CANAL SEINE-NORD EUROPE

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

DE PASSEL A AUBENCHEUL-AU-BAC

2023

SOCIÉTÉ DU CANAL SEINE-NORD EUROPE

PIECE D3

MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DU CSNE

Place de la pièce dans le DAE

Guide de lecture	
Note de présentation non technique du dossier	
A. **Présentation de la demande d'autorisation environnementale**	A1 – Présentation générale du CSNE
	A2 – Objet et présentation de la demande
	A3 – Cahiers territoriaux : le Noyonnais, le Santerre et la Haute-Somme, l'Artois-Cambrésis
B. **Pièces de l'autorisation environnementale à l'échelle du CSNE**	B1 – Etude d'impact globale du CSNE
C. **Pièces spécifiques de l'autorisation environnementale**	C1 – Volet « *Eaux et milieux aquatiques* »
	C2 – Volet « *Dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées* »
	C3 – Volet « *Défrichement* »
	C4 – Incidences Natura 2000
	C5 – Programme intégré de compensation
D. **Pièces transversales complémentaires et annexes au Volet « *Eaux et milieux aquatiques* »**	D1 – Schéma d'alimentation en eau du CSNE
	D2 – Objectifs de qualité des eaux du CSNE
	D3 – Moyens de surveillance et d'entretien
	D4 – Etudes de dangers
	D5 – Incidences sur les autres canaux

CE QU'IL FAUT RETENIR 5

1. INTRODUCTION 7

2. RAPPEL DES DISPOSITIONS PRISES DES LA CONCEPTION DU PROJET 9

2.1. NIVEAU DE SERVICE IMPOSE 9

2.1.1. Amplitude d'ouverture du CSNE 9
2.1.2. Temps de passage des écluses 9

2.2. DUREE DE VIE DES OUVRAGES 9

3. ORGANISATION DE L'EXPLOITATION ET DE LA MAINTENANCE DU CSNE 11

3.1. LA STRATEGIE ADOPTEE QUANT A L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE DU CSNE 11

3.2. LA STRUCTURE D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE 11

3.2.1. L'organisation territoriale 11
3.2.2. Les équipes d'exploitation et de maintenance en charge d'assurer le fonctionnement quotidien du CSNE 11

3.3. LES EQUIPEMENTS DE GESTION CENTRALISEE 13

3.3.1. La télégestion des ouvrages à la mise en place du CSNE 13
3.3.2. La conduite locale des écluses 14
3.3.3. Le système de gestion du trafic 14

4. DOCUMENTS DE SUIVI DE LA SECURITE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES 15

4.1. CLASSEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES EN APPLICATION DE L'ARTICLE R. 214-112 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 15

4.2. DOSSIERS A SOUMETTRE AU PREFET OU AU SERVICE DE CONTROLE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES 16

4.2.1. Etude de dangers 17
4.2.2. Examen du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques 18
4.2.3. Première mise en eau règlementée 18
4.2.4. Dossier de l'ouvrage 20
4.2.5. Document d'organisation, Consignes écrites 22
4.2.6. Registre de l'ouvrage 23
4.2.7. Rapport de surveillance 24
4.2.8. Rapport d'auscultation 25
4.2.9. Visite technique approfondie 26
4.2.10. Examen technique complet ou diagnostic exhaustif de l'ouvrage 27
4.2.11. Déclaration des événements particuliers 28
4.2.12. Tableau de synthèse récapitulatif 30

5. SURVEILLANCE COURANTE, AUSCULTATION ET ENTRETIEN ASSOCIES 33

5.1. GESTION HYDRAULIQUE – DONNEES DE BASE 33

5.2. VISITES DE SURVEILLANCE COURANTE 33

5.2.1. Les remblais et berges, chemins et talus 34
5.2.2. L'étanchéité 35
5.2.3. Les systèmes d'assainissement du canal 35
5.2.4. Les déversoirs 35
5.2.5. Les sections résistantes à la surverse 35
5.2.6. La signalisation 36
5.2.7. Les voies de service 36
5.2.8. Les écluses et leurs équipements hydrauliques 36
5.2.9. Les ponts-canaux 37
5.2.10. Les rescindements et rétablissements de cours d'eau 38
5.2.11. La retenue de Louette 38

5.3. VISITES TECHNIQUES APPROFONDIES 38

5.4. EN RESUME. SYNTHESE DES INFORMATIONS COLLECTEES 39

6. INTERVENTION EN CAS D'EVENEMENT PARTICULIER 41

6.1. INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE 41

6.2. INTERVENTION EN PERIODE DE CRUE 41

6.3. INTERVENTION EN CAS D'ETIAGE 43

7. SUIVI DES EFFETS DU CSNE SUR LA RESSOURCE EN EAU 45

7.1. SUIVI DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE 45

7.1.1. Piézométrie 45
7.1.2. Qualité des eaux souterraines 46

7.2. SUIVI HYDROLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE 48

7.2.1. Enjeux et objectifs 48
7.2.2. Moyens mis en œuvre 48
7.2.3. Suivi de la qualité des eaux de surface (y compris CSNE) 48

8. AUTRES MESURES DE SUIVI 51

8.1. LES ENJEUX AUTOUR DE LA CREATION D'UN CANAL « VIVANT » 51

8.2. LE SUIVI DES MESURES DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES 51

8.3. SUIVI DES EFFETS AU SENS LARGE DU PROJET 51

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Opération de maintenance d'une écluse 13

Illustration 2 : Bief de Marquion. Remise en eau après chômage technique 19

Illustration 3 : Vue du bief 5 près d'Havrincourt, avec autoroute A2 21

Illustration 4 : Confluence Oise Aisne 33

Illustration 5 : Echelle annonce de crue sur l'Oise à Sempigny 41

Illustration 6 : L'Oise en amont de Sempigny en étiage 43

Illustration 7 : Piézomètre R2B (réalisé en 2013) avec canal de la Sensée au lointain 45

Illustration 8 : Extrémité sud du CSNE, avec confluence Oise Aisne 48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Durée maximale de vidange ou remplissage d'un sas 9

Tableau 2 : Durée de vie de référence pour la conception et la construction du CSNE 10

Tableau 3 : Stratégie de maintenance 11

Tableau 4 : Classes des barrages de retenues 15

Tableau 5 : Délimitation et classement des barrages du CSNE 15

Tableau 6 : Récapitulatif des obligations « sécurité » applicables 16

Tableau 7 : Consignation et transmission de l'étude de dangers 17

Tableau 8 : Consignation et transmission de l'information relative à la première mise en eau 20

Tableau 9 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier de l'ouvrage 21

Tableau 10 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier d'organisation, consignes écrites 22

Tableau 11 : Consignation et transmission du fond documentaire relative au registre de l'ouvrage 24

Tableau 12 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports de surveillance 25

Tableau 13 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports d'auscultation 26

Tableau 14 : Consignation et transmission de l'information relative aux VTA 27

Tableau 15 : Consignation et transmission de l'information relative aux ETC ou diagnostics exhaustifs du barrage. 28

Tableau 16 : Tableau de synthèse relatif aux diverses exigences réglementaires 30

Tableau 17 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais et retenues 34

Tableau 18 : Synthèse des sections résistantes à la surverse (SRS) 36

Tableau 19 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau d'une écluse 37

Tableau 20 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des ponts canaux 37

Tableau 21 : En résumé. Vérifications et contrôles types à réaliser 39

Tableau 22 : Seuils fixés par arrêté préfectoral au niveau de l'Oise (en m^3/s) 43

Tableau 23 : Suivi des forages destinés à l'alimentation en eau potable 46

Tableau 24 : Paramètres suivis lors des travaux 49

Tableau 25 : Synthèse du programme de suivi proposé par de l'Observatoire de l'environnement 51

Ce qu'il faut retenir

Deux volets sont abordés dans le cadre de ce document visant à présenter une synthèse des moyens de surveillance et d'entretien prévus à l'échelle de l'ensemble du CSNE.

Le premier volet rappelle les exigences formulées par la législation en vigueur, notamment par le décret du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

En application de la note d'interprétation de l'arrêté du 17 mars 2017 parue en décembre 2020, la SCSNE a analysé les ouvrages latéraux du projet. Cette analyse conduit à l'identification de 11 barrages sur les 4 biefs entre Noyon et Aubencheul-au-Bac (sans compter le barrage de Montmacq sur le bief 2).

Ces 11 barrages se composent de 4 de classe A, 5 de classe B, 2 de classe C. Les caractéristiques de la retenue de Louette conduisent à classer celle-ci en classe A. Cet ouvrage est donc également soumis à la rédaction d'une étude de dangers.

Le bief 4 comprend la réalisation d'un pont canal de 1330 m de longueur pour franchir la Somme. Cet ouvrage exceptionnel est un élément constitutif du bief. Le pont canal et ses remblais contigus côté nord et sud constituent le barrage du Pont Canal de la Somme, barrage de classe A.

Le second volet présente une synthèse des principaux suivis réalisés à l'échelle du CSNE qui seront mis en place pour évaluer l'incidence réelle du CSNE sur les eaux souterraines et superficielles en lien avec la surveillance des ouvrages. Ils découlent soit d'engagements à caractères réglementaires, soit des recommandations de l'Observatoire de l'environnement du CSNE.

1. Introduction

La Pièce D3 du dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE II) du projet de **Canal Seine-Nord Europe** (CSNE) est une **pièce d'information** qui a pour objet de présenter une synthèse des moyens de surveillance et d'entretien prévus à l'échelle de l'ensemble du CSNE. Elle n'a pas pour objet le suivi qui est présenté dans les Pièces C. Les mesures de suivi présentées à titre indicatif sont en lien avec la surveillance et l'exploitation directe des ouvrages projetés.

Après avoir rappelé les critères fonctionnels de performance, cette pièce comprend la description des moyens de surveillance prévus et des moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les consignes de surveillance des différents ouvrages composant le CSNE en toutes circonstances.

Les principales caractéristiques techniques du CSNE sont décrites dans la Pièce A1 apportant les éléments d'information nécessaires sur l'intégralité du projet, de Compiègne jusqu'à Aubencheul-au-Bac.

Les études menées dès la phase d'avant-projet ont permis de définir ou d'identifier les moyens de surveillance, d'auscultation et d'entretien permettant de maîtriser les causes de défaillances possibles des différents ouvrages projetés.

La description des moyens de surveillance et d'entretien est largement détaillée dans chacun des dossiers de demande d'autorisation environnementale concernant d'une part, les travaux portant sur le secteur 1 (DAE I) s'étendant entre Compiègne et Passel, d'autre part, ceux portant sur les travaux des secteurs 2, 3 et 4 (DAE II) entre Passel et Aubencheul-au-Bac.

Les travaux spécifiques au DAE I font l'objet d'un arrêté d'autorisation environnementale en date du 08 avril 2021.

