la culée centrale et des supports de vanne existants en béton armé ;
- Constitution d'un appui pour vérin en rive droite comprenant :
- Préparation du cadre de clapet comprenant :
- Fixation du vérin hydraulique de manœuvre sur le renfort de bajoyer de rive droite ;
- Montage du tablier et de son axe de pivotement ainsi que des joints ;
- Installation et raccordement électrique de la centrale hydraulique ;
- Remise en place d'une nouvelle passerelle de service de 10m de portée et 1.5m de largeur ;
- Essais d'étanchéité ;
- Repli des matériels.

La durée totale des travaux peut être estimée à 6 mois (essais compris). Une coordination avec la réalisation de la passe à poisson est souhaitable.

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Les résultats du modèle 1D en considérant la réfection du barrage du Pendu montre pour une crue de type 2001:

- En lit mineur

L'aménagement permet une amélioration importante sur le bief d'Amiens, en augmentant la capacité de transit du barrage de 8m<sup>3</sup>/s.

L'abaissement des niveaux d'eau est de 42 centimètres au droit de l'écluse St Maurice. Le gain sur les niveaux d'eau dans la Somme s'atténue progressivement vers l'amont. Il reste de 14 centimètres environ à hauteur de la confluence de l'Avre, et de 6 centimètres à l'écluse de Lamotte. Pour ce qui concerne la vallée de l'Avre, l'amélioration est de 14 centimètres à sa confluence avec la Somme et de 9 centimètres à l'amont du pont de Cagny.

Dans les canaux d'Amiens, la répartition de débit est changée. Le débit dans le bras du Pendu passe de 14 à 24 m<sup>3</sup>/s, au détriment du bras des Teinturiers, de l'Eauette, des Poulies, du Bassin et des Becquerelles qui voient leur débit légèrement diminué.

- En lit Majeur

L'aménagement permet un gain de 256 217 m<sup>3</sup> sur le secteur d'Amiens et le bassin de l'Avre. En rive droite, l'amélioration sur les niveaux d'eau est de l'ordre de 30 centimètres à l'aval de la rocade, de 21 centimètres de la rue Marius Petit à la rocade, et compris entre 6 et 15 centimètres de l'écluse de Lamotte à la rue Marius Petit.

En rive gauche, le gain est compris entre 16 et 26 centimètres à l'aval de la confluence de l'Avre, entre 8 et 13 centimètres entre le franchissement de la voie ferrée au droit de Lamotte et l'Avre, et de l'ordre de 5 centimètres sur l'amont.

Sur les rives de l'Avre, l'abaissement est de 11 centimètres environ à l'aval de Cagny, et de l'ordre de 5 centimètres à son amont.

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

L'augmentation des débits et des vitesses de l'écoulement en crue dans le bras du Pendu conduit à prévoir un renforcement de la résistance des berges :

- par techniques végétales (fascine + bouture de saule) dans les secteurs sans enjeu majeur le long des rues Baillon et du Jardin des Plantes; le linéaire d'application est de 500m.
- par rideau de palplanche faisant office de soutènement au droit des bâtiments existants en crête de berge ou de la future passe à poisson; le linéaire d'application est de 100m.

Les nouveaux équipements (passerelle, centrale hydraulique, vérin) feront l'objet d'une intégration paysagère de manière à conserver au site un caractère attrayant en zone urbaine.

Les projets d'aménagements destinés à rendre le bief d'Amiens franchissable pour les poissons peuvent concerner le barrage du Pendu. Au stade de l'étude de programmation, la solution retenue pour le franchissement du barrage du Pendu est un contournement en rive droite à l'extérieur de la culée existante. Les deux projets sont donc indépendants du point de vue technique.

### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les études complémentaires préalables à la réalisation des travaux sont :

- Levés topographiques détaillés ;
- Sondages dans et derrière les murs de culée.

### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

#### Contexte juridique

Les opérations seront soumises à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.1.1.0 au moins).

En l'état actuel de l'étude, le coût prévisionnel pour chacun des barrages reste inférieur au seuil de 1.9 M€ à partir duquel l'opération serait soumise :

- à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement ;
- à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Bien que les barrages du Pendu et de Saint-Michel appartiennent au domaine public, les procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP) dépendront du parcellaire au niveau des interventions à réaliser à proximité des ouvrages eux-mêmes (passes à poissons, protections de berges prévues...). Le statut du Moulin du Roy reste à préciser.

Le cas de l'usine Saint-Michel devra en outre faire l'objet d'une attention toute particulière du point de vue de l'articulation du dossier avec le volet hydroélectrique (concession) que celui-ci soit maintenu ou abandonné.

Bien que ne relevant pas directement d'une contrainte réglementaire, la proximité d'un site classé et de plusieurs sites inscrits implique une prise en compte approfondie des volets paysage et architecture.

#### Contexte environnemental

Le projet devra intégrer toutes les mesures propres à limiter l'impact des interventions sur les trois barrages en phase travaux.

En phase définitive, les modifications apportées aux ouvrages ne modifient pas les cotes de retenue en régime normal (hormis l'évacuation des très hautes eaux) et n'auront pas d'incidences majeures.

Des dispositifs de circulation des poissons devront être mis en oeuvre simultanément aux interventions projetées pour les deux barrages de l'usine Saint-Michel et du Pendu, sachant que :

- le niveau aval du barrage du Pendu est conditionné par la cote de retenue de l'usine Saint-Michel, qui devra donc être confirmée préalablement à la conception du dispositif du barrage du Pendu,
- l'éventuelle remise en service d'une production hydroélectrique à l'usine Saint-Michel impliquerait des dispositifs particuliers (dévalaison, en complément de l'amontaison) à implanter obligatoirement entre le clapet et l'usine.

Les projets sont soumis à autorisation « loi sur l'eau ».

#### **ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE**

Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à 1 225 000 €HT. Ce coût intègre une marge pour d'éventuels imprévus mais ne prend pas en compte la réalisation d'une passe à poisson (estimée à ...). Le Conseil Général de la Somme a lancé un diagnostic des 4 barrages de la Somme dont le Pendu, le chiffrage de cet aménagement avec passe à poisson est de 2 170 000 €HT au terme de cette étude.

#### **COUTS DE MAINTENANCE**

L'entretien du barrage du Pendu restauré consistera principalement à la maintenance de l'état du clapet et notamment les aspects électromécanique. En première approche, ce coût a été estimé à 20 k€ HT/an.

#### **INTERET SOCIO-ECONOMIQUE**

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 4.80 €/m<sup>3</sup> (sur la base d'un coût de 1225 k€ HT)

#### **MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE**

Concernant, les travaux de réfection du barrage du Pendu, la maîtrise d'ouvrage devrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, propriétaire de l'ouvrage.

#### **MODE DE FINANCEMENT**

RAS

## **2.6. REAMENAGEMENT DU BARRAGE DE L'USINE HYDROELECTRIQUE SAINT MICHEL**

L'aménagement de réfection du barrage de l'usine hydroélectrique Saint Michel est décrit de manière complète dans la note technique B4 « Secteur d'Amiens ».

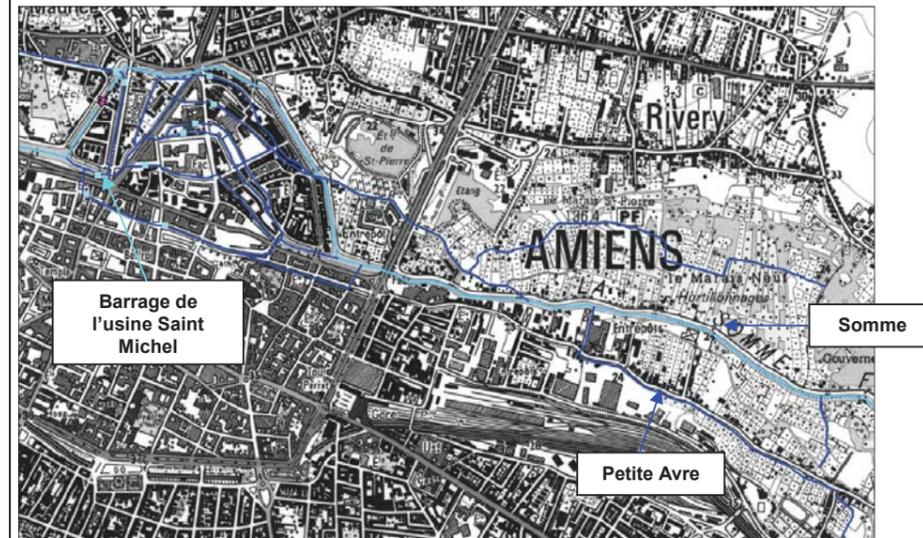
Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Réaménagement du barrage de l'usine hydroélectrique Saint Michel sur le bras de la Poissonnerie à Amiens.

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement visé par les travaux de réfection se trouve sur le bras de la Poissonnerie sur la commune d'Amiens. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

La politique d'aménagement de la ville d'Amiens actuelle fait se reposer la question de la gestion des ouvrages sur les canaux en crue.

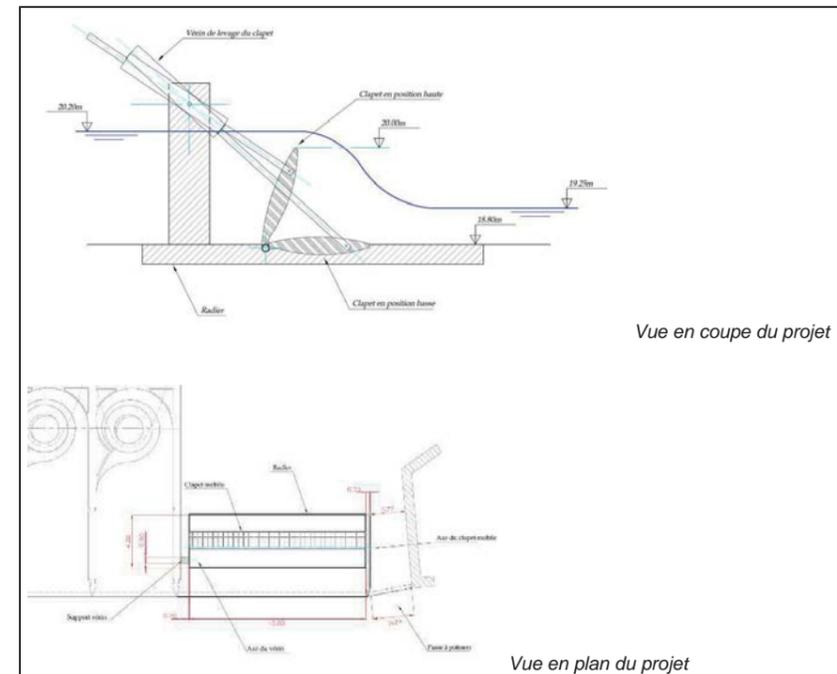
Cette usine hydroélectrique réalisée en 1934 est alimentée au moyen d'un barrage qui conditionne en partie les niveaux de crue dans le quartier Saint Leu.

La transformation du barrage de l'usine Saint Michel est une mesure d'accompagnement de la modification du barrage du Pendu en augmentant de près d' $1\text{m}^3/\text{s}$  la capacité hydraulique de ce tronçon ce qui allège la sollicitation du bras des Teinturiers tout en améliorant le fonctionnement des barrages situés en amont du bras de la Poissonnerie.

Cet aménagement a par ailleurs fait l'objet d'une étude de transformation en vue d'optimiser la production électrique (ISL janvier 2005). Le schéma de rétablissement des continuités piscicoles sur la Somme envisage d'équiper ce barrage de passes de dévalaison et de montaison.

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Les figures ci-dessous représentent le barrage de l'usine Saint Michel dans son état actuel et après réaménagement.



La solution retenue consiste à remplacer les vannages existants par un clapet unique de 13.8m de longueur et 1.2m de haut permettant une ouverture complète de la section en crue (effacement dans le radier calé à 18.8m) et le maintien d'un niveau d'étiage à la cote 20.20m.

Le descriptif des travaux envisagés sur le barrage de l'usine Saint Michel dans le cadre de l'étude de programmation est donné à la suite :

- Installation de chantier,
- Batardage des ouvertures en amont des vannages,
- Démontage des vannes, et du réseau de commande,
- Démolition de la passerelle, de la culée centrale et des supports de vanne existants en béton armé,
- Constitution d'un appui pour vérin en rive gauche,
- Bétonnage du radier avec réservation pour effacement du tablier métallique en position d'ouverture maximum,
- Préparation du cadre de clapet,
- Fixation du vérin hydraulique de manœuvre sur le pilier d'appui de rive gauche,
- Montage du tablier et de son axe de pivotement ainsi que des joints,
- Installation et raccordement électrique de la centrale hydraulique dans le bâtiment existant,
- Remise en place d'une nouvelle passerelle de service de 18.5m de portée et 1.m de largeur,
- Essais d'étanchéité,
- Repli des matériels.

La durée totale des travaux peut être estimée à 6 mois (hors passe à poisson).

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

On constate que le réaménagement de l'usine Saint Michel seul sans réaménagement du barrage du Pendu n'a que peu d'influence sur l'évacuation des crues de la Somme.

En revanche, les résultats du modèle 1D en considérant la réfection du barrage de l'usine Saint Michel et du barrage du Pendu montre les gains suivants pour une crue de type 2001:

- o Gains en lit mineur

Gain de 2 à 3cm du niveau de crue du canal de la Somme. Baisse de 14cm du niveau d'eau dans le bras des Teinturiers.

- o Gains en lit majeur

L'aménagement de l'usine Saint Michel en complément du réaménagement du barrage du Pendu permet un gain supplémentaire de 77 000m<sup>3</sup> dans les zones à enjeu du centre ville d'Amiens.

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

Si lors du réaménagement du site, aucun ouvrage de type clapet ne venait à être positionné sur le barrage de l'usine Saint Michel, une étude complémentaire devrait être menée afin de déterminer la ligne d'eau sur les canaux du jardin des plantes et de la Poissonnerie en période normale.

### CONTRAINTE PARTICULIERES DE REALISATION

Une articulation avec le statut de l'usine Saint-Michel vis-à-vis de l'hydroélectricité (concession) doit en outre être prévue ainsi qu'avec le programme de RLC.

### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les études complémentaires à mener sont :

- o Levés topographiques détaillés ;
- o Sondages dans et derrière les murs et culées.

### CONTRAINTE LOCALES ET JURIDIQUES

#### Contexte juridique

Les opérations seront soumises à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.1.1.0 au moins).

En l'état actuel de l'étude, le coût prévisionnel pour le barrage reste inférieur au seuil de 1.9 M€ à partir duquel l'opération serait soumise :

- o à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Bien que le barrage de l'usine Saint-Michel appartienne au domaine public, les procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP) dépendront du parcellaire au niveau des interventions à réaliser à proximité des ouvrages eux-

mêmes (passes à poissons, protections de berges prévues...).

Le cas de l'usine Saint-Michel devra en outre faire l'objet d'une attention toute particulière du point de vue de l'articulation du dossier avec le volet hydroélectrique (concession) que celui-ci soit maintenu ou abandonné.

Bien que ne relevant pas directement d'une contrainte réglementaire, la proximité d'un site classé et de plusieurs sites inscrits implique une prise en compte approfondie des volets paysage et architecture.

#### Contexte environnemental

Le projet devra intégrer toutes les mesures propres à limiter l'impact des interventions sur le barrage en phase travaux.

En phase définitive, les modifications apportées à l'ouvrage ne modifie pas les cotes de retenue en régime normal (hormis l'évacuation des très hautes eaux) et n'auront pas d'incidences majeures.