Les moyens de surveillance et d'entretien précisés ici découlent des études de conception réalisées au stade de-projet couvrant l'ensemble du tracé. Le périmètre de cette pièce D3 est donc plus large que celui couvert par la présente demande d'autorisation environnementale s'étendant entre Passel et Aubencheul-au-Bac.

2. Rappel des dispositions prises dès la conception du projet

La conception du CSNE repose sur un certain nombre d'ouvrages (chenal navigable, remblais, écluses et équipements électromécaniques, stations de pompages, siphons et aqueducs…) dont le rôle est de répondre au besoin fonctionnel qui est celui d'assurer le trafic fluvial.

Certains choix dans cette conception, certaines modalités de mise en œuvre sont destinées à faciliter la surveillance, l'entretien, l'exploitation et la maintenance de ce canal.

La description des moyens de surveillance prévus et des moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident est rappelée dans le présent document.

2.1. Niveau de service imposé

Le niveau de service sur le CSNE doit être au moins équivalent au niveau de service sur le réseau à grand gabarit de VNF dans lequel il s'insère, décrit dans le schéma directeur d'exploitation des voies navigables (SDEVN).

L'objectif de durée de transit est de moins de 17 heures en moyenne entre l'avant-port aval de l'écluse de Montmacq et le canal Dunkerque Escaut. 90 % des voyages commerciaux doivent tenir en moins de 21 heures.

2.1.1. Amplitude d'ouverture du CSNE

Le CSNE sera ouvert librement à la navigation 24 h/24, 360 jours par an, avec cinq jours fériés annuels fixés par le schéma directeur d'exploitation des voies navigables.

2.1.2. Temps de passage des écluses

Les temps de passage aux écluses ainsi que les temps d'ouverture ou fermeture des portes et les temps de vidange ou remplissage du sas dépendent de la hauteur de l'écluse.

La durée maximale de vidange ou remplissage d'un sas (tmax) est fixée en fonction de la hauteur h de l'écluse (cf. tableau suivant).

La durée de vidange de l'écluse de raccordement au bief de la Sensée peut être augmentée par rapport à ces valeurs limites, sans toutefois dépasser 15 minutes, dans les mêmes conditions de mesure, pour limiter l'amplitude de l'onde dans le bief inférieur.

Tableau 1 : Durée maximale de vidange ou remplissage d'un sas

Ecluse	*Hauteur de chute (m)*	*Durée maximale de remplissage ou de vidange du sas (min)*
Noyon	21,07	11 min 25 s
Catigny	14,0	10 min 00 s
Allaines	13,1	10 min 00 s
Marquion	25,71	13 min 17 s
Oisy-le-Verger	25,0	Remplissage : 13 min 00 s Vidange : 15 min 00 s
Jonction	11,27	13 min 00 s

2.2. Durée de vie des ouvrages

Les durées de vie de référence pour la conception et la construction des ouvrages sont données dans le tableau présenté page suivante. Elles varient suivant la nature de chaque composante de l'infrastructure et de son système de fonctionnement.

La durée de vie de référence pour la conception et la construction est la durée avant renouvellement**.** En règle générale, les ouvrages réalisés seront de conception moderne, mais éprouvée, de construction robuste et d'un niveau de fiabilité intrinsèque élevé.

La robustesse des écluses doit être compatible avec une fréquence minimale de 24 cycles complets (vidange et remplissage) par jour au minimum.

Leur maintenance intervient pour gérer les conséquences du vieillissement et pour garantir le fonctionnement et la disponibilité d'une écluse pendant son cycle de vie. L'un des objectifs de cette maintenance préventive, correctement programmée, est donc de contribuer à réduire les contraintes d'exploitation.

Tableau 2 : Durée de vie de référence pour la conception et la construction du CSNE

Ouvrages	*Durée de vie de référence pour la conception et la construction*
Grands ouvrages hydrauliques non métalliques (barrages, écluses) Quais et ports Tous travaux de terrassements du canal et plateformes (y compris aménagements environnementaux) autres que voiries Rétablissement réseaux Drainage / assainissement Ponts (autres que le pont-canal)	100 ans
Bâtiments d'exploitation	50 ans
Pont-canal de la Somme	120 ans
Etanchéité du canal	75 ans
Défenses de berge (palplanches, enrochements)	50 ans
Structures de voiries et chaussées	25 ans
Couche de roulement	15 ans
Réseaux (fibres optiques, etc.)	30 ans
Charpente métallique et grosse chaudronnerie (portes et vannes)	40 ans
Pompes (alimentation des biefs et du bassin-réservoir)	40 ans
Gros équipements électromécaniques et hydro mécaniques (servo-vérins, centrales oléohydrauliques) Transformateurs, cellules électriques	25 ans
Petits matériels électromécaniques Automatismes, électronique, capteurs, signalisation Matériels informatiques	De 10 à 15 ans

3. Organisation de l'exploitation et de la maintenance du CSNE

Le projet de CSNE consiste à réaliser une liaison fluviale à grand gabarit permettant de relier l'Oise canalisée (bief de Venette) au canal Dunkerque-Escaut (canal de la Sensée).

3.1. La stratégie adoptée quant à l'entretien et la maintenance du CSNE

La maintenance en situation courante est essentiellement de la maintenance préventive, basée sur un planning lié à l'état et à l'historique de la vie des ouvrages. Ce planning est mis à jour régulièrement et recoupé avec les contraintes d'exploitation pour éviter que des interventions dégradent la disponibilité des ouvrages et équipements du CSNE, notamment les écluses.

Tableau 3 : Stratégie de maintenance

Composant	*Mesure*	*Fréquence*
Stabilité des palplanches	Remplacement	1 fois tous les 75 ans
	Réparation des fuites	1 fois tous les 50 ans
Poutre / ancrage	Remplacement ancrage	1 fois tous les 75 ans
	Remplacement poutres	1 fois tous les 50 ans
Sol naturel à l'arrière des palplanches	Fauchage le long des berges	1 fois par an
	Débroussaillage	1 fois par an
Matériau de couverture des talus	Réparation	1 fois tous les 10 ans
Enrochements	Vérification de la tenue/ Nettoyage de la végétation	1 fois par an ou tous les 2/3 ans au besoin
	Remise en état	1 fois tous les 20 à 30 ans

Les équipes d'exploitation maintenance de VNF auront pour tâche d'assurer la disponibilité et la pérennité de l'ouvrage composite qu'est le canal, formé de parties d'ouvrages en terre et en béton, de structures métalliques, d'équipements électriques, en haute et basse tension, de composants électroniques et de logiciels.

La disponibilité de ces équipes suppose des interventions préventives ou de dépannage adaptées et préparées. La pérennité des ouvrages en place passe par une surveillance constante, des enregistrements réguliers de données, d'états, d'évènements, des analyses, des retours d'expérience, des adaptations, des renouvellements ou des évolutions lorsque cela est nécessaire.

La structure d'exploitation et de maintenance est détaillée au chapitre 3.2, et les équipements de gestion centralisée au chapitre 3.3. Les fréquences des opérations de maintenance sont données à titre d'information dans le tableau précédent.

Le plan de surveillance comprend par ailleurs une surveillance via des dispositifs d'auscultation du CSNE permettant de détecter toutes défaillances et de les traiter dans les meilleurs délais. Ce plan permet d'assurer un bon entretien et une bonne maintenance des ouvrages.

3.2. La structure d'exploitation et de maintenance

3.2.1. L'organisation territoriale

Le CSNE, aujourd'hui construit sous la responsabilité de la société de projet SCSNE, sera exploité à l'issue des travaux par VNF.

Les différentes équipes d'exploitation et de maintenance seront partagées entre la Direction Territoriale du Bassin de la Seine (DTBS) et la Direction Territoriale Nord Pas-de-Calais (DTNPDC).

VNF a fait part à la SCSNE de son intention de rattacher les ouvrages du secteur Compiègne Passel à la DTBS et les autres ouvrages à la DTNPC. Une standardisation avec certains équipements d'ores et déjà en usage sera recherchée.

Le conseil de surveillance de la SCSNE a acté par délibération en date du 27 septembre 2018 que les exigences de standardisation du programme CSNE s'appliquent séparément aux deux périmètres indiqués (périmètre du secteur 1 côté sud, périmètre des secteurs 2 à 4 côté nord).

3.2.2. Les équipes d'exploitation et de maintenance en charge d'assurer le fonctionnement quotidien du CSNE

Les équipes d'exploitation et de maintenance du CSNE auront la charge d'assurer le fonctionnement quotidien, **en temps réel**, du canal, en vérifiant sa fonctionnalité, mais aussi son insertion dans l'écosystème qui l'entoure.

Les opérations d'exploitation comportent notamment la surveillance et la définition des conditions de navigabilité (gestion de la signalisation par exemple, la définition des règles de navigation), la gestion du trafic, la conduite des ouvrages permettant le passage des bateaux (conduite des écluses), la gestion hydraulique qui permet d'assurer la navigation et la gestion des relations avec les usagers.

Ces opérations seront en grande partie réalisées à distance via un dispositif de télégestion. Ce sera notamment le cas pour les écluses qui seront conduites à distance à partir d'un centre de téléconduite.

Les opérations de maintenance et d'entretien comportent des opérations de surveillance, de maintenance préventive et de maintenance corrective. Toujours pilotées par l'exploitant, les opérations peuvent être réalisées en régie ou par des prestataires extérieurs. Plusieurs niveaux de maintenance, correspondant à des niveaux d'expertise et des moyens techniques, seront réalisées. Ces différents niveaux sont détaillés dans l'encart ci-contre relatif à la Norme AFNOR FDX 60 000 de mai 2002 sur la fonction maintenance.

Concernant la maintenance, il y aura mutualisation avec le reste du réseau pour certains métiers non spécifiques au CSNE. En effet, ce dernier viendra s'inscrire dans le réseau géré par VNF. Il sera ainsi exploité et maintenu comme le reste du réseau tout en respectant les niveaux de service, d'exigence et de technicité spécifiques à ce canal.

Concernant la maintenance, la politique de VNF est de réaliser les opérations de maintenance et d'entretien de tous niveaux, hormis les grosses opérations de niveau 5 (Opérations dont les procédures impliquent un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières, des processus et/ou des équipements de soutien industriels. Exemples : remplacement d'organes majeurs en fin de vie (portes d'une écluse), vannes d'alimentation, vanne de barrage, réfection d'une digue…).

Par ailleurs, VNF choisit également de sous-traiter certaines opérations d'entretien courant qui ne nécessitent pas de compétences spécifiques en lien avec la voie d'eau (débroussaillage, réfection des voiries, etc.).

Pour réaliser les opérations de maintenance et d'entretien en interne, VNF s'organise autour de deux niveaux de spécialisation :

- le personnel d'exploitation et d'entretien assure les missions de maintenance de niveau 1 et 2 ;
- les agents de maintenance spécialisée assurent les niveaux 3, 4 et parfois 5. Les équipes sont composées d'agents aux compétences techniques spécifiques (hydraulicien, électricien, mécanicien, électromécanicien, automaticien, etc.).

Les prestations de niveau 5 sont la plupart du temps externalisées.

Au total, l'exploitation et la maintenance du CSNE représenteront un effectif estimé à 60 personnes. A noter que les équipes ne seront pas dédiées uniquement au CSNE. Par exemple, les opérateurs de téléconduite pourront aussi bien conduire les écluses CSNE que les écluses du reste du réseau.

Norme AFNOR FDX 60-000 de mai 2002 relative à la fonction maintenance :

« Niveau 1 : actions simples nécessaires à l'exploitation et réalisées sur des éléments facilement accessibles en toute sécurité à l'aide d'équipement de soutien intégrés au bien. Ce type d'opération peut être effectué par l'utilisateur du bien avec, le cas échéant, les équipements de soutien intégrés au bien et à l'aide des instructions d'utilisation.»

« Niveau 2 : actions qui nécessitent des procédures simples et/ou des équipements de soutien (intégrés au bien ou extérieurs) d'utilisation ou de mise en œuvre simple. »

« Niveau 3 : opérations qui nécessitent des procédures complexes et/ou des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes. »

Exemples : diagnostic sur une porte d'écluse, remplacement d'un fin de course, remplacement standard d'une carte dans un automate, remplacement standard d'une pompe, conduite d'un engin nécessitant un permis spécifique (permis bateau, permis poids lourd…)

« Niveau 4 : opérations dont les procédures impliquent la maîtrise d'une technique ou technologie particulière et/ou la mise en œuvre d'équipements de soutien spécialisés. »

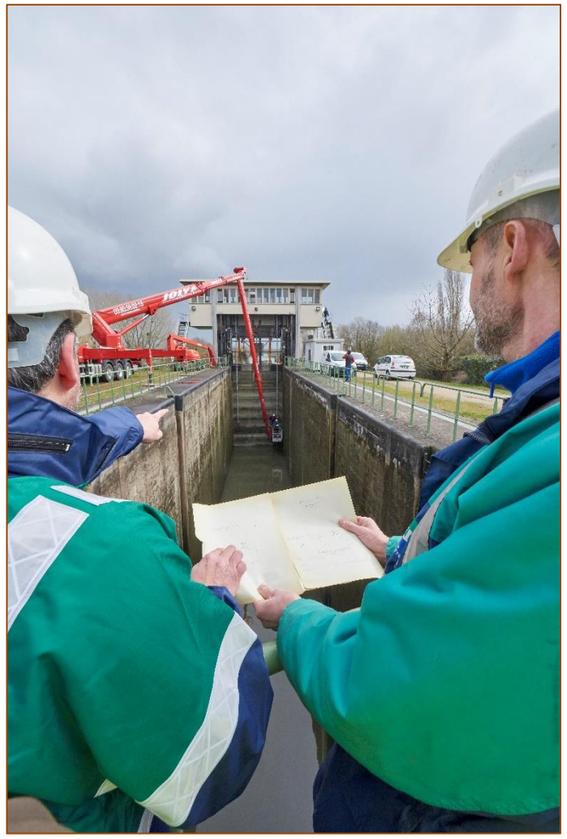
Exemples : renouvellement d'un automate dans une armoire d'écluse ou d'un vérin de vantail, analyse de lubrifiants, révision d'une pompe, confortement de berges, réparation lourde d'un chemin…

« Niveau 5 : Opérations dont les procédures impliquent un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières, des processus et/ou des équipements de soutien industriels. »

Exemples : remplacement d'organes majeurs en fin de vie (ex : portes d'une écluse), vannes d'alimentation, vanne de barrage, réfection d'une digue, …

3.3. Les équipements de gestion centralisée

Un centre de maintenance et d'intervention est prévu dans le cadre du projet. Il sera situé à Péronne et permettra d'accueillir le personnel de maintenance, d'abriter des ateliers, de stationner et parquer les matériels ainsi que les pièces de rechange. Il permettra d'assurer les opérations de maintenance préventive et curative des ouvrages construits dans le cadre du projet.



Un point d'appui au Nord, situé sur le site de l'écluse de Marquion, sera construit dans le cadre du projet.

Un second point d'appui existant pour la maintenance des installations VNF du canal latéral à l'Oise et de l'Oise au Sud sur le site de Sempigny sera utilisé pour accueillir les équipes du CSNE. Ils permettront de réduire la durée d'intervention, notamment en cas d'arrêt d'urgence d'un système de fonctionnement d'une écluse. Les équipements proposés dans un point d'appui doivent être confirmés dans la suite des études.

Ces points d'appui pourront contenir un réfectoire et des sanitaires pour les équipes de maintenance, un stock petits articles, des équipements ou encore un atelier petite maintenance.

Illustration 1 : Opération de maintenance d'une écluse

(*Source : SCSNE, Damien Lachas, 2018*)

3.3.1. La télégestion des ouvrages à la mise en place du CSNE

Les écluses de l'ouvrage CSNE seront téléconduites depuis deux Postes de Commande Centralisés (PCC), l'un situé à Waziers, près de Douai, le second en secours à Valenciennes pour la partie Nord et pilotant les écluses de Noyon, Catigny, Allaines, Marquion-Bourlon, Oisy-le-Verger et l'écluse de jonction entre le canal du Nord et le CSNE à Allaines.

Pour la partie sud, l'écluse de Montmacq sera pilotée en local, puis ultérieurement téléconduite depuis le centre de l'UTI de Compiègne.

Le réseau électrique de l'écluse est conçu pour être géré et piloté au travers d'un système de contrôle-commande propre, de type Gestion Technique Centralisée (GTC) composé d'Automates Programmables Industriels (API) et connecté au système de téléconduite de l'écluse.

L'exploitation de l'infrastructure électrique pourra se faire selon les quatre modes d'exploitation suivants :

- mode automatique distant ou téléconduite ;
- mode automatique local depuis le local de commande ;
- mode manuel ou dégradé permettant de commander de façon groupée ou indépendante chaque équipement,
- mode essai à pied d'œuvre de l'équipement, via des boutons et/ou des leviers.

En situation courante, la conduite des écluses sera assurée depuis un ou des centres de téléconduite. La prise en charge des écluses sera assurée par un protocole d'échange entre les opérateurs de téléconduite et les exploitants du site.

Les appareils stratégiques (transformateurs, disjoncteurs, interrupteurs de ligne, groupe électrogène, etc…) seront télésurveillés : alarmes température, surtension, position, ouverture, fermeture, etc…

Les commandes des feux seront intégrées dans l'automatisme local de l'écluse permettant une téléconduite locale du cycle d'éclusée, et la téléconduite depuis les postes de contrôle et commande de Valenciennes et de Waziers.

Un système de coupure d'urgence sera mis en place vis-à-vis des risques électriques (chocs, incendies, ...).

La télégestion concernera la gestion des écluses, mais aussi :

- la gestion des alternats (c'est-à-dire des passages alternés des bateaux au droit de certains tronçons de canal de gabarit réduit, pont-canal sur la Somme) ;
- la gestion hydraulique des biefs ;
- la téléconduite des écluses comprenant le suivi des éclusées, l'automatisation des séquences y compris les fonctions associées, la détection des bateaux en approche.

Le passage des bateaux de gabarit Vb sur le pont-canal de la Somme se fera en alternat. La conduite de l'alternant du pont canal étant traité de la même façon qu'une écluse, l'Interface Homme Machine (IHM) permettant sa conduite à distance disposera des mêmes caractéristiques que celles permettant de conduire les écluses.

Un poste spécifique ayant une interface et des caractéristiques propres sera dédié aux outils d'exploitation transverses incluant les outils spécifiques de gestion hydraulique du CSNE avec :

- une visualisation globale des niveaux d'eau ;
- une gestion de la retenue de Louette ;

- le contrôle des systèmes de pompage et des consignes de gestion envoyées aux automates des écluses : pour des raisons de gestion du fonctionnement hydraulique global du CSNE, la station de pompage de l'écluse n°1 de Montmacq qui permet le prélèvement d'eau dans l'Oise à l'usage du CSNE sera relié à terme à ce poste de gestion hydraulique ;
- le respect des contraintes imposées au niveau de cette gestion hydraulique conduit l'exploitant à intégrer les principales données environnementales relatives au débit de l'Oise ;
- la visualisation des données des stations météorologiques.

3.3.2. La conduite locale des écluses

Chaque écluse pourra être conduite localement et assurer la sûreté et la disponibilité de chaque sas en cas de force majeure (indisponibilité du centre de téléconduite, opérations de maintenance, conditions d'exploitation à distance dégradées).

En situation exceptionnelle (gel, pollution, crues, pannes), l'équipe en place sera organisée pour faire face à ce type de situations, l'exploitant jouant le rôle de centralisateur des données.

Les équipes locales d'exploitation maintenance seront à terme organisées de manière à assurer le service 24h/24 et 7j/7. Cette fonction d'astreinte pourra logiquement être assurée par les équipes locales basées sur les points d'appui et au centre de maintenance de Péronne en moins d'une heure, dont le dimensionnement sera prévu en conséquence.

Le processus d'exploitation et de maintenance sera formalisé dans un plan de maintenance. Il devra permettre d'assurer un fonctionnement optimisé en anticipant les besoins de l'exploitant, le dimensionnement des ressources nécessaires (humaines, financières, matérielles et informationnelles) et la mise en place d'indicateurs de suivi (coûts, délais et qualité du service).

Il permettra de définir les moyens nécessaires pour planifier convenablement la procédure de la maintenance, notamment préventive, et d'assurer ainsi la fiabilité opérationnelle et la durabilité des ouvrages.

3.3.3. Le système de gestion du trafic

La bonne gestion d'un canal et de ses écluses dépend de la qualité de l'information disponible et de son exploitation. Une organisation s'appuyant sur un système de gestion de la navigation (VTS) et des écluses est indispensable.

La gestion du trafic devra être établie à partir des informations suivantes sur chaque convoi : la connaissance de la position des convois, le plan de navigation du convoi, la nature du convoi.

Ces informations devront être disponibles en temps réel pour permettre une bonne coordination entre les différents services de gestion et de secours qui peuvent intervenir sur le canal. Par exemple, si un incendie survient à bord d'un convoi de matière dangereuse, il faut être en mesure d'identifier le convoi, en déduire la cargaison et donner une information précise aux services de secours.

Le système VTS centralisera les informations et constituera une aide à la décision pour le personnel chargé de la gestion du canal.

Les objectifs et les tâches du système VTS seront définis de façon générale par l'exploitant.

4. Documents de suivi de la sécurité des ouvrages hydrauliques

Le CSNE nécessite la réalisation d'ouvrages hydrauliques intéressant la sécurité publique comme les remblais de grandes hauteurs, les ponts-canaux, les écluses et la retenue de Louette.

Conformément à la réglementation, des règles particulières d'autorisation de réalisation, d'entretien, et de surveillance encadrent ces ouvrages.

Un système assurera, à l'échelle de l'ensemble du CSNE, la collecte et l'exploitation des données d'auscultation et de mesures des paramètres de surveillance des ouvrages hydrauliques.