Des dispositifs de circulation des poissons devront être mis en oeuvre simultanément aux interventions projetées pour les deux barrages de l'usine Saint-Michel et du Pendu, sachant que :

- o le niveau aval du barrage du Pendu est conditionné par la cote de retenue de l'usine Saint-Michel, qui devra donc être confirmée préalablement à la conception du dispositif du barrage du Pendu,
- o l'éventuelle remise en service d'une production hydroélectrique à l'usine Saint-Michel impliquerait des dispositifs particuliers (dévalaison, en complément de l'amontaison) à implanter obligatoirement entre le clapet et l'usine.

Le projet est soumis à autorisation « loi sur l'eau ».

### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

Le coût d'opération global sur la base d'un ouvrage comportant 1 clapet unique, conservant partiellement les culées actuelles et incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à 1 296 000 €HT.

### COUTS DE MAINTENANCE

L'entretien du barrage de l'usine Saint Michel restauré consistera principalement à la maintenance en état de fonctionnement du clapet. En première approche, ce coût a été estimé à 19.44k€ HT/an.

### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 17 €/m<sup>3</sup>.

### MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE

La maîtrise d'ouvrage des travaux de réfection du barrage de l'usine Saint Michel devrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, futur propriétaire de l'ouvrage.

### MODE DE FINANCEMENT

RAS

## 2.7. REAMENAGEMENT DU BARRAGE DU MOULIN DU ROY A AMIENS

L'aménagement de réfection du barrage du Moulin du Roy est décrit de manière complète dans la note technique B4 « Secteur d'Amiens ».

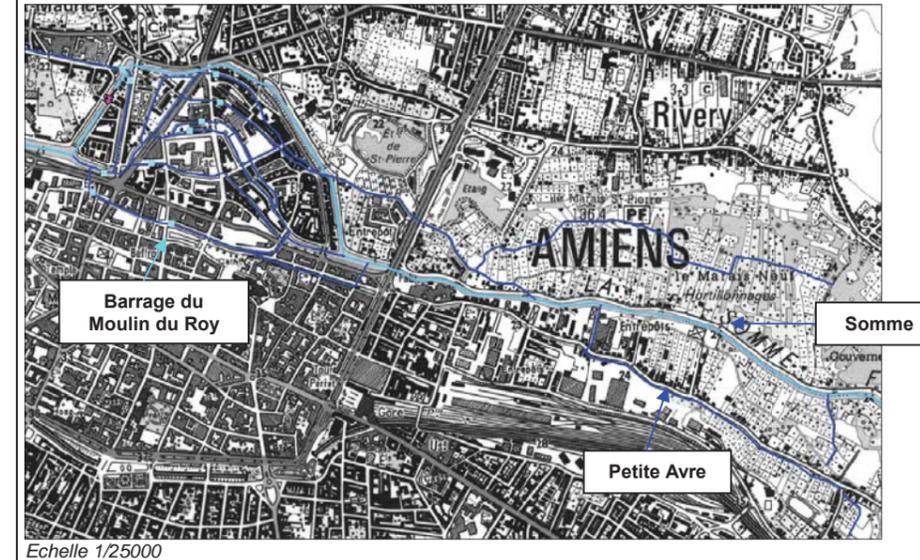
Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Réaménagement du barrage du moulin du Roy sur le bras des Tanneurs à Amiens.

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement visé par les travaux de réfection se trouve sur le bras des Tanneurs le plus au sud de la commune d'Amiens. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.

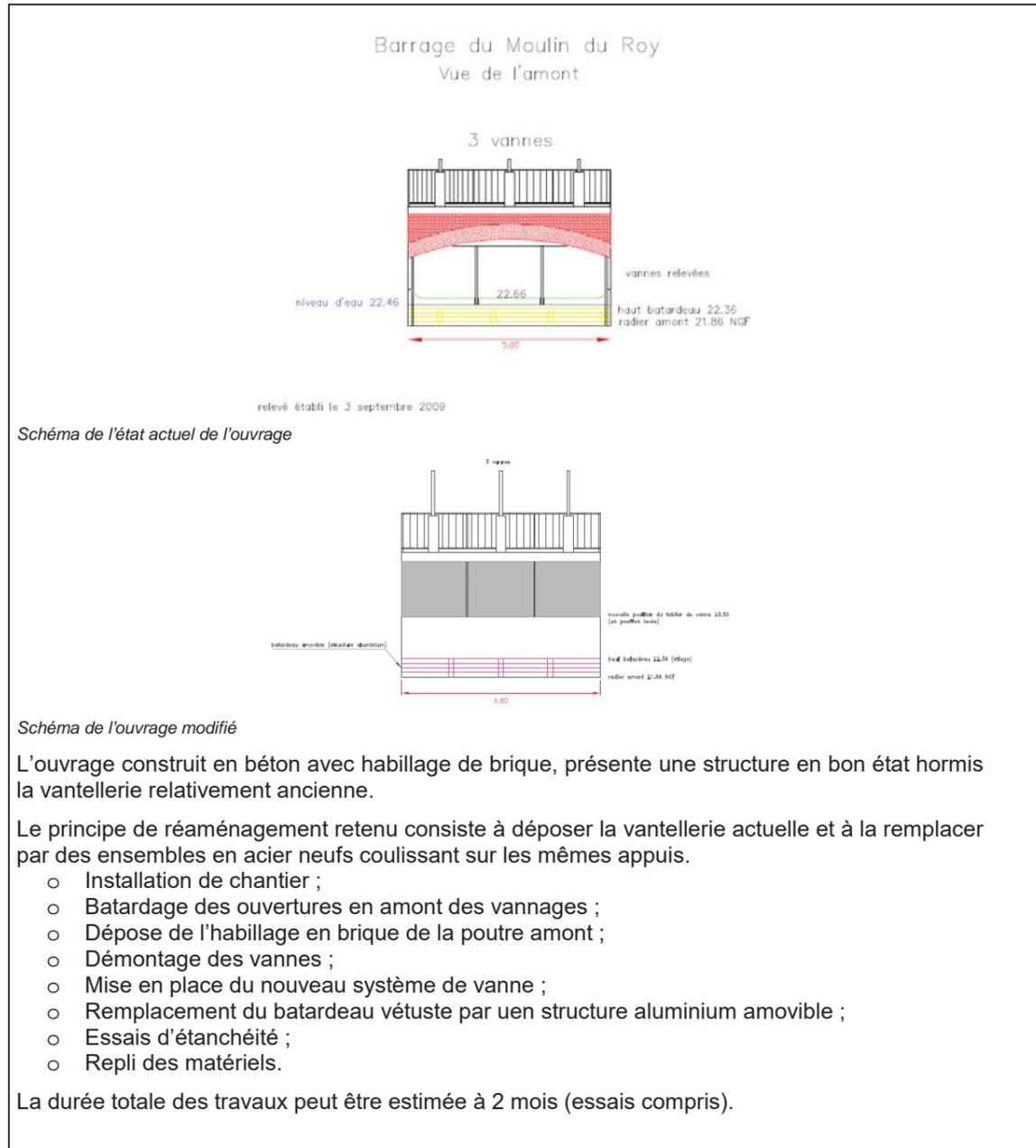


### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

Afin de permettre de maintenir un écoulement à surface libre en crue centennale au niveau du barrage du Moulin du Roy, il faut soit permettre une plus grande ouverture des vannages, soit transformer l'ouvrage en système à clapets. C'est la première solution qui a été retenue pour son faible coût et parce que la cote d'ouverture optimisée en crue (23.50m) ainsi que la hauteur des tabliers de vanne sont compatibles avec le génie civil existant à condition de rallonger les crémaillères.

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Les figures ci-dessous représentent le barrage du Moulin du Roy dans son état actuel et après réaménagement.



#### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Les résultats du modèle 1D en considérant la réfection du barrage du moulin du Roy montre les gains suivants pour une crue de type 2001:

- o Gains en lit mineur

Le réaménagement du barrage du Moulin du Roy seul, permet un transit de 3.86 m<sup>3</sup>/s supplémentaire par rapport à l'état de référence. Cette augmentation de la capacité hydraulique du bras des Tanneurs permet un abaissement des niveaux de 19 cm en amont de l'écluse d'Amiens et encore de 9 cm au pont de Longueau.

- o Gains en lit majeur

Ces travaux permettent un gain en lit majeur dans les casiers à enjeux de 166 000 m<sup>3</sup>. Elle produit des gains importants sur le secteur du centre ville d'Amiens mais ces derniers sont nettement atténués dans le secteur sensible de la rue de Verdun ou il ne subsiste qu'un gain de 20 cm environ.

Cet aménagement couplé à l'aménagement du barrage du Pendu, permettrait un gain complémentaire de 105 800m<sup>3</sup> pour un total de 361 000 m<sup>3</sup>.

#### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

#### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

L'augmentation des débits et vitesses de l'écoulement en crue dans le bras des Tanneurs au droit du barrage du Château conduit à prévoir un renforcement des murs les plus dégradés de la partie couverte ainsi qu'un nettoyage de ce tronçon.

#### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

#### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

RAS

#### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

##### Contexte juridique

Les opérations seront soumises à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.1.1.0 au moins).

En l'état actuel de l'étude, le coût prévisionnel pour le barrage reste inférieur au seuil de 1.9 M€ à partir duquel l'opération serait soumise :

- o à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Le statut du Moulin du Roy reste à préciser afin d'identifier les procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (DIG, DUP). Elles dépendront du parcellaire au niveau des interventions à réaliser à proximité des ouvrages eux-mêmes (passes à

<p>poissons, protections de berges prévues...).</p> <p>Bien que ne relevant pas directement d'une contrainte réglementaire, la proximité d'un site classé et de plusieurs sites inscrits implique une prise en compte approfondie des volets paysage et architecture.</p> <p><u>Contexte environnemental</u></p> <p>Le projet devra intégrer toutes les mesures propres à limiter l'impact des interventions sur le barrage en phase travaux.</p> <p>En phase définitive, les modifications apportées aux ouvrages ne modifient pas les cotes de retenue en régime normal (hormis l'évacuation des très hautes eaux) et n'auront pas d'incidences majeures.</p>
<p><b>ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE</b></p> <p>Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à 288 000 €HT.</p> <p>Ce coût intègre une marge pour d'éventuels imprévus.</p>
<p><b>COUTS DE MAINTENANCE</b></p> <p>L'entretien du barrage du Moulin du Roy restauré consistera principalement à la maintenance en état de fonctionnement des vannages. En première approche, ce coût a été estimé à 2.88k€ HT/an.</p>
<p><b>INTERET SOCIO-ECONOMIQUE</b></p> <p>L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 2 €/m3.</p>
<p><b>MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE</b></p> <p>La maîtrise d'ouvrage des travaux de réfection du barrage du moulin du Roy devrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, propriétaire de l'ouvrage.</p>
<p><b>MODE DE FINANCEMENT</b></p> <p>RAS</p>

## 2.8. PERENNISATION DES TRAVAUX DE PROTECTION DE L'ILE SAINTE ARAGONE A AMIENS

Les travaux de pérennisation des travaux de protection de l'île Saint Aragon est décrit de manière complète dans la note technique B5 « Secteur de l'île Saint Aragon ».

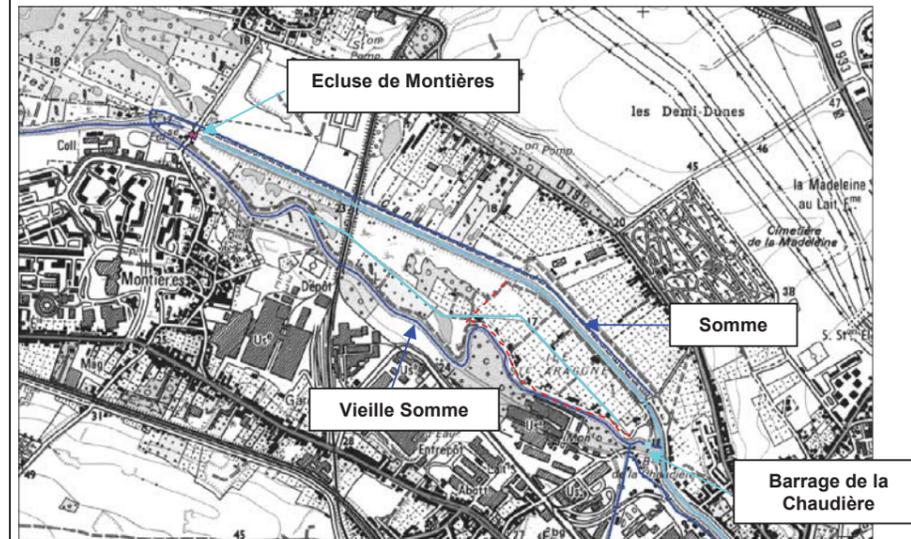
Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

## NATURE DES TRAVAUX

Pérennisation des travaux de protection de l'île Sainte Aragone.

## LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement visé se trouve sur le pourtour de l'île Sainte Aragone sur la commune d'Amiens. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

## DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

Lors de la crue de 2001, des mesures d'endiguement de l'amont de l'île Sainte Aragone et de pompages des eaux de remontées de nappe dans ce secteur ont permis de réduire considérablement l'inondation des habitations et des exploitations agricoles sur ce secteur. Ces mesures ont été pérennisées après la décrue.

Néanmoins la résistance de la protection n'est pas homogène et l'état de la berge ne garantit pas la stabilité de l'ensemble en cas de crue majeure, par ailleurs des ouvertures sauvages afin d'accéder à la berge ont été opérés dans l'ouvrage.

Nous proposons un confortement et une remise à niveau de l'ensemble de la protection le long de la vieille Somme. La solution d'aménagement envisagée consiste à :

- mettre en conformité les ouvrages de protection longitudinaux sur la base des altitudes des crêtes d'ouvrage actuellement en place avec un renforcement de la berge rive droite de la vieille Somme ;
- mettre en place deux accès à la berge munis de batardeau permettant le respect de la protection continue contre les crues et des usages.

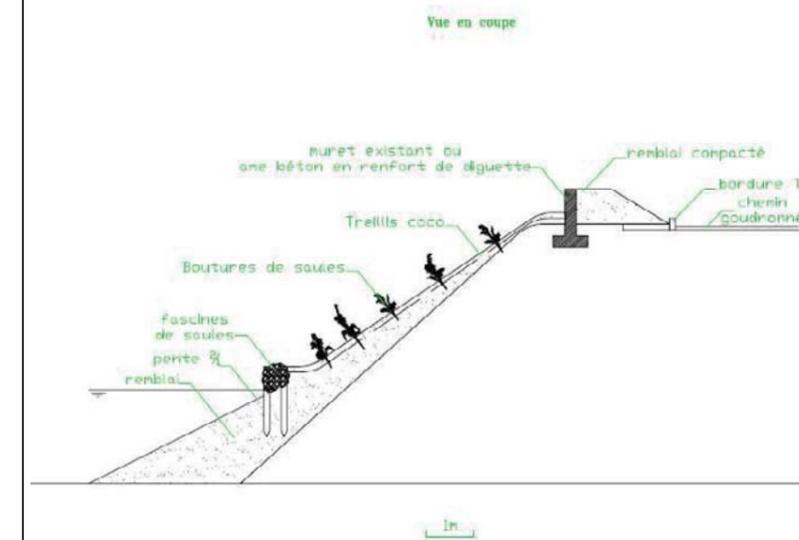
## DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

- Endiguements

Les endiguements et murets anti-crue sont positionnés en crête de berge de vieille Somme. En cas d'affaissement des brèches pourraient se produire causant dégâts et risque humain.