Pour rappel, les éléments détaillés relatifs à la surveillance du bief de Montmacq sont présentés dans la Pièce C1 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale de Compiègne à Passel, se traduisant par l'arrêté préfectoral (Dossier n°60-2019-00036) en date du 08 avril 2021.

4.1. Classement des ouvrages hydrauliques en application de l'article R. 214-112 du code de l'environnement

L'article R. 214-112 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-526 définit les classes des barrages de retenues et des ouvrages assimilés dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Classes des barrages de retenues

(Source : R.214-112 du Code de l'environnement)

Classe de l'ouvrage	*Caractéristiques géométriques*
A	$H \geq 20$ *et* $H^2 \times V^{0,5} \geq 1500$
B	Ouvrage non classé et A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel H > 5 et $H^2 x\ V^{0,5} > 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a) ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i. H > 2 ; ii. V > 0,05 ; iii. Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

" H ", étant la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet ;

et " V ", le volume retenu exprimé en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote de retenue normale. Dans le cas des digues de canaux, le volume considéré est celui du bief entre deux écluses ou deux ouvrages vannés.

Conformément à la note d'interprétation de l'Arrêté du 17 mars 2017 précisant les modalités de détermination de la hauteur et du volume des barrages et ouvrages assimilés aux fins du classement de ces ouvrages en application de l'article R. 214-112 du code de l'environnement (ci-après dénommée « note NIAHV »), à la demande expresse et motivée de la SCSNE, ont été différenciés sur le CSNE :

- 5 barrages de classe A ;
- 5 barrages de classe B ;
- 3 barrages de classes C.

Sur la base de cette différentiation, les biefs du CSNE comportent 13 barrages. Ces barrages et les points kilométriques (PK) les délimitant sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Délimitation et classement des barrages du CSNE

n°	*Barrage*	*PK sud*	*PK nord*	*classe*	*Bief*
1	barrage de Montmacq (secteur 1 puis étendu sur secteur 2)	107+110	118+850	C	Bief 2
2	barrage de Noyon	119+735	123+100	B	Bief 3
3	barrage du bief 3 nord	123+100	128+083	C	
4	barrage de Catigny	128+083	131+400 (*)	B	Bief 4
5	barrage du bief 4 sud	131+400 (*)	161+420 (**)	A	
6	barrage du pont-canal de la Somme	161+420 (**)	164+550	A	
7	barrage du bief 4 nord	164+550	167+323	B	
8	barrage d'Allaines	167+323	178+112	A	Bief 5
9	barrage du bief 5 nord	178+112	192+880 (***)	B	
10	barrage de Marquion-Bourlon	192+880 (***)	198+386	A	
11	barrage du bief 6 sud	198+386	201+700	C	Bief 6

n°	Barrage	PK sud	PK nord	classe	Bief
12	barrage de Oisy-le-Verger	201+700	205+052	B	
13	Retenue de Louette			A	/

(*) PK rectifié pour éviter toute interaction hydraulique entre le barrage de Catigny et le barrage du bief 4 sud

(**) PK rectifié pour éviter toute interaction hydraulique entre le barrage du bief 4 sud et le barrage du pont-canal de la Somme

(***) PK rectifié par le MOE ONE pour inclure le bassin de virement dans le barrage de Marquion-Bourlon

Chacun des barrages de classe A ou B fait l'objet d'une étude de dangers, conformément à la règlementation. Ces études de dangers sont jointes à la Pièce D4. Les barrages de classe C feront l'objet d'une note de conformité à l'Arrêté technique barrage.

4.2. Dossiers à soumettre au Préfet ou au service de contrôle des ouvrages hydrauliques

Ces dossiers dont le contenu est détaillé ci-après seront établis par les maîtres d'œuvre, conformément à la législation en vigueur (code de l'environnement). Le tableau ci-après rappelle les obligations réglementaires attendues sur les ouvrages identifiés selon leur classe ainsi que les fréquences associées à ces obligations.

Rappelons que les marchés de maîtrise d'œuvre prévoient que le maître d'œuvre d'un secteur précis assiste le maître d'ouvrage durant une première période d'exploitation de trois ans, puis sur les trois années suivant la mise en service de l'ensemble du canal.

Dans ce cadre, le maître d'œuvre apportera son concours pour l'exploitation et la maintenance de ce secteur (revues périodiques, mises à jour des instructions d'exploitation et de maintenance), la formation de l'exploitant et le traitement des incidents ou anomalies (notamment la déclaration des Evénements Importants pour la Sécurité Hydraulique conformément à l'article R. 214-125 du code de l'environnement) et établira le premier rapport d'auscultation.

Tableau 6 : Récapitulatif des obligations « sécurité » applicables

(Source : Code de l'Environnement modifié)

Exploitation et surveillance	Articles CE	Classe A	Classe B	Classe C
Etude de dangers réalisée par un organisme agréé et actualisation	R. 214-115	Oui	Oui	Non
dont diagnostic exhaustif du barrage, également appelé "examen technique complet"	R. 214-116 R. 214-117	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	
Examen du Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques	R. 214-120-1	Avis obligatoire	Non	Non
Première mise en eau règlementée	R. 214-121	Accord préalable du Préfet	Accord préalable du Préfet	Oui
Dossier de l'ouvrage	R. 214-122. - I	Oui	Oui	Oui
Document d'organisation, y compris consignes de surveillance et d'exploitation	R. 214-122. - I	Oui	Oui	Oui
Registre de l'ouvrage	R. 214-122. - I	Oui	Oui	Oui
Rapport de surveillance périodique	R. 214-122	Oui	Oui	Oui
Visites techniques approfondies -VTA	R. 214-123	Au moins une fois par an	Au moins une fois tous les 3 ans	Au moins une fois tous les 5 ans
Rapport d'auscultation,réalisé par un organisme agréé	R. 214-124 R. 214-126	Oui Au moins une fois tous les 2 ans	Oui Au moins une fois tous les 5 ans	Oui Au moins une fois tous les 5 ans
Déclaration des évènements particuliers	R. 214-125	Oui	Oui	Oui

4.2.1. Etude de dangers

4.2.1.1. Objectif et contenu attendu

Les Etudes de Dangers ont pour objectif d'expliciter les niveaux des risques pris en compte, détailler les mesures aptes à les réduire et en préciser les niveaux résiduels une fois mises en œuvre les mesures précitées.

Les Etudes de Dangers sont établies conformément à l'arrêté du 3 septembre 2018.

L'arrêté du 3 septembre 2018 précise les dispositions applicables au contenu de l'étude de dangers des barrages. Il est désormais précisé que le contenu de ces études dépend de l'obligation règlementaire à la source de son élaboration ou de sa mise à jour, en plus de la prise en compte de la complexité de l'ouvrage et de l'importance des enjeux pour la sécurité des personnes et des biens.

4.2.1.2. Consignation et transmission de l'information

Les études de danger (incluant les éléments justifiant la conformité de la conception à l'Arrêté Technique Barrage) sont basées sur les études réalisées par les organismes agréés des groupements de Maîtres d'œuvre (MOE) sectoriels pour chaque barrage de classe A et B désignés au chapitre 4.1 précédent sauf pour les études de dangers du pont-canal sur la Somme (Setec) et avec une spécificité pour les barrages d'Allaines et du bief 4 Nord (rédaction d'Antea group à partir des études produites par les MOE agréés). Ces barrages sont rappelés dans le tableau 7 ci-après.

Tableau 7 : Consignation et transmission de l'étude de dangers

(D'après Arrêté du 03 septembre 2018 modifiant l'arrêté du 12 juin 2008)

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	Etude de dangers non nécessaire			
2	Barrage de Montmacq	C	Etude de dangers non nécessaire			
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	Arrêté du 03/09	Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Etude de dangers non nécessaire			
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	Cf. Arrêté du 03/09	Préfet
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Etude de dangers non nécessaire			
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet CTPBOH
4	Barrage du Pont Canal de la Somme	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet CTPBOH
4	Barrage du bief 4 Nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet CTPBOH
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans	Cf. Arrêté du 03/09	Préfet CTPBOH
	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet CTPBOH
6	Barrage du bief 6 Sud	C	Etude de dangers non nécessaire			
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	Arrêté du 03/09	Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	Etude de dangers non nécessaire			

Dans le secteur proche du CSNE, on recense 15 communes de plus de 2000 habitants et 2 communes de plus de 10 000 (Compiègne et Noyon). Les potentiels de dangers que constituent les éléments du CSNE seront étudiés en considérant les enjeux dans l'environnement du canal (infrastructures, habitations, industries, …), mais également ceux concernant sa navigabilité (bateaux, personnels navigants et de gestion de la navigation).

Des simulations hydrauliques ont été réalisées pour caractériser les conséquences des scénarios de défaillance en termes d'intensité, de cinétique, puis de gravité pour les enjeux touchés.

4.2.2. Examen du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques

Les travaux de construction ou de reconstruction d'un barrage de classe A, hors travaux préliminaires, ne peuvent débuter qu'après avis du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques (CTPBOH) portant notamment sur la limitation des risques que pourrait faire courir l'ouvrage à la sécurité publique, y compris pendant la période du chantier.

Les dossiers à présenter à cet organisme, lorsque le barrage comprend une écluse, seront réalisés par l'organisme agréé coordonnateur du barrage à partir des productions des groupements de Maîtres d'œuvre et de leur(s) organisme(s) agréé(s). Il s'agit ici pour l'organisme agréé coordonnateur de compiler les différents documents, les assembler, les mettre en forme suivant un format convenu et d'assurer une cohérence d'ensemble au niveau du barrage et du respect des recommandations du CFBR et de l'ATB. Lorsque le barrage ne comprend pas d'écluse le dossier CTPBOH est réalisé par un organisme agréé du groupement de Maîtres d'œuvre en charge du barrage concerné.

Les ouvrages de classe A du projet sont concernés par l'avis du CTPBOH en application du décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

Les ouvrages de classe A du projet sont concernés par l'avis du CTPBOH.

4.2.3. Première mise en eau règlementée

4.2.3.1. Objectif et contenu attendu

La première mise en eau pourra être subordonnée à la condition que le permissionnaire se conforme à des prescriptions complémentaires à l'autorisation délivrée.

Les organismes agréés des groupements de Maîtres d'œuvre établiront soit par barrage, soit pour un ensemble de barrages constituant un bief un programme de première mise en eau, que le maître d'ouvrage adressera au Préfet.

Chaque programme de mise en eau comprendra :

- une procédure comportant les consignes à suivre en cas d'anomalie grave, notamment les manœuvres d'urgence des organes d'évacuation, et précisant les autorités publiques à avertir sans délai ;
- le rythme et les éventuels paliers de mise en eau ;
- les moyens mis en place pour maîtriser le remplissage de la retenue ;
- le programme de surveillance prévu aux différents paliers et, le cas échéant, les modalités d'auscultation renforcée ;
- tout autre renseignement mentionné à l'article R. 214-121 du code de l'environnement ou qui deviendrait exigible suite aux évolutions futures du code.

En complément du programme de première mise en eau, les documents ci-après seront à transmettre au Préfet, et aux maires des communes concernées, avant le début de la première mise en eau :

- note de synthèse sur le déroulement des travaux, la réception des fouilles et les modifications éventuellement apportées au projet ;
- document décrivant les caractéristiques mécaniques de la fondation et précisant les résultats des essais effectués pendant le chantier ;
- document décrivant les caractéristiques des matériaux utilisés pour la construction du barrage et précisant les résultats des essais effectués pendant le chantier ;
- note d'interprétation des résultats d'auscultation pendant les travaux ;
- mise à jour des projets de consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;
- mise à jour, en tant que besoin, des autres documents visés à l'article premier du présent arrêté compte tenu notamment des constatations faites à l'occasion des travaux ;
- plans détaillés des ouvrages exécutés conformes à l'exécution.

La première mise en eau sera conduite selon une procédure comportant a minima les consignes à suivre en cas d'anomalie grave, notamment les manœuvres d'urgence des organes d'évacuation, et précisant les autorités publiques à avertir sans délai.

Pendant tout le déroulement de la première mise en eau, le maître d'ouvrage assurera une surveillance permanente de l'ouvrage et de ses abords immédiats, afin notamment de détecter et corriger toute anomalie éventuelle, par des moyens techniques adaptés et par un personnel compétent et muni de pouvoirs suffisants de décision.

Le maître d'ouvrage remettra au Préfet, dans les six mois suivant l'achèvement de cette phase, un rapport décrivant les dispositions techniques des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés, l'exposé des faits essentiels survenus pendant la construction, une analyse détaillée du comportement de l'ouvrage au cours de l'opération de mise en eau, et une comparaison du comportement observé avec le comportement prévu.

Ces éléments seront complétés par la liste des documents mentionnés au II de l'article R. 214-119, leur transmission au préfet intervenant à l'issue de la première mise en eau, sans préjudice du rapport prévu au troisième alinéa du I de l'article R. 214-121 :

- mise à jour des projets de consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;
- mise à jour des chapitres pertinents de l'étude de dangers.

Rappelons que le recueil préalable de l'accord du Préfet est désormais obligatoire pour un barrage de classe A ou B, qu'il s'agisse de la première mise en eau à l'issue de la construction initiale de ce barrage ou d'une remise en eau après des travaux ayant fait l'objet d'une nouvelle autorisation.

Pour rappel, le fonctionnement hydraulique du secteur compris entre Compiègne et Passel diffère de celui des autres secteurs. En effet, celui-ci est autonome en matière d'alimentation en eau, les travaux projetés se limitant à un élargissement et un approfondissement du canal latéral à l'Oise existant. Le bief de Montmacq est principalement constitué de l'aval vers l'amont par un tronçon entre l'écluse de Montmacq et le raccordement au canal latéral à l'Oise et par le canal latéral à l'Oise reprofilé.

Sa mise en eau est décrite pour la partie du bief située entre l'écluse de Montmacq et le bassin de virement. Les autres parties du bief, constituées par le canal latéral à l'Oise reprofilé, ne sont pas concernées par la présente procédure, celles-ci étant déjà en exploitation.

Le programme de mise en eau adressé au Préfet et aux maires des communes concernées par le maître d'ouvrage sera établi par l'organisme agréé du maître d'œuvre du secteur allant de Montmacq à Aubencheul-au-Bac.

Il comportera en outre une procédure précisant les consignes à suivre en cas d'anomalie grave, comme par exemple les manœuvres d'urgence relatives aux organes d'évacuation. Il précisera par ailleurs les autorités publiques à informer sans délai.

Le suivi de cette première mise en eau sera assuré par le maître d'œuvre de ce secteur et de son organisme agréé. Un rapport répondant aux prescriptions de l'article R. 214-121 du code de l'environnement sera établi par ce maître d'œuvre et de son organisme agréé.

Pour rappel, cette première mise en eau du CSNE ne nécessitera pas d'apport d'eau supplémentaire à celui assuré par la prise d'eau de Chauny autorisée.

Concernant les autres secteurs, la mise en eau du CSNE hors retenue de Louette nécessitera un volume avoisinant les 17 millions de m^3 auquel il faut ajouter les pertes par évaporation et par infiltration, variables selon la période et la durée de remplissage effective.

L'ordonnancement des opérations de mise en eau, en appui éventuellement sur la retenue de Louette, et plus largement le planning du projet, viseront un objectif de sécurisation du délai de la mise en eau.

Illustration 2 : Bief de Marquion. Remise en eau après chômage technique

(Antea Group, 2018)

Le premier remplissage des différents biefs du CSNE tiendra compte des éléments suivants :

- arrêté préfectoral réglementant le prélèvement d'eau dans l'Oise ;
- vitesse de remplissage prévisible en fonction des dispositifs d'étanchéité et des revêtements retenus, et le cas échéant les essais et mesures à effectuer prenant en compte les prescriptions du Service de Contrôle de la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SCSOH) et, pour les ouvrages de classe A, les demandes éventuelles du Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques (CTPBOH) ;
- optimisation des temps de remplissage compte tenu de la ressource en eau disponible et du dimensionnement des installations de pompage.

Les eaux souterraines ne seront pas sollicitées pour le remplissage du canal.

4.2.3.2. Consignation et transmission de l'information

Les documents que devront établir les organismes agréés sur la base d'éléments des Maîtres d'œuvre à l'occasion de la première mise en eau sont précisés dans l'arrêté du 15 mars 2017 (cf. tableau présenté page suivante).

Les obligations documentaires cités dans la législation sont rappelées ici. Selon l'article R. 214-122 (1°) du code de l'environnement, le dossier technique de l'ouvrage doit rassembler différents éléments détaillés ci-après :

- Dossier de l'ouvrage : documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;
- Consignes écrites : informations relatives à l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances ;
- Registre de l'ouvrage : registre sur lequel sont inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques exceptionnelles et à l'environnement de l'ouvrage ;
- Rapport de surveillance périodique : rapport comprenant la synthèse des renseignements figurant dans le registre et celle des constatations effectuées lors des vérifications et visites techniques approfondies ;
- Rapport d'auscultation : si l'ouvrage est un barrage doté d'un dispositif d'auscultation, le rapport correspondant établi périodiquement par un organisme agréé conformément à la règlementation en vigueur.

Ce dossier technique est mis à jour à l'initiative du responsable de chaque barrage avec notamment les arrêtés de prescription complémentaire.

Tableau 8 : Consignation et transmission de l'information relative à la première mise en eau

(D'après Article 214-121 du Code de l'Environnement modifié par Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015)

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/				
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre	Rapport répondant aux prescriptions de l'article R. 214-121 du code de l'environnement établi par le maître d'œuvre du secteur 1 (Compiègne à Passel)		
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre agréé	Accord préalable du Préfet		Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet	Programme de mise en eau Mise à jour des consignes de surveillance et d'exploitation, Mise à jour des chapitres pertinents de l'étude de dangers.	Préfet
4	Barrage du Pont Canal de la Somme	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
4	Barrage du bief 4 Nord (Jonction)	B	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
-	Barrage de Louette	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
6	Barrage du bief 6 Sud	C	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/		/		

4.2.4. Dossier de l'ouvrage

4.2.4.1. Objectif et contenu attendu

Un dossier pour chacun des ouvrages classés sera réalisé par chaque organisme agréé en charge de chaque barrage sur la base de documents produits par les maîtres d'œuvre selon les recommandations des organismes de contrôle des barrages, permettant ainsi de disposer d'un dossier fonctionnel, rapide d'accès et organisé. Ce document aura pour but de retracer l'historique de chacun de ces ouvrages depuis leur construction, en énumérant les faits marquants observés et de disposer « à portée de main » d'un fond documentaire descriptif de chaque ouvrage, aussi bien sur le plan structurel qu'organisationnel.

Ce dossier sera constitué dès le début de la construction de l'ouvrage par chaque organisme agréé avec appui du maître d'œuvre de l'ouvrage et mis à jour régulièrement. Il devra être conservé dans un endroit accessible en permanence sur support informatique permettant son utilisation en toutes circonstances.

En plus des renseignements mentionnés au I de l'article R. 214-122 du code de l'environnement, le dossier contiendra à minima :

- les études préalables à la construction de l'ouvrage, y compris les études de dimensionnement et de stabilité de l'ouvrage et, le cas échéant, l'étude de dangers ;
- les comptes rendus de réception des fouilles et de chantier, les décomptes de travaux et les bordereaux de livraison ;
- les plans conformes à exécution ou, pour les ouvrages existants n'en disposant pas, un plan coté et des coupes de l'ouvrage, tant pour la construction que pour les travaux de réparation ou de confortement ;
- les notices de fonctionnement et d'entretien des divers organes ou instruments incorporés à l'ouvrage ;
- le rapport de fin d'exécution du chantier ;
- le rapport de première mise en eau dans le cas d'un barrage ;
- les rapports périodiques de surveillance et d'auscultation mentionnés à l'article 5 ;
- les rapports des visites techniques approfondies ;
- les rapports des revues de sûreté, le cas échéant.

Illustration 3 : Vue du bief 5 près d'Havrincourt, avec autoroute A2

(Source : CSNE. Etude d'impact et dossier d'enquête préalable à la DUP modificative sur le bief de partage. 2015. Groupement Setec International-ONF)

4.2.4.2. Consignation et transmission de l'information

Les caractéristiques des informations rassemblées dans ce dossier par les différents organismes agréés et MOE secteur, puis par l'Exploitant se résument dans le tableau présenté ci-après.

Tableau 9 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier de l'ouvrage

(D'après Article 214-122-I du Code de l'Environnement modifié par Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015)

Bief	*Secteur/ nom du barrage*	*Classe*	*Intervenant responsable*	*Fréquence minimale réglementaire*	*Méthode de restitution*	*Transmission*
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre puis exploitant	A constituer dès le début de la construction de l'ouvrage, avec mise à jour régulière	Cf. Arrêté du 15 mars 2017	Préfet
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
4	Barrage du Pont Canal de la Somme	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
4	Barrage du bief 4 Nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
6	Barrage du bief 6 Sud	C	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre puis exploitant			Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/	/	/	/

4.2.5. Document d'organisation, Consignes écrites

4.2.5.1. Objectif et contenu attendu

Ce document rassemble les informations relatives à l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, le dispositif d'auscultation, les moyens d'information et d'alerte de la survenance de crues et de tempêtes conformes aux prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral autorisant l'ouvrage et, le cas échéant, les arrêtés complémentaires.

La description de cette organisation doit être formalisée par un ensemble cohérent, complet, régulièrement mis à jour de notes d'organisation, de procédures.