Le confortement des berges prendra la forme décrite sur la coupe type jointe. Le principe

d'aménagement consiste à renforcer la résistance de la berge au moyen d'une technique végétale associant fascine en pied et bouture de saule en talus. La continuité de la protection contre l'inondation est obtenue par le prolongement des murets en place sous forme d'un merlon de terre avec âme béton. Cette solution garantit à la fois l'homogénéité de la protection et son intégration paysagère, les murets existant étant munis de masque en terre compacté de part et d'autre.



Vue en coupe de l'endiguement et des confortements des berges

La mise en œuvre comprendra :

- Le reprofilage de la berge sous eau avec un matériau de carrière 0-400 mm
- Le décapage et le reprofilage du talus hors d'eau
- La réalisation d'une fascine de saule à double rangée de pieux battus en pied de berge
- La pose d'un tapis en géotextile biodégradable type Coco en protection de talus
- La plantation de boutures de saule en talus qui permettra de régénérer le couvert végétal existant
- La construction d'un merlon à âme béton ou l'apport de terre compactée le long du muret existant en sommet de berge.

La durée totale des travaux peut être estimée à 3 mois.

- Aménagement sécurisé des accès

Le principe retenu (voir schéma en annexe 1) est celui d'un batardeau amovible supporté par deux poteaux en béton armé reliés par une longrine. Chaque poteau est muni d'une glissière permettant l'installation rapide en cas de besoin d'un ou deux panneaux de fermeture en aluminium.

L'étanchéité de l'ensemble est assurée par des joints néoprènes de haute résistance.

De manière à rester dans des types de matériels standard, la largeur d'ouverture sera de 2m entre poteau et la hauteur du panneau de 1.2m (revanche de 0.5m en crue centennale).

<p><b>EFFICACITE HYDRAULIQUE</b></p> <p>Au cours de l'évènement de 2001, les actions menées avaient pour but de limiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ l'intrusion latérale des eaux depuis la rive droite de la vieille Somme d'une part ;</li> <li>○ l'intrusion des eaux provenant des terrains de l'île Saint Aragone plus en aval.</li> </ul> <p>Les protections longitudinales installées en 2001 et pérennisées par la suite ont jouées leur rôle lors de cette inondation historique en limitant la montée du niveau d'eau à l'arrière sur l'île Sainte Aragone.</p>
<p><b>VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS</b></p> <p>RAS</p>
<p><b>IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES</b></p> <p>Du fait des remontées de nappe et des écoulements en provenance de la partie aval de l'île, la mesure d'endiguement ne s'est pas révélée suffisante pour enrayer l'inondation des terrains amont de l'île. Un pompage a alors été mis en place à l'aval du fossé central au droit des dernières habitations avec évacuation des eaux dans la vieille Somme. Depuis 2001, la station de pompage a été viabilisée et un clapet anti-retour a été mis en place sur le drain central.</p> <p>Dans le cadre des travaux de confortement, il faudra veiller au bon maintien en état de marche de la station et des ouvrages ( tests de fonctionnement annuels).</p> <p>Par ailleurs, l'amélioration des écoulements en période de pluie et/ou de faible crue semble essentiellement être liée au bon entretien du fossé central. Ainsi deux solutions d'entretien pour ces fossés apparaissent clairement pour l'entretien courant par faucardage et l'entretien hydraulique par curage de ces fossés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Soit la mise en place d'une convention entre les propriétaires spécifiant les devoirs de chacun et les modalités d'entretien des fossés ;</li> <li>○ Soit la signature d'un accord avec Amiens Métropole et la ville d'Amiens qui pourraient le cas échéant, se substituer aux propriétaires riverains.</li> </ul>
<p><b>CONTRAINTE PARTICULIERES DE REALISATION</b></p> <p>RAS</p>
<p><b>LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES</b></p> <p>RAS</p>
<p><b>CONTRAINTE LOCALES ET JURIDIQUES</b></p> <p><u>Contexte juridique</u></p> <p>De par son montant financier, l'opération n'est soumise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ni à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,</li> <li>○ ni à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.</li> </ul> <p>Elle est en revanche soumise à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.2.6.0 au moins). Le contenu du dossier de demande d'autorisation sera à préciser en fonction du statut des opérations précédemment réalisées au titre des travaux d'urgence (simple prise en compte des modifications à apporter au dispositif ou régularisation de l'endiguement dans son ensemble).</p> <p>L'opération doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration d'intérêt général, dont l'enquête, selon le régime dit de droit commun, est réalisée conjointement à l'enquête « loi sur l'eau ». Les</p>

<p>procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique devront toutefois être précisées en fonction de la future propriété et responsabilité de gestion des ouvrages à réaliser (DUP possible).</p> <p>L'endiguement et les ouvrages à réaliser entrent par ailleurs dans le champ d'application ouvrages soumis aux prescriptions de sécurité et de sûreté des ouvrages hydrauliques.</p> <p><u>Contexte environnemental</u></p> <p>Sous réserve des investigations complémentaires qui devront être réalisées ultérieurement, les aménagements prévus au niveau de l'île Sainte-Aragone ne posent pas de problème particulier vis-à-vis des milieux naturels, moyennant les précautions de rigueur pour leur mise en oeuvre.</p> <p>Une attention toute particulière doit être apportée à la Vieille Somme, notamment dans sa section amont assez courante où la protection par génie végétal doit s'inscrire dans une démarche globale de valorisation du milieu.</p> <p>Les conditions juridiques de réalisation des travaux précédents, ainsi que la propriété et la responsabilité de gestion des ouvrages à mettre en oeuvre, doivent par ailleurs être étudiés plus avant, tant en ce qui concerne les procédures d'instruction du dossier que des prescriptions de sécurité et de sûretés auxquelles la digue est soumise par le code de l'environnement.</p>
<p><b>ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE</b></p> <p>Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, est estimé à 879 000 €HT, dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tronçon avec muret existant (500m) :...475 000 €HT</li> <li>○ Tronçon sans muret existant (250m) : 125 000 €HT</li> <li>○ Batardeau (x 2) :.....15 000 €HT</li> <li>○ Divers et imprévus 20% ..... 120 000 €HT</li> <li>○ Honoraires : 20% .....144 000 €HT</li> </ul> <p>Ce coût intègre une marge pour d'éventuels imprévus.</p>
<p><b>COUTS DE MAINTENANCE</b></p> <p>L'entretien des ouvrages de protection longitudinaux et des batardeaux consistera principalement à l'entretien des plantations en berge, du réseau de fossé, et des ouvrages en génie civil. En première approche, ce coût a été estimé à 11.35k€ HT/an.</p>
<p><b>INTERET SOCIO-ECONOMIQUE</b></p> <p>RAS</p>
<p><b>MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE</b></p> <p>La maîtrise d'ouvrage des travaux de réfection des berges pourrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme, propriétaire de la berge de la vieille Somme.</p> <p>Les travaux de curage des fossés pourraient être pris en charge soit par une association de riverains, soit par Amiens Métropole et la ville d'Amiens après signature d'un accord.</p>
<p><b>MODE DE FINANCEMENT</b></p> <p>RAS</p>

## 2.9. AMENAGEMENT D'UN DEVERSOIR EN CRETE DE DIGUE DE L'AIRAIN ET RENFORCEMENT LOCAL DE LA DIGUE, A LONGPRE-LES-CORPS-SAINTS

Les travaux d'aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine et le renforcement local de la digue à Long-prés-les-Corps-Saints sont décrits de manière complète dans la note technique B7 « Secteur de la digue de l'Airaine ».

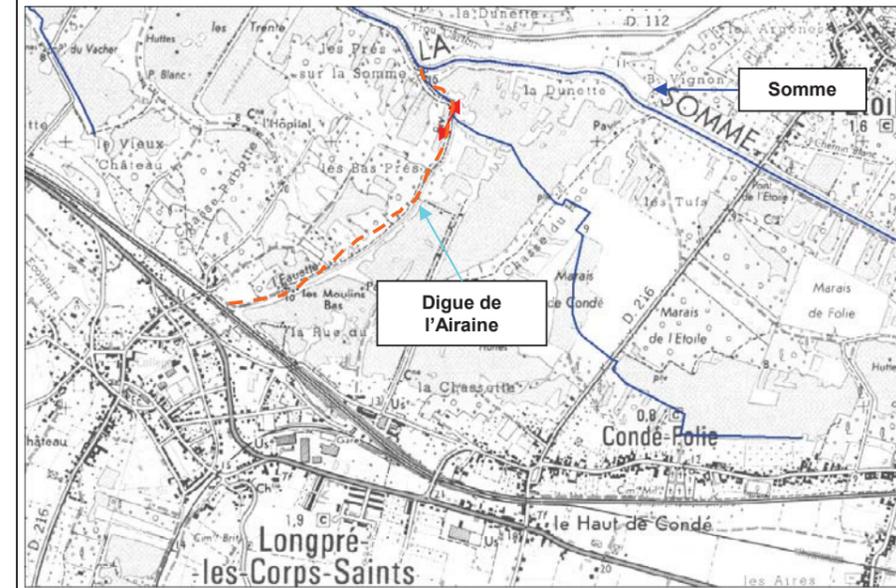
Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

Aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine et confortement local de la digue

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement visé se trouve sur la digue de l'Airaine longeant l'Eauette sur la commune de Longprés-les-Corps-Saints. Une carte de localisation au 1/25000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/25000

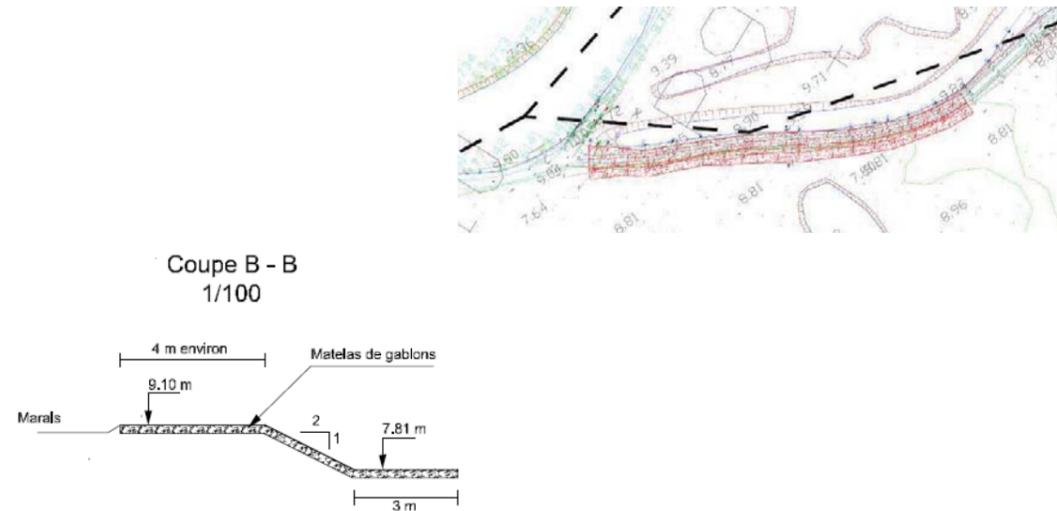
### DESRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

La digue de l'Airaine qui protège les riverains de la commune de Longpré-les-Corps-Saints, a subi des désordres au cours de la crue de 2001 essentiellement liés à des surverses localisées aux points bas de l'ouvrage. La mise en place d'un nouvel ouvrage de décharge afin de diminuer la pression amont a permis de réduire la vulnérabilité de cette digue sans supprimer tout risque de rupture.

Afin de sécuriser la digue, la solution technique retenue repose sur la création d'un déversoir de crue, permettant ainsi sur une diminution de la différence de charge amont-aval. Cette solution présente l'avantage de minimiser les nuisances environnementales d'un confortement généralisé.

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Le déversoir de sécurité d'une longueur de 100m sera positionné coté Somme dans le tronçon le plus bas de la digue, c'est-à-dire au droit des surverses constatées en 2001 et à proximité du petit siphon.



Vue en plan et en coupe du déversoir projeté.

Nous avons opté pour un calage à la cote de. Le calage de la crête du déversoir à la cote 9.1m IGN69 soit 0.2m au dessus du niveau normal des étangs amont correspond à une fréquence de fonctionnement biannuelle. Compte tenu du débit estimé sur le seuil pour une crue de type 2001, on peut envisager un rechargement minimum de la crête de digue pour atteindre une revanche de 50cm.

Il sera constitué par un tapis de protection en matelas de gabion habillant la crête le parement aval de la digue ainsi que la zone de dissipation en pied de talus.

Cette protection sera recouverte d'une couche de roulement concassée de 10cm fusible en cas de surverse.

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Le calage de l'ouvrage résulte d'un compromis entre la fonction de séparation des étangs en période courante et le fonctionnement en crue.

Pour une crue de type 2001, le niveau maximum atteint en amont de la digue est de 10.02 m IGN69 dans l'état actuel et de 9.33 m IGN69 après mise en place du déversoir. Les niveaux d'eau en aval de la digue resteront sensiblement identiques autour de 8.46 m IGN69.

Suite à l'aménagement, on constate donc une diminution des niveaux d'eau en amont de la digue de 70cm environ permettant d'obtenir une différence de charge amont-aval  $\Delta h$ , de 87cm.

Le débit qui transite par le déversoir pour une crue de type 2001 est estimé à 10 m<sup>3</sup>/s.

### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

RAS

### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

RAS

### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

RAS

### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

#### Contexte juridique

De par son montant financier, l'opération n'est soumise :

- o ni à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o ni à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Elle est en revanche soumise à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.2.6.0 au moins), incluant évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 FR2200355 « ZSC Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly » et FR2212007 « ZPS Etangs et marais du bassin de la Somme ».

L'opération doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration d'intérêt général, dont l'enquête, selon le régime dit de droit commun, est réalisée conjointement à l'enquête « loi sur l'eau ».

Les procédures à mettre en oeuvre au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique devront toutefois être précisées en fonction du parcellaire, de la propriété et de la responsabilité de gestion de la digue.

La digue entre par ailleurs dans le champ d'application ouvrages soumis aux prescriptions de sécurité et de sûreté des ouvrages hydrauliques.

#### Contexte environnemental

Les aménagements projetés n'apportent aucune modification au fonctionnement hydraulique en régime normal.

Une analyse très détaillée devra en revanche être effectuée, afin de permettre, en collaboration avec les gestionnaires du site naturel, la définition des solutions permettant de limiter les impacts en phase travaux ainsi que d'un protocole adapté de gestion de la végétation sur et à proximité immédiate de l'ouvrage.

Ces éléments constituent l'essentiel du volet « Natura 2000 » devant être inclus à la demande d'autorisation « loi sur l'eau ».

La propriété et la responsabilité de gestion doivent par ailleurs être précisés, tant en ce qui concerne les procédures d'instruction du dossier au regard du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique que des prescriptions de sécurité et de sûretés auxquelles la digue est soumise par le code de l'environnement.

### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, s'élève à 150 000 €HT.

#### COUTS DE MAINTENANCE

Pour faciliter la surveillance et garantir la sécurité à long terme de la digue, il est primordial de maintenir les talus dégagés de toute végétation arbustive. On s'appuiera sur un plan de gestion de la végétation permettant de définir des critères de coupe sélective en fonction, de l'essence, de son âge et de son état sanitaire (repérage des arbres dangereux).

Concernant l'entretien du déversoir, les travaux courant consisteront au rechargement de la couche de roulement notamment suite à la surverse d'eau.

En première approche, ce coût a été estimé à 3.3k€ HT/an.

#### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

RAS

#### MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE

La maîtrise d'ouvrage des travaux de création d'un déversoir en crête de digue pourrait être prise en charge par la commune de Longpré-les-corps-saints.