Outre les modalités d'entretien et de vérifications périodiques du corps de l'ouvrage et des divers organes fixes ou mobiles, cette description comprend également les consignes écrites suivantes :

- dispositions relatives aux visites de surveillance programmées et aux visites consécutives à des événements particuliers, notamment lors de crues et de séismes : celles-ci précisent la périodicité des visites, le parcours effectué, les points principaux d'observation et le plan type des comptes rendus de visite. Elles comprennent, le cas échéant, la périodicité, la nature et l'organisation des essais des organes mobiles ;
- dispositions relatives aux visites techniques approfondies : ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées par les Maîtres d'œuvre secteur compétents notamment en hydraulique, en électromécanique, en géotechnique et en génie civil et ayant une connaissance suffisante des dossiers et des résultats d'auscultation des différents ouvrages ;
- les comptes rendus précisent, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords et de la retenue dans le cas d'un barrage, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, d'auscultation, de diagnostic ou de confortement ;
- dispositions spécifiques à la surveillance de l'ouvrage en période de crue et, dans le cas d'un barrage, à son exploitation en période de crue. Ceci concerne notamment les dispositions relatives à la gestion des biefs / barrages et du pompage à l'écluse de Montmacq en cas de crue de l'Oise.

  Ces dispositions indiquent les contraintes et les objectifs à respecter au regard de la sûreté de l'ouvrage et de la sécurité des personnes et des biens. Elles indiquent également :
  - les moyens dont dispose l'exploitant pour anticiper l'arrivée et le déroulement des crues ;
  - les différents états de vigilance et de mobilisation de l'exploitant pour la surveillance de son ouvrage, les conditions de passage d'un état à l'autre et les règles particulières de surveillance de l'ouvrage par le propriétaire ou l'exploitant pendant chacun de ces états ;
  - les règles de gestion des organes hydrauliques, notamment les vannes, pendant la crue et la décrue et pendant les chasses de sédiments ;
  - les conditions entraînant la réalisation d'un rapport consécutif à un épisode de crue important ou un incident pendant la crue ;
- dispositions relatives aux mesures d'auscultation qui précisent en particulier :
  - la description du dispositif d'auscultation et la liste des mesures qui feront l'objet d'une analyse dans le cadre du rapport périodique d'auscultation ;
  - la périodicité des mesures selon le type d'instrument et sa modulation éventuelle en fonction des conditions d'accès, du remplissage de la retenue ou des états de vigilance ;
  - les fréquences et les modalités de vérification et de maintenance des instruments et dispositifs de mesure ;
- dispositions à prendre par l'exploitant en cas d'événements particuliers, d'anomalies, de comportement ou de fonctionnement de l'ouvrage et les noms et coordonnées des différentes autorités susceptibles d'intervenir ou devant être averties, en particulier le service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage et les autorités de police ou de gendarmerie ;
- moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

A noter qu'une description des moyens de surveillance prévus et des moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue sont à joindre à la demande d'autorisation de l'ouvrage.

4.2.5.2. Consignation et transmission de l'information

Les caractéristiques des informations rassemblées dans ce dossier par les différents MOE secteur, puis par l'exploitant se résument dans le tableau ci-suivant.

Tableau 10 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier d'organisation, consignes écrites

(D'après Article 214-122-I du Code de l'Environnement modifié par Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015)

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	A constituer dès le début de la construction de l'ouvrage Avec mise à jour régulière	Arrêté du 15 mars 2017	Préfet
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
4	Barrage du bief 4 Sud	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
4	Barrage du PCS	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
4	Barrage du bief 4 Nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
6	Barrage du bief 6 sud	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
7	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/	/	/	/

Les mises à jour de ce document d'organisation porteront essentiellement sur l'évolution de l'organisation interne mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance des ouvrages, ainsi que sur les consignes crites susceptibles d'évoluer.

Pourront entre autres être précisés les noms et coordonnées des différents intervenants (données qui pourront être utilisées en période courante et en crue) ainsi que les coordonnées des services de l'État.

Il est recommandé de conserver un inventaire du contenu de ce dossier tenu à jour. Pour les ouvrages de classe A à C, une copie de cette mise à jour pourrait être transmise à chaque modification de son contenu au service chargé du contrôle de la sécurité des barrages.

4.2.6. Registre de l'ouvrage

4.2.6.1. Objectif et contenu attendu

Selon l'article R. 214-122 (3°) du code de l'environnement, il s'agit d'un registre sur lequel sont inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques exceptionnelles et à l'environnement de l'ouvrage.

Les informations portées au registre doivent être datées. Le registre sera renseigné suivant les recommandations internes VNF :

- à l'exploitation de la retenue, à son remplissage, à sa vidange et aux périodes de fonctionnement du ou des déversoir (s) ;
- aux incidents, accidents, anomalies constatés ou faits marquants concernant l'ouvrage, ses abords et sa retenue ;
- aux travaux d'entretien réalisés ;
- aux manœuvres opérées sur les organes mobiles ;
- aux constatations importantes faites lors des visites de surveillance programmées ou exceptionnelles et aux conditions climatiques qui ont régné pendant ces visites ;
- aux constatations importantes faites lors des relevés d'auscultation ;
- aux visites techniques approfondies réalisées ;
- aux inspections du service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage.

4.2.6.2. Consignation et transmission du fond documentaire

Les documents précités sont ouverts dès l'achèvement des ouvrages et tenus à jour régulièrement. Le maitre d'ouvrage conservera ces documents, ces derniers devant être accessibles et utilisables en toutes circonstances et tenus à disposition du service de l'Etat chargé du contrôle.

Les modalités de transmission d'informations vers les autorités compétentes (services et coordonnées du propriétaire ou de l'exploitant chargé de transmettre les informations, nature, périodicité et moyens de transmission des informations transmises, services et coordonnées des destinataires des informations, en particulier du service de prévision des crues) seront mises à jour dans le cadre de ces documents.

Tableau 11 : Consignation et transmission du fond documentaire relative au registre de l'ouvrage

(D'après Article 214-122-I du Code de l'Environnement modifié par Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015)

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Mise à jour régulière par le Maître d'œuvre secteur, puis par l'exploitant	Documents accessibles et utilisables en toutes circonstances	Tenus à la disposition du service de l'Etat chargé du contrôle
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
	Rescindement canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
4	Barrage du PCS	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
4	Barrage du bief 4 nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre barrager, puis exploitant			
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
6	Barrage du bief 6 Sud	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant			
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/	/	/	/

4.2.7. Rapport de surveillance

Cette surveillance doit être régulière reposant sur des tournées effectuées avec une fréquence rapprochée destinées à visualiser l'état d'un ouvrage et faisant l'objet d'un compte rendu écrit. Celles-ci peuvent être complétées par des tournées effectuées pour donner suite à des évènements particuliers.

4.2.7.1. Objectif et contenu attendu

En fonction de la classe d'un barrage, le responsable du barrage est tenu, par le code de l'environnement, de réaliser certaines actions permanentes ou périodiques de surveillance, certaines vérifications, destinées à démontrer que le niveau de sécurité d'un barrage est globalement satisfaisant.

L'évolution de la législation constitue une simplification administrative par la fusion du rapport de surveillance périodique avec le compte rendu des différentes visites réalisées sur l'ouvrage pendant la période des vérifications techniques approfondies.

Ces tournées doivent être adaptées pour chaque ouvrage. Elles doivent en cas de besoin permettre de définir les opérations d'entretien à mettre en œuvre sur l'ouvrage et ses dépendances afin de les maintenir en bon état de sécurité et de fonctionnement.

- Visite de surveillance courante

Des inspections périodiques sont nécessaires pour la totalité des éléments du CSNE afin de détecter d'éventuelles défaillances et pouvoir les traiter rapidement. Les visites de surveillance effectuées par l'agent d'exploitation suivent une procédure qui décrit le parcours à effectuer, les éléments à contrôler, les fréquences prévues et les points principaux d'observation. Ces visites sont couplées ou non aux tournées de relevé des mesures d'auscultation.

Le rapport de surveillance rend compte des observations réalisées lors des diverses inspections réalisées depuis le précédent rapport de surveillance et comprend des renseignements synthétiques sur :

- la surveillance, l'entretien et l'exploitation de l'ouvrage au cours de la période ;
- les incidents constatés et les incidents d'exploitation ;
- le comportement de l'ouvrage ;
- les événements particuliers survenus et les dispositions prises pendant et après l'événement ;
- les essais des organes hydrauliques et les conclusions de ces essais ;
- les travaux effectués directement par le propriétaire ou l'exploitant ou bien par une entreprise.

4.2.7.2. Consignation et transmission de l'information

Les fréquences de remise du rapport de surveillance, compilant les comptes-rendus des diverses visites d'inspections sont présentées dans le tableau présenté ci-dessous.

Le rapport de surveillance est réalisé par chaque MOE par barrage durant une première période d'exploitation de trois ans, puis sur les trois années suivant la mise en service de l'ensemble du canal. L'Exploitant prendra ensuite le relai.

Ces rapports seront transmis au Préfet du département dans lequel est situé l'ouvrage dans le mois suivant leur réalisation.

Tableau 12 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports de surveillance

(D'après Article 214-126 du Code de l'Environnement modifié par Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015)

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 5 ans		Préfet
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 5 ans		Préfet
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois tous les 5 ans		Préfet
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
4	Barrage du PCS	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
4	Barrage du bief 4 nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
6	Barrage du bief 6 Sud	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 5 ans		Préfet
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/	/	/	/

Arrêté du 15 mars 2017

4.2.8. Rapport d'auscultation

4.2.8.1. Objectif et contenu attendu

Le rapport d'auscultation permet de prendre en compte des diverses mesures d'auscultation réalisées lors des diverses visites d'inspection et d'en faire l'analyse afin de vérifier le bon fonctionnement de l'ouvrage. Le rapport d'auscultation est précédé d'une description des appareils d'auscultation, afin d'en inventorier les appareils pour présenter les résultats faisant l'objet d'une analyse dans le cadre de ce document. Cette description peut, le cas échéant, préciser certains d'entre eux équipés d'une fonction d'alarme, notamment au niveau des écluses. Ce rapport doit rappeler en phase Projet les paramètres susceptibles d'être enregistrés.

4.2.8.2. Consignation et transmission de l'information

Selon les méthodes de saisie des mesures d'auscultations, les relevés manuels peuvent être reportés par l'agent d'exploitation sur une « fiche de relevé des mesures » à chaque tournée de mesures. Cette fiche est ensuite transmise au technicien responsable de l'exploitation qui en effectue l'analyse de 1er niveau, puis la conserve dans un classeur assigné, versé au dossier de l'ouvrage.

Le rapport d'auscultation est réalisé par un organisme agréé. Il sera réalisé par barrage, par un organisme agréé des MOE puis par l'organisme agréé de l'Exploitant quand l'ouvrage lui sera remis.

Tableau 13 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports d'auscultation

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans	Comptes-rendus datés, stockage des données mémorisées	Analyse critique des données recueillies avant transmission au service de l'Etat chargé du contrôle
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
4	Barrage du bief 4 Sud	A	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
4	Barrage du PCS	A	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
4	Barrage du bief Sud (Jonction)	B	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
5	Barrage du bief 5 nord	B	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
6	Barrage du bief 6 sud	C	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre barrage, puis organisme agréé par l'exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/	/	/	/

4.2.9. Visite technique approfondie

4.2.9.1. Objectif et contenu attendu

Les articles R. 214-122, 123 du code de l'environnement imposent la réalisation, avec une périodicité fixée par arrêté préfectoral selon le classement de l'ouvrage, d'une visite technique approfondie (au moins une fois dans l'intervalle de deux rapports de surveillance), dont le contenu (intervenants, investigations réalisées, forme du compte-rendu, délais, etc…) doit être défini dans la consigne de surveillance.

La Visite Technique Approfondie permet d'examiner l'ensemble de l'ouvrage et de relever ses éventuelles dégradations.

Pour les barrages de classe A ou B, la VTA doit inclure, dans le périmètre des matériels à visiter, les barrières de sécurité identifiées dans l'étude de dangers pour vérifier que le niveau de confiance attribué à une barrière est toujours garanti.

Le rapport de VTA ou compte-rendu présente l'ensemble des observations réalisées lors de chaque visite technique approfondie, illustré par des photographies. Il fait la synthèse de tous les événements survenus depuis la dernière visite technique approfondie en termes d'exploitation et de comportement de l'ouvrage, au regard des mesures d'auscultation.

Il récapitule également tous les incidents, désordres, mesures correctives et d'entretien mises en œuvre, concernant l'ensemble des organes de l'ouvrage. Ce compte-rendu présente un avis sur l'état de l'ouvrage ainsi que des recommandations relatives à sa sécurité et à sa surveillance.

4.2.9.2. Consignation et transmission de l'information

Ce document est établi au minimum une fois par an pour les ouvrages de classe A, une fois tous les trois ans pour les ouvrages de classe B, une fois tous les cinq ans pour les ouvrages de classe C. Cette périodicité doit être cohérente avec celles précisées par arrêté préfectoral.

Le responsable de l'ouvrage adresse au Préfet le compte-rendu de la Visite Technique Approfondie selon les échéances précisées dans l'arrêté préfectoral et préalablement à la visite périodique du Service du Contrôle.

Tableau 14 : Consignation et transmission de l'information relative aux VTA

Bief	Secteur/ nom du barrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	Maître d'œuvre secteur, puis l'exploitant	/	/	/
2	Barrage de Montmacq	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans	Comptes-rendus datés à intégrer dans une Base documentaire	Transmission au Préfet et au service de l'Etat chargé du contrôle
3	Barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre barrage puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
3	Barrage du bief 3 Nord	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre barrage puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois par an		
4	Barrage du PCS	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois par an		
4	Barrage du bief 4 nord (jonction)	B	Maître d'œuvre barrage puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
5	Barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois par an		
5	Barrage du bief 5 nord	B	Maître d'œuvre barrage puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
5	Barrage de Marquion-Bourlon	A	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois par an		
6	Barrage du bief 6 sud	C	Maître d'œuvre barrage, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre barrage puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	/	/	/

4.2.10. Examen technique complet ou diagnostic exhaustif de l'ouvrage

4.2.10.1. Objectif et contenu attendu

L'arrêté du 3 septembre 2018 précise les dispositions applicables au contenu de l'étude de dangers des barrages. Il est désormais précisé que le contenu de l'étude de dangers ou sa mise à jour dépend de l'obligation règlementaire à la source de son élaboration ou de sa mise à jour, en plus de la prise en compte de la complexité de l'ouvrage et de l'importance des enjeux pour la sécurité des personnes et des biens.

Le contenu de ce diagnostic exhaustif, appelé examen technique complet, est détaillé dans l'annexe de l'arrêté précité. Il a pour objet de réaliser un état physique complet de l'ouvrage, en identifiant et caractérisant les évolutions intervenues entre deux diagnostics. Il comporte, en fonction de la conception du barrage et de ses accessoires, toutes les vérifications et investigations pertinentes, et permet de réaliser les manœuvres sur les organes hydrauliques si nécessaire. Le résultat pratique de ce diagnostic exhaustif est de donner une image fidèle et à jour de l'ouvrage pouvant être valablement utilisée dans l'analyse de risques.

Ce diagnostic est réalisé par un organisme agréé qui produit une note décrivant les modalités de l'examen technique complet. Elle comprend notamment le calendrier prévisionnel et le détail des opérations envisagées. Elle est transmise au Préfet dès son achèvement.

4.2.10.2. Consignation et transmission de l'information

Le diagnostic exhaustif du barrage doit être réalisé, sauf exception, dans un délai inférieur à 24 mois avant la remise de l'EDD (cf. tableau ci-après).

Tableau 15 : Consignation et transmission de l'information relative aux ETC ou diagnostics exhaustifs du barrage.

(D'après Arrêté du 03 septembre 2018 modifiant l'arrêté du 12 juin 2008)

Bief	Secteur/ nom du b arrage	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/			
2	Barrage de Montmacq	C	/			
3	barrage de Noyon	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
3	Barrage du bief 3 Nord	C				
4	Barrage de Catigny	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
	Rescindement du canal du Nord à Catigny	C	/			
4	Barrage du bief 4 sud	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
4	Barrage du Pont Canal de la Somme	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
4	Barrage du bief 4 Nord (Jonction)	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
5	barrage d'Allaines	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
5	Barrage du bief 5 Nord	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
5	Barrage de Marquion Bourlon	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
-	Barrage de Louette	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
6	barrage du bief 6 Sud	C				
6	Barrage d'Oisy le Verger	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
7	Extension du bief du Canal de la Sensée	/	/			

24 mois avant la remise de l' EDD

4.2.11. Déclaration des événements particuliers

4.2.11.1. Objectif et contenu attendu

La procédure de suivi d'événement particulier est déclenchée par l'exploitant suite à une observation, un relevé de mesures inhabituelles ou un séisme d'épicentre situé à moins de 15 km signalé par les Réseaux Nationaux de Surveillance Sismique.

Il est procédé à la vérification de la mesure ou de l'observation inhabituelle. Si la mesure ou l'observation est confirmée, le déclenchement d'une « visite suite à événement particulier » est programmé. Ces visites sont mentionnées au registre de l'ouvrage avec leurs observations principales et les conditions climatiques associées et font l'objet d'une fiche de visite.

De plus, si l'anomalie mise en évidence est importante (déformations d'une digue, suintements, fissures, zones humides, glissements de terrain…, anomalies importantes détectées lors du relevé des mesures d'auscultation, apparition de phénomènes soudains et anormaux), une réunion sur site est déclenchée par l'exploitant réunissant l'agent d'exploitation, les chefs d'équipe, le responsable de l'ouvrage et l'Assistant Technique pour statuer sur les suites à donner.

Au retour à la normale, une visite est réalisée par l'agent d'exploitation et un rapport d'incident hors crue est établi.

Les dispositions suivantes s'appliquent en complément des dispositions de surveillance en cas d'événement particulier, en application de l'arrêté du 21 mai 2010 définissant l'échelle de gravité des événements ou évolutions concernant un barrage ou une digue ou leur exploitation et mettant en cause ou étant susceptibles de mettre en cause la sécurité des personnes ou des biens et précisant les modalités de leur déclaration.

Les dispositions relatives à la déclaration des événements importants pour la sûreté hydraulique (EISH) concernent tous les barrages quelle que soit leur classe (A, B ou C).

Les dispositions relatives à la déclaration des événements ou évolutions précurseurs pour la sûreté hydraulique (PSH) concernent les barrages de classe A et B. Les PSH sont notamment destinés à alimenter une base de données et à faciliter la réalisation et la lecture critique de l'étude accidentologique requise dans les études de dangers des barrages.

4.2.11.2. EISH : Consignation et transmission de l'information

En complément des dispositions qui précèdent, le responsable de l'ouvrage adresse au Préfet la déclaration de l'événement important pour la sûreté hydraulique (EISH) accompagnée d'une proposition de classification :

- « accidents » - couleur rouge, les événements à caractère hydraulique ayant entraîné :
  - ⇨ soit des décès ou des blessures graves aux personnes ;
  - ⇨ soit des dégâts majeurs aux biens ou aux ouvrages hydrauliques.
- « incidents graves » - couleur orange, les événements à caractère hydraulique ayant entraîné :
  - ⇨ soit une mise en danger des personnes sans qu'elles aient subi de blessures graves ;
  - ⇨ soit des dégâts importants aux biens ou aux ouvrages hydrauliques.
- « incidents » - couleur jaune :
  - ⇨ les événements à caractère hydraulique ayant conduit à une mise en difficulté des personnes ou à des dégâts de faible importance à l'extérieur de l'installation ;
  - ⇨ les événements traduisant une non-conformité par rapport à un dispositif réglementaire (non-respect de consignes d'exploitation en crues, de débits ou de cotes réglementaires), sans mise en danger des personnes ;
  - ⇨ les défauts de comportement de l'ouvrage ou de ses organes de sûreté imposant une modification de la cote ou des conditions d'exploitation en dehors du référentiel réglementaire d'exploitation de l'ouvrage, sans mise en danger des personnes.

La déclaration est adressée sans délai pour les accidents, dans un délai d'une semaine pour les incidents graves et dans un délai d'un mois pour les incidents.

Le responsable de l'ouvrage adresse au Préfet dans le délai qui lui a été notifié avec la validation de la classification de l'événement ou la notification d'une autre classification, le rapport précisant les circonstances de l'événement, analysant ses causes et indiquant les mesures prises ou envisagées pour éviter qu'il ne se reproduise.

4.2.11.3. PSH : Consignation et transmission de l'information

Le responsable de l'ouvrage déclare à l'issue de chaque année calendaire au Préfet les événements précurseurs ou évolutions pouvant avoir un impact en termes de sûreté hydraulique (PSH).

Il peut par exemple s'agir d'une défaillance d'organes hydromécaniques ne permettant plus d'assurer des fonctions de type « maîtriser la cote de retenue », « maîtriser le débit relâché à l'aval » (la vanne de vidange de fond se coince par exemple en position partiellement ouverte, sans que les débits relâchés n'entraînent de mise en difficulté des cavaliers ou de dégâts à l'aval ; elle est ensuite réparée).