#### MODE DE FINANCEMENT

RAS

#### 2.10. RECALIBRAGE DU CANAL D'ASSECHEMENT A PONT-REMY ET ENTRETIEN DE L'ENSEMBLE DU CANAL D'ASSECHEMENT ENTRE FONTAINE-SUR-SOMME ET PONT-REMY

Les travaux d'aménagement portant sur le canal d'assèchement entre Fontaine-sur-Somme et Pont-Rémy sont décrits de manière complète dans la note technique B8 « Secteur de Pont Rémy et Fontaine-sur-Somme ».

Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

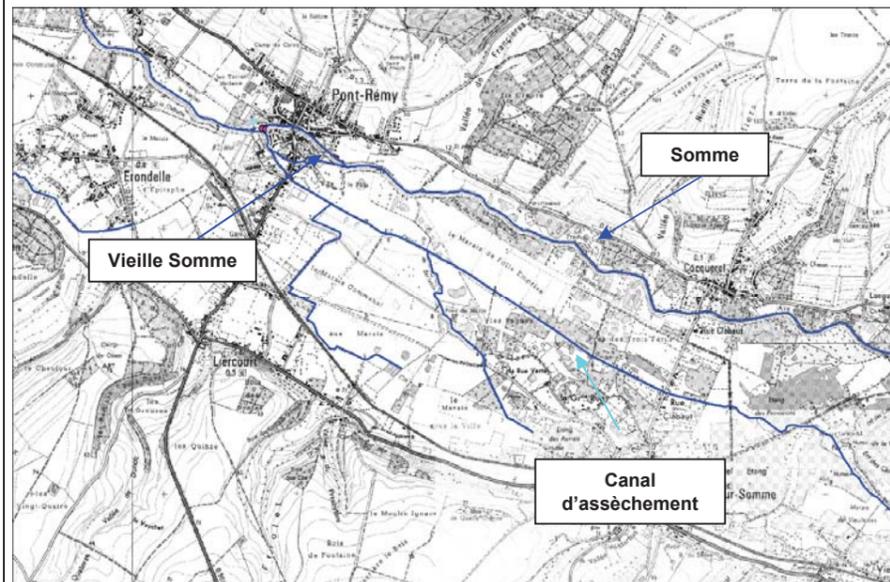
### NATURE DES TRAVAUX

Travaux de recalibrage sur le canal d'assèchement entre le pont de la RD901 à Pont-Rémy et la confluence avec la vieille somme

Essartage sur l'ensemble du linéaire aval du canal d'assèchement.

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

Les aménagements visés se trouvent le long du canal d'assèchement situé entre Fontaine-sur-Somme et Pont-Rémy. Une carte de localisation au 1/50000ème est fournie à la suite.



Echelle 1/50000

### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

La réfection à l'identique, du vannage de Pont-Rémy, en augmentant l'ouverture maximale permet d'abaisser les niveaux du lit mineur de 35 cm en amont immédiat du barrage. Le lit majeur rive droite bénéficie de cet aménagement avec une baisse des niveaux d'eau de 20 à 30 cm entre Long et Coquerel et de 20 à 40 cm entre Coquerel et Pont-Rémy. En revanche, l'amélioration n'est pas sensible sur le lit majeur rive gauche.

Afin d'améliorer efficacement les écoulements dans le lit majeur rive gauche, il est nécessaire d'intervenir sur le canal d'assèchement. Le secteur en aval de la RD901 jusqu'à la confluence avec la vieille Somme présente une perte de charge significative sur une courte distance. Afin de diminuer cette perte de charge, deux actions sont proposées :

- Un recalibrage du lit du canal sur ce linéaire (200 m) ;
- L'essartement de la végétation sur ses berges (ensemble du linéaire, soit 4km).

### DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

- Travaux de recalibrage

Il s'agit d'intervenir sur le linéaire du canal compris entre le pont de franchissement de la RD901 à Pont-Rémy, jusqu'à la confluence avec les bras de la vieille Somme, soit un linéaire de 200 mètres

Le profil en long et le nouveau calibre de canal sur ce tronçon sont présentés dans les figures pages suivantes. On notera que la section mouillée à l'étiage n'est pas modifiée grâce à la création d'une risberme basse submersible en crue. Cette disposition permet de garantir l'absence d'impact sur les faciès d'écoulement pour les débits courants.

Une telle intervention nécessiterait par ailleurs :

- l'acquisition des parcelles riveraines sur environ 3 mètres de part et d'autre du canal, soit un total de 1200 m<sup>2</sup>.
- La démolition de l'ouvrage de franchissement piéton actuel, et la reconstruction d'une passerelle piétonne de dimension :
  - largeur = 15 mètres,
  - cote sous-poutre mini = 8.00 m NGF



Localisation de la zone de travaux (1/10 000)

- Faucardage de l'ensemble du linéaire du canal d'assèchement

Cette action complémentaire considérée comme de l'entretien concerne l'ensemble du linéaire du canal, soit environ 4km. Elle ne nécessite pas d'intervenir sur des parcelles privées puisque le canal est géré par un Syndicat.

L'entretien régulier du canal est également à programmer de façon pérenne, afin de maintenir sa capacité d'écoulement optimale.

### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Les gains à attendre de ces aménagements dans les secteurs à enjeux sont conséquents :

- 92 000 m<sup>3</sup>, avec mise hors d'eau pour un événement du type de la crue 2001 du secteur de Pont Rémy compris entre la voie ferrée et le canal d'assèchement.
- - 30cm dans le lit majeur en amont de la RD901, et - 20 cm dans le lit majeur à Fontaine sur Somme.

Ce résultat est obtenu grâce à la combinaison des actions de faucardage et de recalibrage du canal d'assèchement.

<b>VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS</b> RAS
<b>IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES</b> RAS
<b>CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION</b> RAS
<b>LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES</b> RAS
<b>CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES</b> <u>Contexte juridique</u> De par son montant financier, l'opération n'est soumise : <ul style="list-style-type: none"><li>o ni à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,</li><li>o ni à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.</li></ul> Elle est en revanche soumise à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.2.6.0 au moins), incluant évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000 FR2200355 « ZSC Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly ». L'opération doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration d'intérêt général, dont l'enquête, selon le régime dit de droit commun, est réalisée conjointement à l'enquête « loi sur l'eau ». <u>Contexte environnemental</u> Bien que limité, le recalibrage de la section aval constitue un aménagement pénalisant pour le milieu aquatique, dont il conviendra de vérifier qu'il n'entraîne aucun effet sur le fonctionnement hydraulique en amont. Pour le reste du cours d'eau, une analyse détaillée devra être effectuée, en collaboration avec les gestionnaires du site naturel, afin de mettre au point un d'un protocole adapté de gestion de la végétation aquatique et rivulaire du fossé d'assèchement. Ces éléments constituent l'essentiel du volet « Natura 2000 » devant être inclus à la demande d'autorisation « loi sur l'eau ».
<b>ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE</b> Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, s'élève à : 216 000 €HT, dont : <ul style="list-style-type: none"><li>o Recalibrage 100 000 € HT</li><li>o Destruction de l'ouvrage de franchissement et reconstruction d'une passerelle 50 000 € HT.</li></ul>
<b>COUTS D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE</b> L'entretien régulier du canal est également à programmer de façon pérenne, afin de maintenir sa capacité d'écoulement optimale. En première approche, ce coût a été estimé à 5 k€ HT/an.

<b>INTERET SOCIO-ECONOMIQUE</b> L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 3 €/m3.
<b>MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE</b> La maîtrise d'ouvrage des travaux de recalibrage et de faucardage pourrait être prise en charge par le syndicat intercommunal du canal d'assèchement de la Somme.
<b>MODE DE FINANCEMENT</b> RAS

## 2.11. AMELIORATION DES ECOULEMENTS EN RIVE GAUCHE D'ABBEVILLE

Les travaux d'amélioration des écoulements sur la rive gauche d'Abbeville sont décrits de manière complète dans la note technique B9 « Secteur d'Abbeville ».

Une description synthétique des aménagements projetés est fournie dans les paragraphes à la suite.

### NATURE DES TRAVAUX

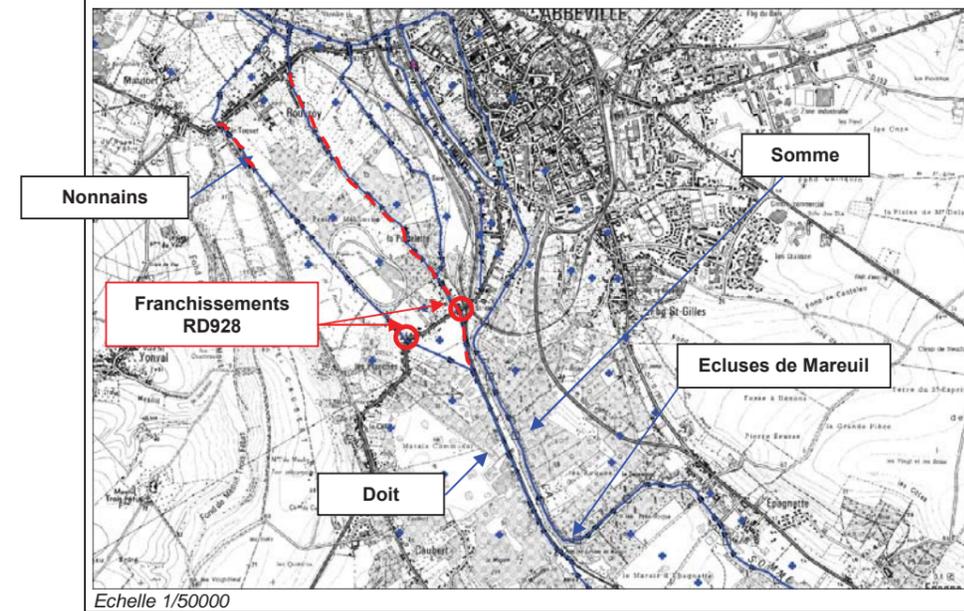
Travaux de recalibrage du Doit et des Nonnains au droit d'Abbeville

Réaménagement total de l'ouvrage de franchissement routier de la RD928 sur les Nonnains

Curage sous l'ouvrage de franchissement routier de la RD928 sur le Doit.

### LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

Les aménagements visés se trouvent dans le lit majeur rive gauche de la Somme canalisée sur le cours du Doit et des Nonnains. Une carte de localisation au 1/50000ème est fournie à la suite.



### DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT ET JUSTIFICATION

A ce stade de l'étude, le soutirage de débit dans la Somme canalisée vers le Doit et la création d'un canal de contournement n'est plus envisagé. En effet, comme démontré dans le rapport de tranche ferme, l'envoi d'eau depuis la Somme canalisée vers le Doit n'aurait d'intérêt et ne serait possible que pour des événements exceptionnels mobilisant initialement le lit majeur rive gauche.

La solution testée consiste simplement à l'amélioration des écoulements en rive gauche de la Somme canalisée au droit d'Abbeville.

Cet aménagement consiste en:

- le recalibrage léger des fossés du Doit et des Nonnains basé sur la capacité actuelle d'évacuation des ouvrages de franchissement routier ;
- le curage sous l'ouvrage de franchissement routier de la RD928 sur le Doit
- la réfection totale du franchissement routier RD928 sur les Nonnains.

#### DESRIPTIF TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

##### o Travaux de recalibrage du Doit

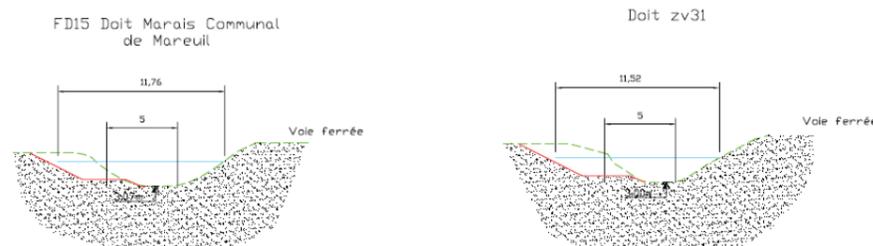
Il s'agit d'intervenir sur le linéaire du Doit compris entre les écluses de Mareuil et la RD925 à Rouvroy, soit un linéaire de 4000 mètres.

Le reprofilage tel qu'envisagé par la suite possède les caractéristiques géométriques suivantes :

- o Section de forme trapézoïdale :
  - o pentes de berge de l'ordre de 3 pour 2,
  - o largeur au fond 5m (sans cunette),
  - o largeur en berge 10.25m au maximum,
  - o profondeur 1.75m,
  - o section hydraulique 13 m<sup>2</sup> en moyenne,
- o Pente longitudinale, de l'ordre de 0.01 ‰ ;
- o Aucun endiguement n'est prévu à ce stade.

Ce reprofilage du Doit devrait permettre d'araser le point haut situé sous le pont de la RD928.

Sans modification de la cote du fond, ce recalibrage ne devrait pas modifier les écoulements actuellement en place dans le Doit.



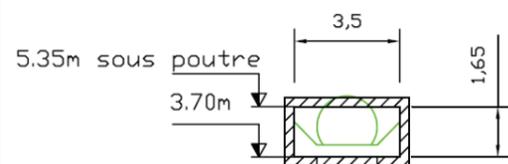
Vue en coupe de la section d'écoulement actuelle (en vert) et après recalibrage (en rouge) sur le fossé du Doit et des Nonnains.

##### o Travaux de recalibrage des Nonnains

Le fossé des Nonnains possède une partie busée en amont de la RD925 sur 600m de long environ, il est envisagé de remettre cette partie busée à ciel ouvert. Cette mesure est accompagnée du recalibrage du fossé dont les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

- o Section de forme trapézoïdale :
  - o pentes de berge de l'ordre de 3 pour 2,
  - o largeur au fond 2m (sans cunette),
  - o largeur en berge 6.20m au maximum,
  - o Profondeur 1.10m,
  - o Section hydraulique 13 m<sup>2</sup> en moyenne,
  - o Pente longitudinale du fond conservée;
  - o Aucun endiguement n'est prévu à ce stade.
- o Modification de l'ouvrage de la RD928 sur les Nonnains

Le franchissement de la route départementale 928 par le fossé des Nonnains s'effectue aujourd'hui au moyen d'un passage busé, de diamètre 0.7m. Nous proposons de le remplacer par un ouvrage cadre de 3.50 m de large par 1.65 m de haut.



#### EFFICACITE HYDRAULIQUE

Cet aménagement seul permet un gain de 115 000m<sup>3</sup> sur les zones à enjeux proches d'Abbeville toutes situées en rive gauche de la Somme canalisée. La diminution des niveaux d'eau vaut 25cm au droit des écluses de Mareuil et 6 cm en amont de la RD925 pour la crue de 2001.

L'aménagement proposé améliore donc sensiblement mais uniquement les conditions d'écoulement dans les quartiers situés le long du Doit et des Nonnains en rive gauche de la Somme.

#### VARIANTES ET LEURS JUSTIFICATIONS

RAS

#### IMPACTS ET MESURES CONSERVATOIRES

RAS

#### CONTRAINTES PARTICULIERES DE REALISATION

Au préalable de toute intervention de type curage sous le pont de la RD928, il faudra s'assurer que le point haut observé actuellement n'est pas dû à une conduite et que les fondations de l'ouvrage de type pale-planche.

#### LISTE DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

RAS

#### CONTRAINTES LOCALES ET JURIDIQUES

##### Contexte juridique

De par son montant financier, l'opération n'est soumise :

- o ni à étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement,
- o ni à enquête publique au titre des articles L. 123-1 à L. 123-16 du code de l'environnement.

Elle est en revanche soumise à autorisation « loi sur l'eau » (rubrique 3.2.6.0 au moins), incluant évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000 FR2200355 « ZSC Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly ».

L'opération doit par ailleurs faire l'objet d'une déclaration d'intérêt général, dont l'enquête, selon le régime dit de droit commun, est réalisée conjointement à l'enquête « loi sur l'eau ».

##### Contexte environnemental

Bien que limité, le recalibrage de la section aval constitue un aménagement pénalisant pour le milieu aquatique, dont il conviendra de vérifier qu'il n'entraîne aucun effet sur le fonctionnement hydraulique en amont.

Pour le reste du cours d'eau, une analyse détaillée devra être effectuée, en collaboration avec les gestionnaires du site naturel, afin de mettre au point un protocole adapté de gestion de la végétation aquatique et rivulaire du fossé d'assèchement.

Ces éléments constituent l'essentiel du volet « Natura 2000 » devant être inclus à la demande d'autorisation « loi sur l'eau ».

#### ESTIMATIF FINANCIER SOMMAIRE

Le coût d'opération global incluant les divers imprévus ainsi que les honoraires et frais annexes hors foncier, s'élève à 1 214 270 €HT.se décomposant de la manière suivante :

- 674 270 € pour la reprise des ouvrages de franchissement sur route départementale
- 540 000 euros pour recalibrage des cours d'eau

#### COUTS D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

L'entretien régulier des fossés du Doit et des Nonnains est à programmer de façon pérenne, afin de maintenir leur capacité d'écoulement optimale notamment vis-à-vis de la prolifération de végétation.

Des travaux d'entretien et de maintenance des ouvrages d'art franchissant les fossés du Doit et des Nonnains sont également à prévoir.

En première approche, ce coût a été estimé à 7.5k€ HT/an.

#### INTERET SOCIO-ECONOMIQUE

L'indice, repris de l'étude de modélisation, correspondant à cet aménagement est de 10.40 €/m3.

#### MAITRISE D'OUVRAGE POSSIBLE

La maîtrise d'ouvrage des travaux de reconstruction de l'ouvrage de franchissement de la RD928 pourrait être prise en charge par le Conseil Général de la Somme tandis que les travaux de recalibrage pourraient être du ressort de la ville d'Abbeville.

#### MODE DE FINANCEMENT

RAS

## 3. EFFICIENCE DU PROGRAMME GLOBAL

### 3.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE PROTECTION

Le programme d'aménagement proposé au terme de l'étude de programmation permet d'améliorer la situation globale d'inondations pour des crues de type 1994 et 2001. Il ne permet toutefois pas de mettre hors d'eau l'intégralité de la vallée de la Somme pour des situations exceptionnelles comme celle de 2001.

Les aménagements envisagés dans le cadre de l'étude de programmation peuvent être regroupés sous la forme de 4 grands types:

- Dérivation d'une partie des eaux de la Somme vers l'Oise :
- Modification d'ouvrages de navigation le long de la Somme canalisée. Il s'agit ici d'aménagements à vocation curative qui visent à permettre une diminution des niveaux d'eau en crue dans les biefs:
- Travaux de sécurisation des ouvrages en remblais en lit mineur et en lit majeur de la Somme. Il s'agit ici d'aménagements à vocation préventive, qui visent à prévenir contre les phénomènes de rupture de digues :
- Création ou modification de tronçons hydrauliques afin d'améliorer localement le transit des eaux. Il s'agit ici d'aménagements à vocation curative, qui visent à améliorer les écoulements dans les biefs et ainsi à limiter les débordements le long de ceux-là:

### 3.2. NIVEAU DE PROTECTION ATTEINT

Le programme d'aménagement proposé au terme de l'étude de programmation permet d'améliorer la situation globale d'inondations pour des crues de type 1994 et 2001. Il ne permet toutefois pas de mettre hors d'eau l'intégralité de la vallée de la Somme pour des situations exceptionnelles comme celle de 2001.

Dans le cadre de la l'étude de programmation, l'outil de modélisation 1D développé dans le cadre de l'étude de modélisation a été réutilisé afin de quantifier l'impact des aménagements définis plus précisément. En complément, un outil de modélisation bidimensionnelle des écoulements a été mis en place pour les secteurs de Corbie-Fouilloy et de la petite Avre afin de déterminer précisément l'impact des aménagements préconisés et notamment en termes de zone inondable.

Hormis les aménagements dits de sécurisation des ouvrages en remblais, les aménagements du programme permettent bien de réduire de façon marquée le

risque inondation au droit de zones dites à enjeux, sans toutefois permettre à chaque fois une mise hors d'eau des habitations.

Les tableaux pages suivantes reprennent la liste des aménagements retenus au terme de l'étude de programmation des travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme et indique le niveau de protection atteint en lit majeur et en lit mineur pour l'aménagement considéré.

<b>Aménagement du programme de travaux 2010</b>	<i>Gains en lit mineur En cm</i>	<i>Gains en lit majeur En cm ou m<sup>3</sup> en casier à enjeux</i>
<b>Soutirage de 5m<sup>3</sup>/s dans la somme à Péronne (Hypothèse en continu)</b>	Méricourt : -0.28 cm / -0.21 cm Daours : -0.03 cm / -0.09cm Amiens : -0.08 cm / -0.07 cm Long : -0.03 cm / -0.04 cm Abbeville : -0.04 cm / -0.04 cm  <i>Impact aux écluses amont/aval</i>	Gains de 761 419 m <sup>3</sup>
<b>Aménagement d'un déversoir latéral et renforcement de la berge rive gauche et rive droite entre Vaire-sous-Corbie et Corbie et Fouillois</b>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>
<b>Réaménagement du barrage inférieur de Daours</b>	Daours amont Bge: -0.20 cm Corbie aval Ecluse : -0.11 cm	Gains de 93 751 m <sup>3</sup>
<b>Réaménagement du barrage du Pendu à Amiens</b>	Amiens amont Ecluse : -0.42 cm Confluence Avre : -0.14 cm Pont de Longueau : -0.11 cm Lamotte aval Ecluse : -0.06 cm	Gains de 256 217 m <sup>3</sup>
<b>Réaménagement du barrage de l'usine Saint Michel à Amiens</b>	<b>Sans amgt du barrage du Pendu :</b> Usine amont Bge : -1.02 cm Amiens amt Ecluse : -0.03 cm Confluence Avre : -0.02 cm Pont de Longueau : -0.01 cm	Sans aménagement du barrage du Pendu Gains de 0m <sup>3</sup>
	<b>Avec amgt du barrage du Pendu :</b> Usine amont Bge : -0.91 cm Amiens amont Ecluse : -0.42 cm Confluence Avre : -0.15 cm Pont de Longueau : -0.12 cm	Avec aménagement du barrage du Pendu Gains de 333 633 m <sup>3</sup>
<b>Réaménagement du barrage du Moulin du Roy à Amiens</b>	<b>Sans amgt du barrage du Pendu :</b> MdR amont Bge : -1.00 cm Amiens amont Ecluse : -0.23 cm Confluence Avre : -0.10 cm Pont de Longueau : -0.08 cm	Sans aménagement du barrage du Pendu Gains de 166 307m <sup>3</sup>
	<b>Avec amgt du barrage du Pendu :</b> MdR amont Bge : -1.11 cm Amiens amont Ecluse : -0.42 cm Confluence Avre : -0.16 cm Pont de Longueau : -0.13 cm	Avec aménagement du barrage du Pendu Gains de 361 986m <sup>3</sup>

<b>Aménagement du programme de travaux 2010</b>	<i>Gains en lit mineur En cm</i>	<i>Gains en lit majeur En cm ou m<sup>3</sup> en casier à enjeux</i>
<b>Reconnexion de la petite Avre au bras de la barrette à Amiens</b>	<b>Sans amgt du barrage du Pendu :</b> Amiens amont Ecluse : -0.29 cm Confluence Avre : -0.15 cm Pont de Longueau : -0.12 cm  <b>Avec amgt du barrage du Pendu :</b> Amiens amont Ecluse : -0.42 cm Confluence Avre : -0.19 cm Pont de Longueau : -0.16 cm	Sans aménagement du barrage du Pendu Gains de 211 219 m <sup>3</sup>  Avec aménagement du barrage du Pendu Gains de 411 382m <sup>3</sup>
<b>Pérennisation des travaux de protection de l'île sainte Aragone à Amiens</b>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>
<b>Aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine à Longpré-les-corps-saints</b>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>	<i>Pas de gains, Travaux de sécurisation</i>
<b>Recalibrage du canal d'assèchement à Pont-Rémy et entretien de l'ensemble du canal d'assèchement</b>	Amont de RD901 : -0.30cm Fontaine/Somme : -0.20cm	Gains de 92 000 m <sup>3</sup>
<b>Amélioration des écoulements en rive gauche d'Abbeville</b>	Diminution en rive gauche d'Abbeville - Ecluses de Mareuil : -25cm - RD925 sur le Doit :-6cm	Gains de 115 000 m <sup>3</sup>

Tableau 1 : Synthèse du niveau de protection atteint grâce au programme d'aménagement de l'étude de programmation

### 3.3. POINTS NOIRS RESIDUELS

#### 3.3.1. RUE CLABAUD ET LE CATELET

Au terme de l'étude de modélisation, la mise en place de systèmes de protection locale des zones d'habitat encore en eau malgré le programme d'aménagement été préconisées. Ces systèmes de protection ont donc été étudiés dans le cadre de la présente étude pour les secteurs de la Rue Clabaud et du Câtelet à Pont-Rémy.

Les aménagements envisagés consistaient en murets béton ou merlons de terre venant ceinturer les zones d'habitations avec en supplément des systèmes de fermeture amovibles.

Ils n'ont toutefois pas été retenus par le comité de pilotage pour figurer dans le programme d'aménagement final, étant jugés en opposition avec les usages des habitants et peu intégrable dans le paysage. Ces secteurs fortement touchés lors des inondations de 2001, restent donc des points noirs résiduels dans la basse vallée de la Somme et ce malgré les aménagements effectués sur les vannages du barrage de Pont Rémy et les aménagements de recalibrage de la vieille Somme préconisés dans le présent programme.

#### 3.3.2. ABBEVILLE

Un canal de contournement de l'agglomération d'Abbeville complété par une zone tampon au droit de Saint Valéry-sur-Somme était préconisé au terme de l'étude de modélisation. La faisabilité de cet aménagement a été étudiée dans le cadre de l'étude de programmation. Il en ressort certaines contraintes qui nous ont poussés à exclure cet aménagement du programme d'aménagement final de l'étude. Nous en listons les principales raisons à la suite :

- Fonctionnement en cas d'évènement hydrologiques exceptionnels, mobilisant déjà le lit majeur ;
- D'un point de vue environnemental, pas de modifications directes des niveaux d'eau en période normale d'écoulement, mais des composantes morphodynamiques de la rivière profondément modifiées dans un milieu sensible ;
- Coût brut des travaux atteint 6.7 M€HT (y compris l'aménagement de la zone tampon).

Fort de ce constat, il a été recherché une solution d'aménagement plus simple sur le secteur d'Abbeville et ce tout en approfondissant le mode de fonctionnement de la zone tampon. Cet aménagement plus léger de recalibrage du Doit et des Nonnains améliore sensiblement les écoulements en rive gauche d'Abbeville dans les quartiers situés le long du Doit et des Nonnains mais pas en rive gauche d'Abbeville.

Pour ces quartiers rive droite d'Abbeville, l'aménagement de soutirage de débit à Péronne devrait améliorer les écoulements sans toutefois permettre de passer l'ensemble de ces zones hors d'eau. Pour ces quartiers, des solutions d'aménagement complémentaires devront donc être recherchées afin de réduire le risque inondation.

Les principales pistes outre la diminution de la vulnérabilité des bâtiments et installation ^passe par la mise en place d'unités de pompage mobiles.

### 3.4. ACTIONS COMPLEMENTAIRES

#### 3.4.1. AMELIORATION DE LA VOIE D'EAU

En parallèle au programme de lutte contre les inondations de la Somme, des interventions sur les ouvrages de régulation, voir sur les sections courantes canalisées (curages), sont susceptibles d'être réalisées par l'exploitant de la voie d'eau (Conseil Général de la Somme-Pôle de modernisation). Le budget global affecté à ces travaux est de 11 millions d'euro.

Dans certains cas, ces travaux dont l'incidence socio-économique avait été jugée limitée lors de l'étude de modélisation, peuvent apporter une légère amélioration des conditions locales d'écoulement (augmentation locale de la débitance du canal ou réduction des pertes de charge singulières) mais ont surtout pour objectif de sécuriser ou de faciliter les manœuvres nécessitées par le fonctionnement courant de ces équipements.

Cependant, même si ce n'est pas leur principale vocation, ces travaux ne sont pas sans bénéfice pour la sécurité des biens et des personnes en période de crue exceptionnelle dans la mesure où ils réduisent les risques d'aggravation des aléas secondaires et de mise en danger des populations déjà exposées.

En effet, les exploitants des voies d'eau ont souvent pu constater une plus grande fréquence de pannes ou de dysfonctionnements d'ouvrages mobiles en période de crise hydrologique (panne électrique de réseau ou locale, rupture mécanique liée à des manœuvres inhabituelles ou précipitées, fausse manœuvre, ouverture ou fermeture intempestive de vanne, etc...).

Dans ce cas, les surverses accidentelles temporaires ou permanentes (brèches) créent des ondes de submersion secondaires qui viennent aggraver l'aléa primaire d'inondation en provoquant des dégâts supplémentaires (surcote locale) et en augmentant le risque humain en raison de l'effet de surprise qui provient de montées brusques des niveaux d'eau.

La mise en sureté des ouvrages de navigation ou de régulation du débit de la Somme canalisée constitue donc une mesure complémentaire à celles portant sur la réduction de l'aléa primaire d'inondation. Elle participe bien de la stratégie globale de protection des biens et des personnes exposées aux crues de la Somme.

Au même titre que le confortement de digue (tel que sur l'Airaine) ou la sécurisation de déversoirs de crue (à Corbie par exemple) voir le renforcement des berges contre les érosions par les courants (île Sainte Aragone), ce type d'intervention vient sécuriser un système de régulation dynamique des débits entre canal et bras de vieille Somme permettant de favoriser l'évacuation optimale des eaux par les meilleurs cheminements hydrauliques possibles.

Les ouvrages concernés qui ne figurent pas dans les objectifs de réhabilitation à court terme du Conseil Général de la Somme (sous Maîtrise d'ouvrage du Pôle de modernisation) sont les barrages de LONG inférieur, LONG supérieur, HANGEST-SUR-SOMME ainsi que le barrage du PENDU déjà pris en compte dans le programme de base de l'étude.

Les zones à enjeu concernées qui comprennent habitat et activités économiques sont les suivantes :

- Quartier du Port (silos agricoles), bas quartiers de Bourdon pour le barrage d'Hangest-sur-Somme.
- Rue du 8 mai (île de Long), quartier du Château pour les barrages de Long Inférieur et supérieur.

En outre une opération de curage de la voie d'eau entre Corbie et Abbeville vient compléter ce dispositif en garantissant le maintien en tout point d'une capacité d'écoulement conforme aux hypothèses de calcul retenues lors des différentes études hydrauliques. En effet les études basées sur des profils en travers régulièrement espacés peuvent aléatoirement avoir sous-estimé l'incidence d'un dépôt ponctuel sur les cotes de crue.

En conclusion les travaux de sécurisation des trois ouvrages prioritaires (non compris le barrage du Pendu mentionné plus haut) sont nécessaires à l'atteinte des objectifs de protection contre les crues de la Somme. Ils figurent dans le programme final avec comme Maître d'Ouvrage le Conseil Général de la Somme. Comme dans le cas de la digue de l'Airaine, du déversoir de Corbie ou des renforts de l'île Sainte Aragone aucune valeur d'indicateur n'a été indiquée.

#### 3.4.2. DIMINUTION DE LA VULNERABILITE

Certains secteurs dont la mise hors d'eau n'est pas possible économiquement ou/et techniquement peuvent en revanche faire l'objet de réduction de leur vulnérabilité en agissant sur tout ou partie des points suivants :

- Sécurisation des voiries et maintien des accès secours et évacuation en toute circonstance.
- Renforcement des réseaux (eau électricité gaz) de manière à garantir leur fonctionnement en crue
- Mise hors d'eau des circuits électriques (coffret de branchement, compteurs, lignes, etc..) au niveau de chaque habitation maintenue en zone submersible et création de zone refuge.

#### 3.4.3. MAITRISE DES RUISSELLEMENT EN TETE DE BASSIN VERSANT

Ces actions couplées avec la maîtrise de l'érosion des sols concernent surtout les affluents de la Somme dans les secteurs de grande culture. Des études spécifiques doivent, sur la base d'un diagnostic, proposer des aménagements à toute échelle en vue de réduire l'intensité des ruissellements.

#### 3.4.4. PLAN D'ALERTE

En associant une prévision de crue fine à des plans d'alertes et de sauvegarde spécifiques aux zones maintenues inondables, il peut être envisageable de minimiser, au cas par cas, l'importance de l'inondation en durée et en hauteur d'eau au moyen d'actions ponctuelles (pompage mobile, manœuvre exceptionnelle de certains ouvrages sur de courtes durées, etc..)

### 3.4.5. MAITRISE DES DEVERSEMENTS PROVENANT DES CANAUX

Une meilleure gestion en dynamique des écoulements du canal du Nord et des réseaux associés permettrait d'éviter un accroissement ponctuel et local du débit de crue susceptible de conséquences dommageable par effet de seuil.

Cette maîtrise passe par une meilleure connaissance des échanges hydraulique entre le réseau hydrographique naturel et les canaux par réalisation d'un outil de simulation capable de fonctionner en temps réel au moment des crises.

### 3.5. SYNTHÈSE DES COÛTS DE TRAVAUX ET PHASAGE DE LA DÉPENSE

Deux hypothèses de réalisation des aménagements du programme de travaux ont été considérées :

- à court terme, dans les 5 années à venir, avec des aménagements simples ou de mise en sécurité ;
- à moyen terme, dans les 10 années à venir, certains de ces aménagements pouvant notamment être dépendant d'une programmation extérieure.

Les opérations de sécurisation des ouvrages en remblais en lit mineur et en lit majeur de la Somme sont prévues à court terme pour la digue de l'Airaine et l'île Saint Aragon, ainsi que pour les berges rive gauche et rive droite entre Vaire-sous-Corbie et Corbie.

La dérivation d'une partie des eaux de la Somme vers l'Oise est conditionnée en partie par le calendrier de réalisation du canal Seine Nord Europe mais reste programmé à court terme.

La modification du barrage du Pendu est prévue à court terme, le diagnostic de ce barrage est en cours de réalisation par le Conseil Général de la Somme. La modification du barrage de Daours présente un gain hydraulique non négligeable pour une quantité de travaux restant relativement faible, il est donc intéressant de la programmer rapidement dans les cinq années à venir. Pour les autres aménagements d'ouvrage de régulation des biefs, les travaux sont considérés à moyen terme.

Les opérations de modification de tronçons hydrauliques afin d'améliorer localement le transit des eaux sont prévues à court terme. Elles concernent les secteurs d'Abbeville et de Pont Rémy. La reconnexion de la Petite Avre est quand à elle envisagée à moyen terme.

Le programme d'aménagement à court terme représente un coût total d'investissement de 10 601 k€ HT tandis que celui du programme à moyen terme est de 7934 k€ HT.

Le Tableau 2 reprend la liste des aménagements retenus au terme de l'étude de programmation des travaux de prévention et de lutte contre les inondations de la Somme, le coût de conception et de maintenance, l'indicateur financier, la maîtrise d'ouvrage potentielle ainsi qu'une proposition de phasage de la dépense à court et moyen terme.

Aménagement du programme de travaux 2010	Estimatif financier		Indicateur €/m <sup>3</sup>	Maître d'ouvrage potentiel	Phasage de la dépense
	Réalisation K€ HT	Maintenance K€ HT/an			
Soutirage de 5m <sup>3</sup> /s dans la somme à Péronne	3 207 k€ HT	42 k€ HT / an	12-14 Disc. 3-4 Cont.	PPP+VNF + CG80	Court terme (< 5 ans)
Aménagement d'un déversoir latéral et renforcement entre Vaire-sous-Corbie et Corbie et Fouilloy	310 k€ HT	3.3 k€ HT / an	x	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage inférieur de Daours	432 k€ HT	6.9 k€ HT / an	3.3	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage du Pendu à Amiens	1225 k€ HT (2170 k€ HT, Diag. CG80)	20 k€ HT / an	4.80	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Réaménagement du barrage de l'usine Saint Michel à Amiens	1296 k€ HT	19.44 k€ HT / an	17	Conseil Général de la Somme	Moyen terme (5-10ans)
Réaménagement du barrage du Moulin du Roy à Amiens	288 k€ HT	2.88 k€ HT / an	2	Conseil Général de la Somme	Moyen terme (5-10ans)
Reconnexion de la petite Avre au bras de la barrette à Amiens	6350 k€ HT	32 k€ HT / an	25	Amiens Métropole	Moyen terme (5-10ans)
Pérennisation des travaux de protection de l'île sainte Aragon à Amiens	879 k€ HT	11.35k€ HT / an	x	Amiens Métropole & Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Aménagement d'un déversoir en crête de digue de l'Airaine à Longpré-les-corps-saints	150 k€ HT	3.3k€ HT/an	x	Commune de Longpré –les-corps-saints	Court terme (< 5 ans)
Recalibrage du canal d'assèchement à Pont-Rémy et entretien de l'ensemble du canal d'assèchement	216 k€ HT	5 k€ HT/an	3	Syndicat intercommunal du canal d'assèchement de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Amélioration des écoulements en rive gauche d'Abbeville	1214.3 k€ HT	7.5k€ HT/an	10.40	OA : Conseil Général de la Somme Recalibrage : Abbeville	Court terme (< 5 ans)
Actions à vocation sécuritaire Réfection du barrage de Long supérieur	1660 k€ HT	x	x	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)

**NOTE TECHNIQUE A1 – PROGRAMME D'AMENAGEMENT GLOBAL**

Actions à vocation sécuritaire Réfection du barrage de Long inférieur	2330 k€ HT	x	x	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)
Actions à vocation sécuritaire Réfection du barrage de Hangest-sur-Somme	2130 k€ HT	x	x	Conseil Général de la Somme	Court terme (< 5 ans)

Tableau 2 : Synthèse du programme d'aménagement de l'étude de programmation.

## MAITRISE DU RISQUE PYROTECHNIQUE

### INSTRUCTION

CSNE

Marché cible : AMO-COP  
Marché source : AMO-COP

Niveau de confidentialité : Public  
Classe du document : Pour approbation  
Date de mise à jour : 17/05/2022

Émetteur	Marché cible	Secteur	Phase	Classement	Domaine	Ouvrage	Type doc	Num.	Ind.
SETE	M001	T	B	QSSE	SECU	CSNE_	INST	0016-00	B

### TABLE DES RÉVISIONS

Ind.	Date	Raison d'émission de version	Rédacteur	Contrôleur interne	Approbateur interne
A	05/10/2021	Emission de l'instruction	GPI	/	SBL
B	17/05/2022	Modification du §B.3 sur le risque modéré : suppression de la mention : « En cas d'utilisation d'une pelle excavatrice, cabine blindée »	GPI	/	/

Ce document nécessite le VISA d'approbation du MOA :

Indice de version	Vérification MOA par :	Approbation MOA par :	VISA approbateur MOA :
B	JC. MARZIN	JC. MARZIN	<div style="border: 1px solid green; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>APPROUVÉ</b>  <i>Par Marzin , 08:54, 18/05/2022</i> </div>

### TABLE DE DIFFUSIONS

Entités	Destinataires	Copies
Cette instruction est diffusée à l'ensemble des prestataires CSNE		

### RÉFÉRENCE DU DOCUMENT PROPRE À L'ÉMETTEUR (RÉFÉRENCE EXTERNE)

## SOMMAIRE

<b>A. GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
A.1. OBJET DU DOCUMENT .....	4
A.2. PERIMETRE D'APPLICATION .....	4
A.3. RESPONSABILITES D'ELABORATION DE L'INSTRUCTION .....	4
A.4. SOURCES .....	4
A.5. DEFINITIONS .....	4
A.6. PREALABLE .....	5
<b>B. PREREQUIS POUR INTERVENTION .....</b>	<b>6</b>
B.1. RESPONSABILITES DES ENTREPRISES .....	6
B.2. SENSIBILISATION IMPOSEE PAR LA SCSNE .....	6
B.3. OBLIGATIONS AU COURS DES INTERVENTIONS .....	8
<b>C. EN CAS DE DECOUVERTE D'UN ENGIN PYROTECHNIQUE .....</b>	<b>9</b>
C.1. LOGIGRAMME .....	9
C.2. DEMANDE DE DEMINAGE .....	10
C.3. TRAITEMENT DE LA DEMANDE .....	10
<b>D. ANNEXE 1 – AFFICHAGE PREVENTION .....</b>	<b>11</b>

## A. GÉNÉRALITÉS

### A.1. OBJET DU DOCUMENT

La présente instruction a pour objectif de cadrer la maîtrise du risque pyrotechnique du chantier de la SCSNE.

Elle organise les prérequis d'intervention sur le terrain, détermine les attitudes à adopter en cas de découverte d'un engin pyrotechnique et impose le formalisme de demande et de traçabilité des interventions. Le périmètre du projet recouvre en effet des zones de batailles importantes, survenues principalement au cours de la première guerre mondiale.

Les attitudes à adopter sont issues des recommandations du Centre de déminage de Laon.

L'instruction prévoit également les modalités de suivi de ces découvertes et du déminage associé.

### A.2. PERIMETRE D'APPLICATION

La présente instruction s'applique à tous les acteurs du projet Canal Seine Nord Europe et sur l'ensemble du périmètre géographique du CSNE. Elle peut être mise à jour en fonction de l'avancement du projet.

### A.3. RESPONSABILITES D'ELABORATION DE L'INSTRUCTION

La présente instruction est établie par le Responsable QSSE de l'AMO-COP et le Directeur QHSE de la SCSNE.

Elle est vérifiée par un membre expert du Groupement d'Intervention et de Déminage de Laon (GID de Laon) qui opère sous la Direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises. (DGSCGC)

Elle est soumise à la vérification du Directeur Technique de la SCSNE et à l'approbation du Directoire.

### A.4. SOURCES

Différents documents ont été utilisé pour établir cette instruction et notamment :

- > La conclusion de la Mission d'étude Historique Risque Pyrotechnique SETE-M001-T-B-GETM-PYRT-CSNE\_-NOTE-0001-00-A et SETE-M001-1-B-GETM-PYRT-SECT1-NOTE-0001-00-A
- > Directoire du 18 novembre 2021 - Orientations stratégiques – Risque Pyrotechnique
- > Présentation de la Direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises sur « LA GESTION DU RISQUE PYROTECHNIQUE SUR LE CHANTIER C.S.N.E »

### A.5. DEFINITIONS

- > MOA : Maître d'ouvrage
- > MOE : Maître d'œuvre
- > SCSNE : Société du Canal Seine-Nord Europe

## A.6. PREALABLE

Bien que faible, le risque d'accident lié aux munitions de guerre non explosées doit être pris en compte. Il y a eu près d'un milliard d'obus qui ont été utilisés pendant la première guerre mondiale avec environ 20% de dysfonctionnement. Il n'y a pas eu d'opération de dépollution d'envergure après le conflit en raison de l'ampleur de la tâche et de la nécessité de s'atteler au plus vite à la reconstruction.

Les sites de passage du canal sont principalement concernés par les engins utilisés au cours de la première guerre mondiale, les vestiges de la seconde guerre mondiale étant assez peu nombreux sur le périmètre du canal.

Selon les services de déminage, le risque pyrotechnique concernant les munitions de la première et de la deuxième guerre mondiale dépend principalement des modes d'intervention sur le chantier. Il n'y a pas d'accident pyrotechnique connu par le Groupement d'Intervention et de Déminage de Laon (GID) lors des excavations réalisées à l'aide des pelles hydrauliques, le risque reste donc minimal pour ce type de travaux. Il faut en revanche éviter les chocs à répétition sur les munitions qui eux sont sources d'accidents, par exemple avec des systèmes de malaxage ou de forage en sachant que le risque est principalement concentré dans les 30 premiers centimètres du sol avec les obus non explosés.

Dans tous les cas, les sites sont globalement identifiés là où le front s'est fixé avec une plus forte concentration de munitions. Cela nous permet de déployer une politique de maîtrise des risques pyrotechnique en se basant sur le partage, la sensibilisation, le recueil d'information et sa compilation.

Ainsi, le secteur du Pont-Canal de la Somme, dans lesquels les découvertes des munitions peuvent être plus fréquentes peuvent être identifiés sur la base de l'analyse des cartes de la première et de la deuxième guerre mondiale.



## B. PREREQUIS POUR INTERVENTION

### B.1. RESPONSABILITÉS DES ENTREPRISES

Toutes les entreprises sont informées dès la phase de consultation pour appel d'offre de la présence du risque pyrotechnique : dans les pièces du marché, dont notamment : le cahier des charges, le PGCSPS, la présente instruction font partie intégrante.

La SCSNE s'engage en proposant différentes mesures de prévention ci-dessous qu'il appartient pour l'entreprise intervenante de jauger et étendre suivant sa propre analyse.

La responsabilité de l'entreprise intervenante est de prévoir et mettre en œuvre les mesures adéquates y compris pour ses sous-traitants et prestataires.

Pour rappel, selon les articles L 4121-1 à 3 du code du travail, l'employeur doit prendre des mesures pour assurer la sécurité et la protection de ses employés. Ces mesures comprennent :

- Des actions de prévention des risques professionnels,
- Des actions d'information et de formation,
- La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés,
- La prévention des risques,
- L'adaptation des postes de travail,
- La mise en place de mesures de protection collectives et individuelles.

### B.2. SENSIBILISATION IMPOSEE PAR LA SCSNE

La SCSNE s'engage avec la Direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises et le Groupement d'Intervention et de Déminage de Laon pour apporter une sensibilisation au risque pyrotechnique, pour les entreprises participant au projet CSNE.



DIRECTION GÉNÉRALE  
DE LA SÉCURITÉ CIVILE  
ET DE LA GESTION DES CRISES

Les entreprises doivent solliciter la tenue d'une session de sensibilisation de leur personnel au moins 1 mois avant l'intervention de ceux-ci sur le chantier.

Ainsi, tous les chefs de chantier et tous les conducteurs d'engins manipulant la terre ou le terrain doivent suivre une demi-journée de sensibilisation sur les risques et protocoles à suivre en cas de découverte d'engins pyrotechniques, au centre de Déminage de Laon, avant le démarrage de son intervention.

La sensibilisation se présente sous la forme d'un document « Powerpoint » diffusé au cours d'une séance qui dure environ 3 heures. Elle comprend les éléments suivants : Généralités sur les munitions de guerre, Les munitions susceptibles d'être découvertes sur le chantier C S N E, La sensibilité des engins de guerre, Les engins de TP ne générant pas d'incidence sur les munitions, Les engins de TP « à risque » obligeant à des consignes particulières, Que faire et ne pas faire en cas de découverte d'une munition.

Exemple d'engins : Engins d'extractions ou de rechargement, de chargement, de réglage, engin type malaxeur ou stabilisateur de sol, trancheuse, ....

#### Modalités d'inscription aux sessions de sensibilisation :

Renseigner le formulaire d'inscription accessible au lien suivant :

[Lien vers le formulaire de demande de sensibilisation au risque pyrotechnique.](#)

*En cas de question ou de problème, contacter le référent de votre marché.*

Une copie de la carte d'identité doit être jointe à l'inscription de chaque personne souhaitant y participer. À la suite de cette inscription, un courriel vous sera transmis avec la date de rendez-vous.

Toutes les entreprises intervenantes tiennent à jour une liste nominative des personnels intervenant sur leur chantier CSNE avec la date de suivi de cette sensibilisation.

## B.3. OBLIGATIONS AU COURS DES INTERVENTIONS

Dans le cadre des interventions sur le Canal Seine Nord Europe, ces mesures de prévention doivent à minima se conformer à la réglementation du travail, aux exigences du contrat dont font partie les recommandations du Groupement d'Intervention et de déminage de Laon (GID-LAON) indiquées ci-dessous.

Ainsi, il est exigé de manière cumulative :

### Zones à risques faibles

De prévoir du matériel de premier secours et de décontamination dans chaque engin concerné.

De prévoir les sensibilisations aux personnels le nécessitant (voir paragraphe spécifique)

(A minima, un flacon de spray de DIPHOTERINE, un Lave œil DIPHOTERINE et une compresse pour les brûlures)

De prévoir un passage pour le véhicule des démineurs afin de faciliter l'enlèvement des munitions découvertes, le cas échéant.

De prévoir dans les bases vies un affichage de même type que l'annexe 1 et avoir la présente instruction disponible à la demande.

### Zones à risques modérés

Mesures applicables aux zones à risques faibles.

De prévoir une Douche de décontamination DIPHOTERINE à moins de 250 mètres du poste de travail.

En cas d'utilisation d'un engin de type malaxeur ou trancheuse, cabine déportée et blindée. Dans les 2 cas, absence de personne au sol à moins de 100 m d'une machine en cours d'utilisation.

### Zones à risques importants

Toutes les mesures précédentes ainsi que l'obligation de conduire des rappels d'information pyrotechnique par les responsables chantiers tous les mois aux équipes en place lors de rendez-vous sécurité particulier afin de ne pas banaliser le risque.

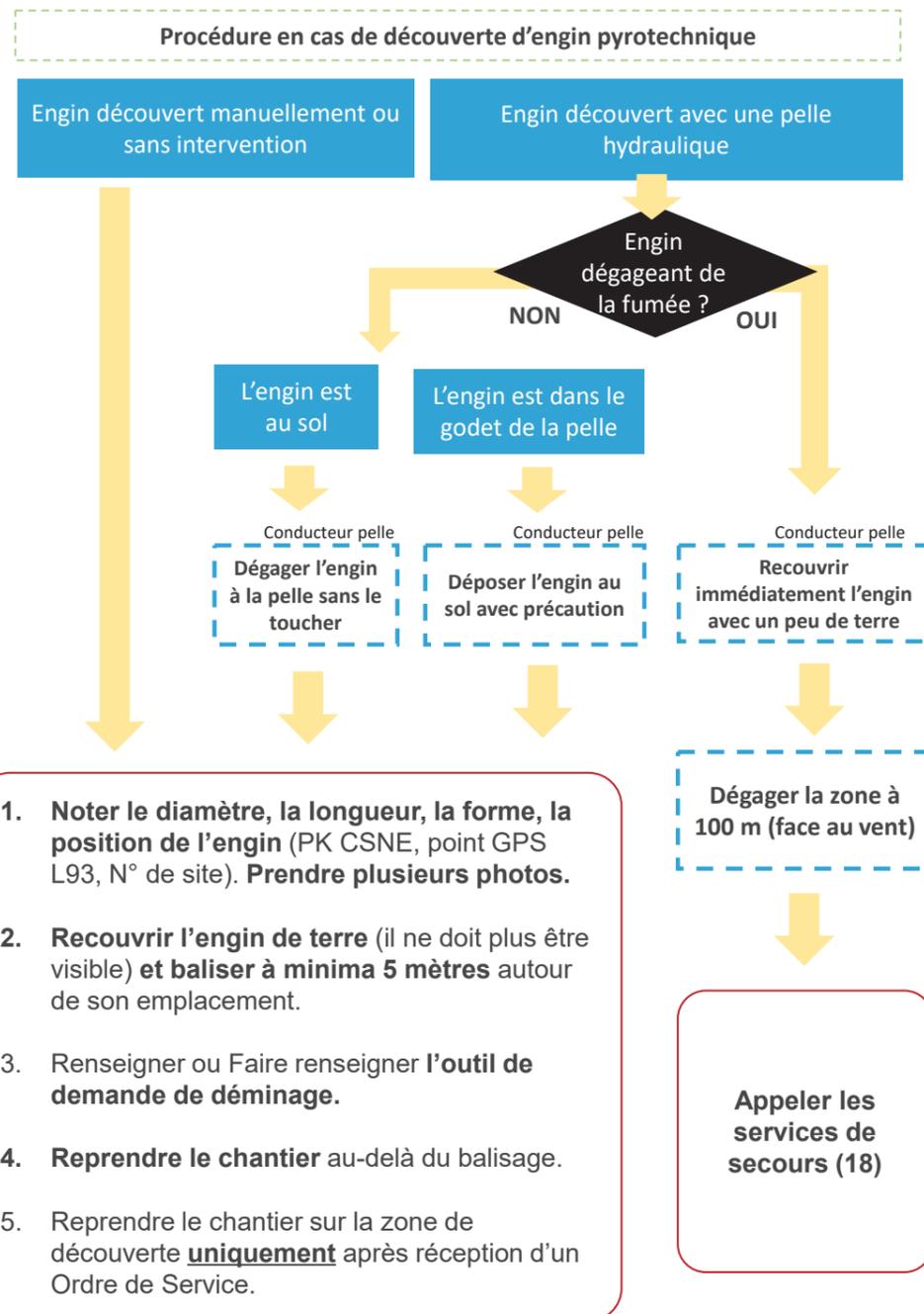
Pour ces zones, il est recommandé d'utiliser le diagnostic pyrotechnique fournis par la SCSNE dans le secteur identifié. Rappel : Ces diagnostics ne permettent pas de localiser les munitions mais ils permettent d'identifier les présences de importantes masses métalliques.

Selon la nature de l'intervention dans les zones à risques important, les mesures minimales pourront être renforcées conformément aux recommandations du GID-LAON.

Quelle que soit la zone de risque estimé, les entreprises intervenantes peuvent mettre en œuvre toutes les mesures de prévention et de gestion du risque supplémentaires, conformément à leur propre système de management de la sécurité et leur responsabilité propre.

## C. EN CAS DE DECOUVERTE D'UN ENGIN PYROTECHNIQUE

### C.1. LOGIGRAMME



### C.2. DEMANDE DE DEMINAGE

Lors de la découverte d'un engin pyrotechnique, **en sus de prévenir sa Maitrise d'œuvre, le CSPS et son encadrement** ; l'entreprise renseigne immédiatement le formulaire de demande d'intervention.

Le formulaire de demande d'intervention est en ligne sur la GED SharePoint du projet. Toute personne enregistrant une demande doit donc avoir un compte SharePoint.

[Lien vers le formulaire de demande de déminage](#)

Formulaire d'enregistrement des découvertes d'engins pyrotechniques

1. Partie réservée à l'entreprise déclarant la découverte :

Entité / Société :

Marché concerné :

Nom :

Prénom :

N° tel contact local :

Localisation :  
Commune :  Coordonnées GPS (L93) :  
x :   
y :

Quantité d'engins :

Commentaires éventuels :

Insérez la photo de(s) l'engin(s) :

Il contient à minima les informations suivantes, pour chaque détection :

- > Entité / Société ayant découvert l'engin
- > Le nom et les coordonnées du responsable à contacter avant intervention
- > Localisation de l'engin (coordonnées, Pk, commune et le département concerné)
- > Statut et date : Découvert / En cours de traitement par le GID / Traité

*Nota : Une demande sur l'outil peut concerner la détection de plusieurs engins.*

### C.3. TRAITEMENT DE LA DEMANDE

Le Groupement d'Intervention et de déminage de Laon (GID-LAON) est expert dans le domaine. Il est l'organisme habilité à lancer des opérations de déminages lorsque l'information de la présence d'un engin technique lui est communiqué sur l'outil de suivi de déminage.

Le déminage consiste à enlever les munitions découvertes ou à les détruire sur place, le cas échéant.

L'objectif de réactivité du Groupement d'Intervention et de déminage est de moins de 48 Heures.

*Si le chantier en dispose, l'entreprise intervenante doit prévoir la mise à disposition d'une pelle hydraulique avec chauffeur au GID-LAON.*

## D. ANNEXE 1 – AFFICHAGE PREVENTION

### DETECTION D'UN ENGIN DE GUERRE

#### NE PAS MANIPULER L'ENGIN

SECURISER ET PRÉVENIR LES PERSONNES PROCHES

INFORMER IMMEDIATEMENT LE CHEF DE CHANTIER

LE CHEF DE CHANTIER INTERVIENT ENSUITE COMME PRÉVU  
PAR L'INSTRUCTION DE « MAÎTRISE DU RISQUE  
PYROTECHNIQUE »



#### SI LA MUNITION ÉMET UNE FUMÉE

- ▶ Une pelle hydraulique **peut** recouvrir immédiatement l'engin avec un peu de terre
- ▶ S'éloigner à 100m et sortir du sens du vent pour ne pas respirer la fumée.
- ▶ **Contactez les secours : 18**

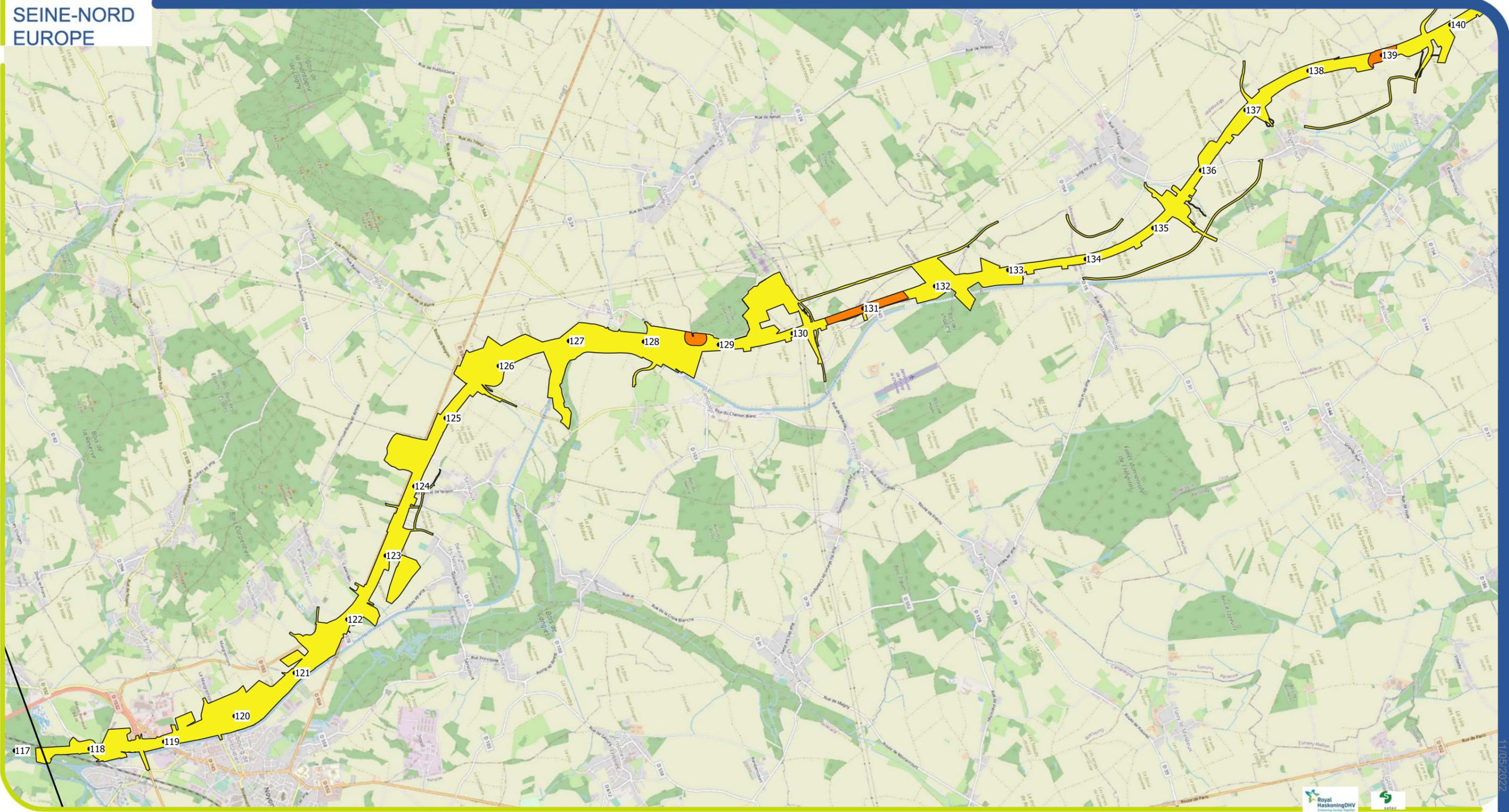
#### SI LA FUMÉE EST BLANCHE OPAQUE

- ▶ En cas de contact direct de la substance avec la peau : **neutraliser immédiatement** l'action à l'aide d'une compresse anti-brûlure chimique.

#### SI LA FUMÉE EST TRANSPARENTE OU ÉPANCHE UN LIQUIDE

- ▶ En cas de contact direct de la substance avec la peau : **neutraliser immédiatement** avec de la DIPHOTERINE.

Recommandations du Centre de déminage de Laon

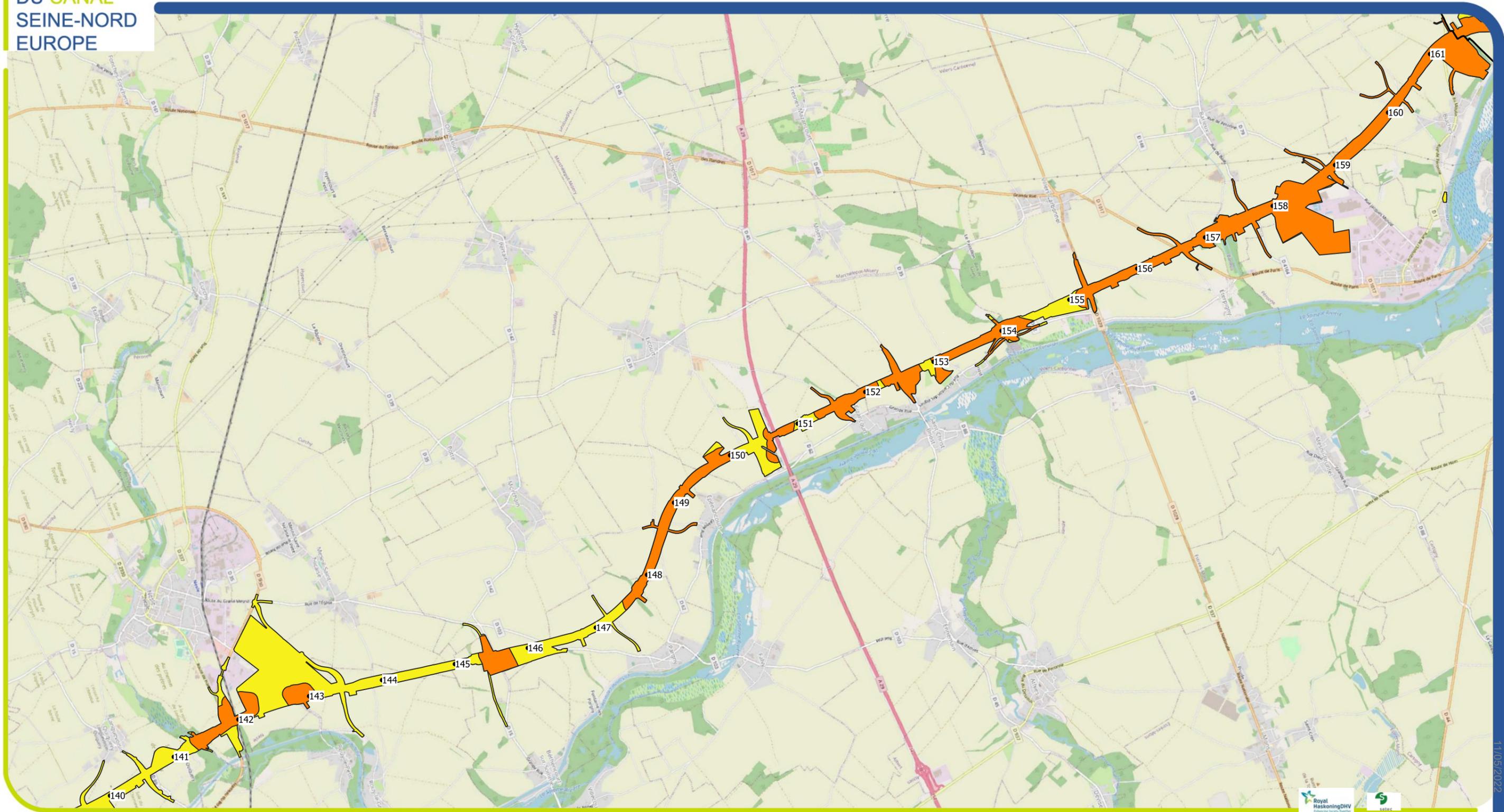


Sources : SCSNE

11/05/2022

- PK
- limites des secteurs
- zones à risque pyrotechnique élevé
- zones à risque pyrotechnique modéré
- zones à risque pyrotechnique faible



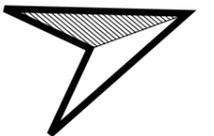


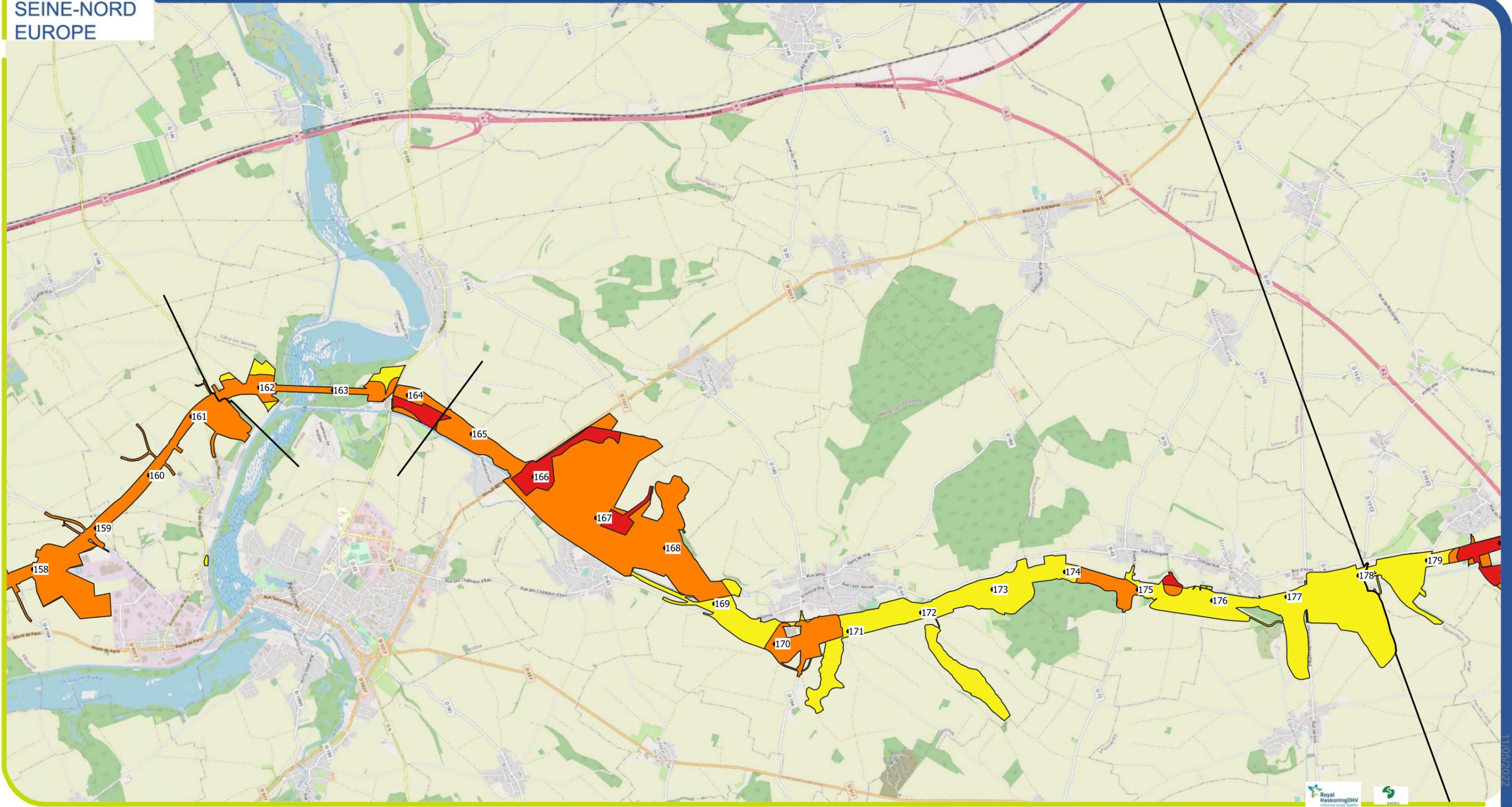
Sources : SCSNE

11/05/2022



- PK
- limites des secteurs
- zones à risque pyrotechnique élevé
- zones à risque pyrotechnique modéré
- zones à risque pyrotechnique faible



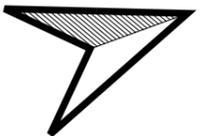


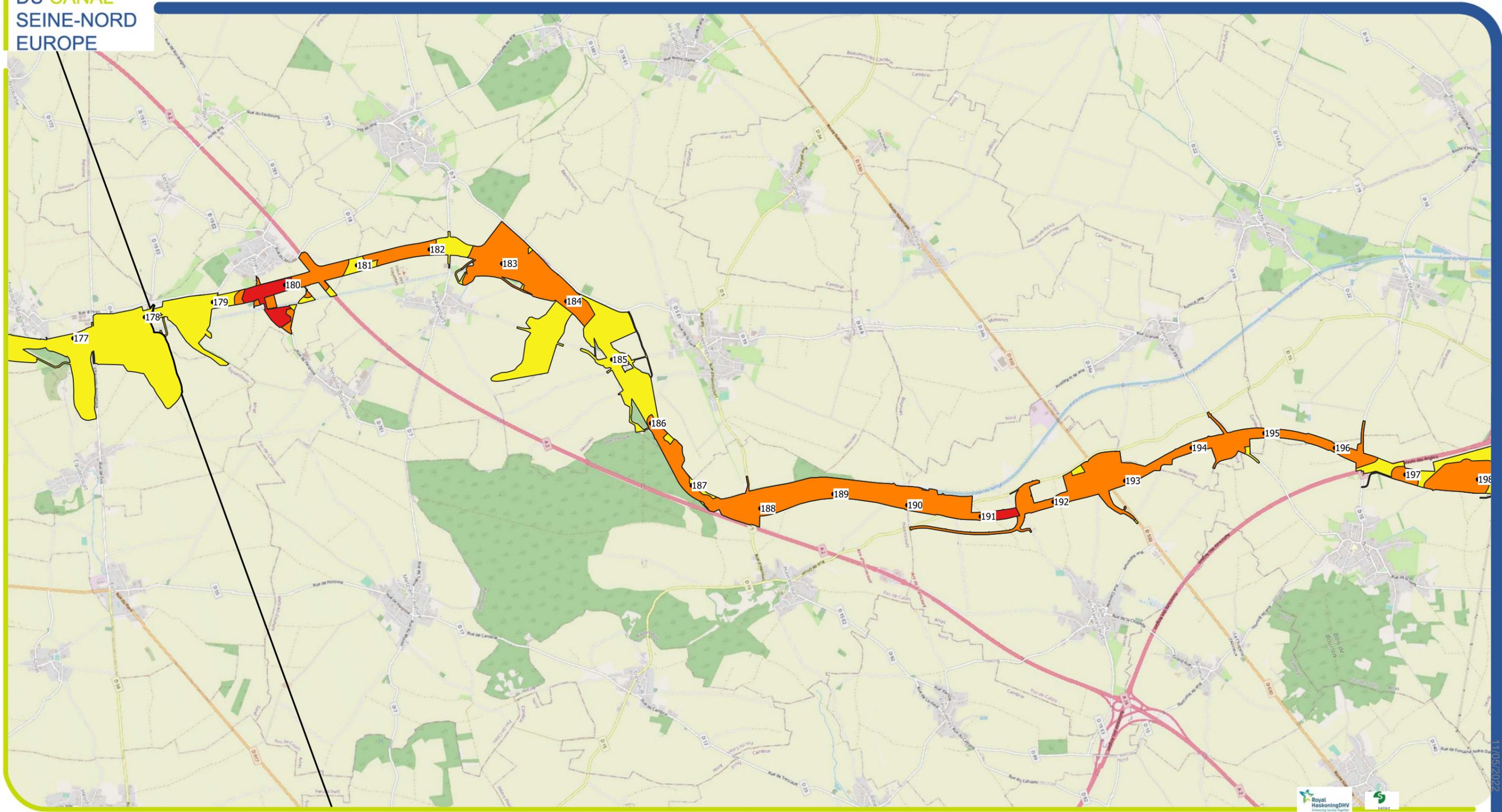
Sources : SCSNE

11/05/2022



- PK
- limites des secteurs
- zones à risque pyrotechnique élevé
- zones à risque pyrotechnique modéré
- zones à risque pyrotechnique faible

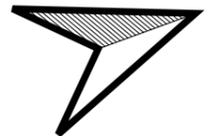


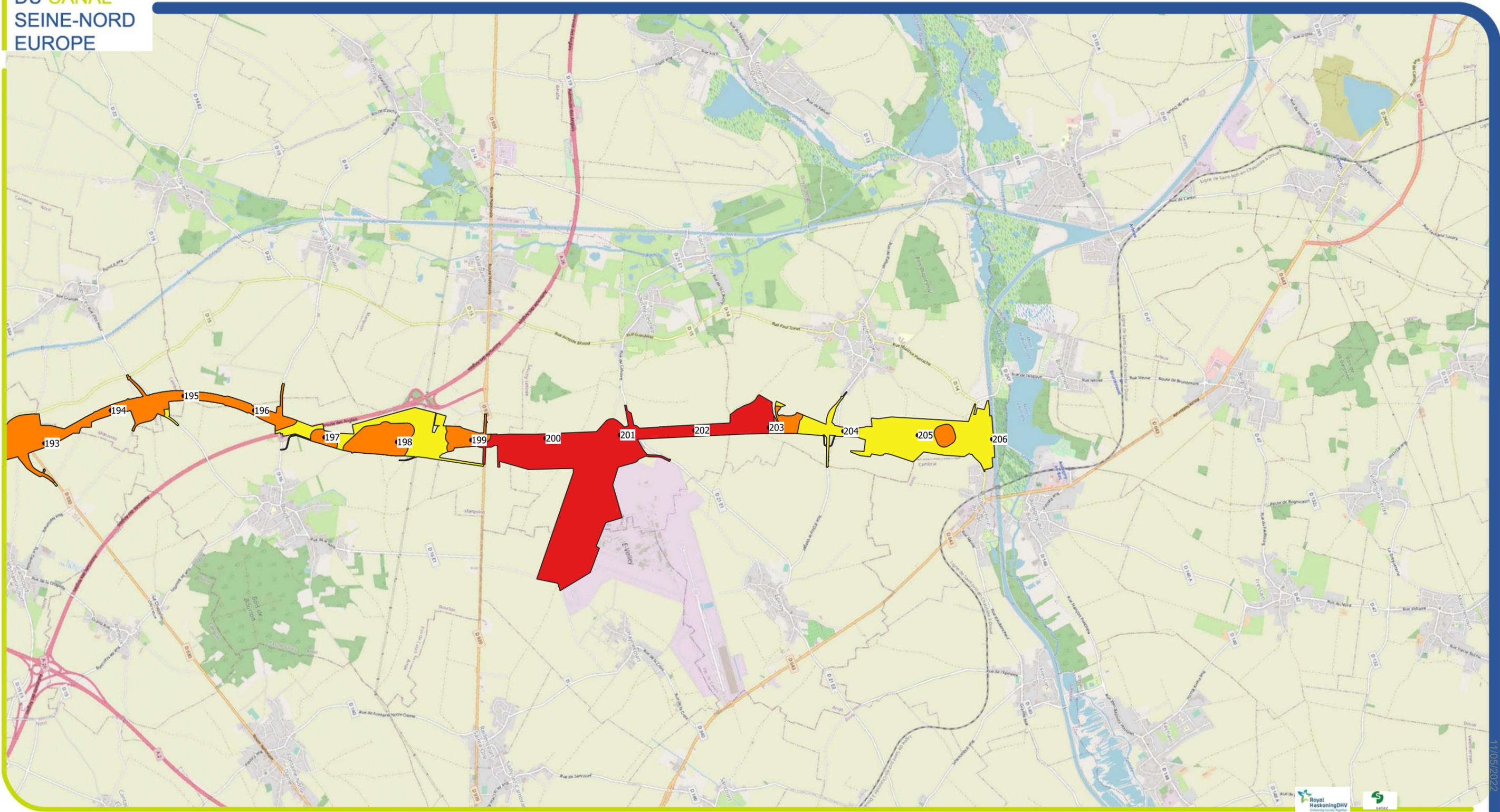


Sources : SCSNE

11/05/2022

- PK
- limites des secteurs
- zones à risque pyrotechnique élevé
- zones à risque pyrotechnique modéré
- zones à risque pyrotechnique faible

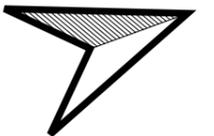




Sources : SCSNE

11/05/2022

- PK
- limites des secteurs
- zones à risque pyrotechnique élevé
- zones à risque pyrotechnique modéré
- zones à risque pyrotechnique faible





#### Partenaires financiers

 Cofinancé par l'Union européenne  
Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe



SOCIÉTÉ  
DU CANAL  
SEINE-NORD  
EUROPE

   
[www.  
canal-seine-  
nord-europe.fr](http://www.canal-seine-nord-europe.fr)