4.2.12. Tableau de synthèse récapitulatif

Tableau 16 : Tableau de synthèse relatif aux diverses exigences réglementaires

VOLET DOCUMENTAIRE		
Type de document	**Etabli par**	**Action**
Dossier technique regroupant tous les documents relatifs aux barrages projetés, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de leur configuration ainsi que de leur exploitation depuis leur mise en service.	Maître d'œuvre, puis exploitant	Constitution et mise à jour
Dossier de l'ouvrage, regroupant les documents relatifs à la vie de l'ouvrage, dès sa mise en eau. Document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de ces barrages, leur entretien et leur surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, les dispositifs d'auscultation, les moyens d'information et d'alerte de la survenance d'évènements particuliers.	Maître d'œuvre, puis exploitant	Constitution et mise à jour
Registre sur lequel sont inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux engagés, à l'exploitation des différents barrages, à leur surveillance, à leur entretien, y compris dispositifs d'auscultation mis en place.	Maître d'œuvre, puis exploitant	Constitution et mise à jour

ENTRETIEN ET SURVEILLANCE			
Type	**Etabli par**	**Fréquence normale**	**Crue ou conditions particulières**
Tournée d'inspection visuelle	Maître d'œuvre, puis exploitant	Visite mensuelle pour les ouvrages de classe A et B, visite trimestrielle pour les ouvrages de classe C	A définir selon l'événement particulier
Rapports de surveillance périodique comprenant les rapports des visites d'inspection mais aussi ceux réalisés lors d'évènements exceptionnels.	Maître d'œuvre, puis exploitant	Rapport à transmettre au moins une fois par an (classe A), une fois tous les 3 ans (classe B) et une fois tous les 5 ans (classe C).	/
Rapport d'auscultation	Organisme agréé du Maître d'œuvre, puis prestataire agréé de l'exploitant	Rapport à transmettre une fois tous les deux ans (classe A), et tous les 5 ans (classe B et C).	A la demande
Vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et visites techniques approfondies des barrages.	Organisme agréé du Maître d'œuvre, puis	VTA à transmettre une fois par an (classe A), une fois tous les 3 ans (classe B) et une fois tous les 5 ans (classe C).	Après événement susceptible de provoquer un endommagement de l'ouvrage

VOLET DOCUMENTAIRE			
	prestataire agréé de l'exploitant		
SURETE DE l'OUVRAGE			
Type	**Etabli par**	**Fréquence normale**	**Crue ou conditions particulières**
Etude de dangers	Prestataire agréé.	EDD à transmettre tous les 10 ans (classe A) et tous les 15 ans (classe B)	Constitution et mise à jour
Examen technique Complet ou Diagnostic Exhaustif de l'ouvrage	Prestataire agréé.	24 mois avant la remise de l'EDD	Constitution et mise à jour

5. Surveillance courante, auscultation et entretien associés

Les consignes écrites de surveillance et d'exploitation des différents barrages ainsi que celles relatives à la retenue de Louette suivront le cadre-type recommandé. Leur classification implique la rédaction de consignes de surveillance en toutes circonstances et d'exploitation en période de crues.

Comme indiqué précédemment, ces consignes écrites seront complétées et précisées avant la première mise en eau du CSNE.

5.1. Gestion hydraulique – Données de base

La conception hydraulique du CSNE s'inscrit dans le cadre d'une politique visant à économiser l'eau. Cet objectif final est atteint grâce à un système d'alimentation en eau reposant sur une prise d'eau à partir de l'Oise, un système d'étanchéité performant et à la présence d'une retenue garantissant le bon fonctionnement du canal en cas d'étiage de l'Oise, principale source d'alimentation.

Le système d'alimentation du futur canal est conçu de manière à ne pas perturber le fonctionnement de la rivière durant les périodes de rareté de la ressource de façon à préserver avec une marge de sécurité les autres usages de l'eau et les besoins des milieux naturels.

Le respect des contraintes imposées par le règlement d'eau (cf. **Pièce D1**) repose sur la connaissance de certains débits de référence : l'Oise à Sempigny (station H7401010), l'Oise à Creil prenant le relai de la station de Pont Saint-Maxence (stations H7611012 & H7611010).

L'analyse de la courbe de tarage de la station hydrologique de Sempigny observée depuis 1955 montre un bon calage et une bonne stabilité de cette courbe. Disposant d'observations sur d'autres stations, la vitesse de propagation d'une onde de crue a pu être calculée précisément (entre les stations de Condren et celle de Sempigny : de l'ordre de 0,16 à 0,22 m/s).

Les données collectées sur ces stations sont stockées régulièrement dans la base l'HydroPortail, consultable sur internet. Cette base est la nouvelle application d'accès aux données hydrométriques, ainsi qu'aux données météorologiques du réseau de mesures des Services de Prévision des Crues, qui a remplacé en janvier 2022 les interfaces d'accès à la Banque HYDRO.

Il est rappelé que la liaison CSNE - canal latéral à l'Oise continuera à être assurée dans le secteur de Pont-l'Evêque, ce dernier canal étant alimenté par la prise d'eau de Chauny. Les conditions de gestion, d'exploitation et d'entretien de cette prise d'eau sont détaillées dans l'arrêté préfectoral du 19 janvier 2017 (Autorisation 2016 – DRIEE – SPE – 032 au titre du code de l'environnement relatif au règlement d'eau de cette prise d'eau).

Cet arrêté détaille les actions de surveillance réalisées au niveau de cette prise d'eau étant bien entendu qu'un bilan annuel est prescrit par la Police des eaux.

La connaissance des débits issus du canal latéral à l'Oise à l'ouest de l'écluse de Sempigny et transitant vers le futur CSNE ne repose que sur quelques jaugeages effectués dans ce canal.

Le phasage des travaux tels qu'il est prévu sur l'ensemble du tracé doit intégrer l'alimentation en eau du tronçon Compiègne Noyon par le canal latéral à l'Oise. Tout chômage technique de ce canal nécessitera une alimentation importante à partir du canal du Nord.

En aval de la confluence Oise-Aisne, le suivi hydrologique de l'Oise, est connu depuis 1961 à partir de la station de Creil. Une dégradation momentanée de cette station a conduit durant un temps limité à estimer le débit de l'Oise à partir d'une formule approchée à partir des stations de Sempigny et de Soissons.

Illustration 4 : Confluence Oise Aisne

(Photographie Patrick Bogner, 2013)

Les débits de la Somme à Bray-sur-Somme seront observés lors de l'exécution du pont canal sur la Somme, avec une attention particulière sur les débits extrêmes (crues et étiages).

5.2. Visites de surveillance courante

La maintenance du CSNE en situation courante sera essentiellement de la maintenance préventive. Elle sera assurée en partie de manière visuelle par des visites sur le terrain, effectuées lors des travaux d'entretien régulier, soit par les équipes d'exploitation – maintenance de l'Exploitant, soit par les entreprises sous-traitantes chargées entre autres du débroussaillage des berges du canal.

Les incidents relevés lors de ces visites seront recensés dans le registre de l'ouvrage.

La section courante du canal couvre les remblais, les talus de déblai, les berges et les fonds, les systèmes d'assainissement, la voie de service et la signalisation.

5.2.1. Les remblais et berges, chemins et talus

Les remblais du canal sont localement analogues à de grands barrages. Aussi, ces linéaires nécessitent une instrumentation adéquate (piézomètres, nivellement) et un programme d'inspections détaillées et des travaux de maintenance, analogues aux inspections et travaux de maintenance des barrages et des retenues d'eau.

Les talus de déblais seront soumis aux intempéries et sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Ils nécessitent un programme détaillé d'inspection, associé à des travaux de maintenance.

La gestion des talus ainsi qu'une bande de sécurité en pied de talus restera de la responsabilité de l'Exploitant pour garantir l'intégrité des ouvrages. A leur niveau, un programme régulier de fauchage / débroussaillage de ces talus de déblais et de remblais sera entrepris, tenant compte des recommandations écologiques et paysagères.

Une visite annuelle (ou tous les 2-3 ans à minima) sera programmée pour vérifier la tenue des berges et un nettoyage éventuel de la végétation (repousse d'arbres / arbustes). La remise en état des berges en enrochements se réalisera tous les 20 à 30 ans.

L'auscultation des remblais classés en catégorie C selon le code de l'environnement pourra être réalisée au moyen de relevés piézométriques et de suivis topographiques pour mesurer la déformation des ouvrages par la mesure du déplacement de points représentatifs.

Le tableau ci-après résume les mesures de prévention et de surveillance prévues au niveau des remblais et de la retenue de Louette, celles-ci étant développées dans le chapitre 11.5 de la **Pièce C1**.

Les opérations annuelles de gestion des talus pourront être menées au moyen de fauche mécanisée, s'effectuant depuis le chemin de service limitrophe au moyen d'un tracteur sur pneus (faucheuse avec un bras articulé) ou d'une motofaucheuse (pour les surfaces limitées).

L'exportation des produits de coupe pourra s'effectuer de manière manuelle ou mécanique (faucheuse / ramasseuse).

Les talus seront soumis à une maintenance préventive et curative :

- Préventive : par une surveillance visuelle périodique des talus les plus hauts et les plus vulnérables.
- Curative : ils sont immédiatement inspectés dès l'apparition des premières variations anormales des grandeurs physiques mesurées par le système d'auscultation.

  Des inspections visuelles seront alors programmées pour mettre en évidence la variation anormale mesurée et lancer une procédure de contrôle et de surveillance plus détaillée. Ces procédures se traduiront par l'établissement d'un rapport détaillé sur l'incident enregistré pour l'évaluation de l'état des talus et sur les modalités d'intervention sur les talus à l'issue des conclusions du rapport établi.

Les équipements d'auscultation seront soumis à une maintenance corrective, étant immédiatement entretenus ou remplacés dès l'apparition des premiers signes de défection sur l'écran de surveillance au niveau du centre de maintenance ou par contrôle sur place si l'instrumentation est manuelle.

Tableau 17 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais et retenues

Matériau, élément	Type de dommage	Seuil d'intervention	Fréquence d'inspection	Fréquence d'entretien	Intervalle de maintenance
		Chemins de service			
Béton / enrobés	Faïençage, fissures et proportion de pelade ou plumage. Déformations	Etat de la surface par rapport à la surface totale de la chaussée. Déformations constatées : inférieures à 3 cm, entre 3 et 7 cm et supérieures à 7 cm	Annuelle	Tous les 3 ans suivant le seuil d'intervention	15 – 25 ans
Signalisation et balisage	Dysfonctionnement dans le système en place	Signalisation et balisage du canal non assurée.	Essais de fonctionnement périodiques.	Intervention immédiate afin d'assurer la navigation diurne, nocturne et en présence de brouillard.	
		Remontées et sorties d'eau et des échelles			
Béton	Pénétration des chlorures, et carbonatation	État général des dommages sur la surface par rapport à la surface général. Trous, épaisseurs, soudures	Annuelle	Semestrielle et tous les 5 ans suivant le seuil d'intervention	10 - 20 ans
Acier	Corrosion	Dommages dus à la corrosion : inférieures à 1% de surface visible.			15 – 20 ans
		Dispositifs de drainage			
Béton	Pénétration des chlorures, et carbonatation	État général des dommages sur la surface par rapport à la surface général. Trous, épaisseurs, soudures	Semestrielle et après chaque crue	Annuelle et suivant le seuil d'intervention	10 ans

Au niveau des grands déblais (Ytres et Havrincourt), un contrôle visuel annuel sera nécessaire, y compris dans certains secteurs difficilement accessibles (depuis la rive opposée ou par drone). Ces suivis permettront de planifier en cas de besoin une intervention spécifique si par exemple sur la falaise à nu, une végétation calcicole d'éboulis devait se développer.

Des travaux de confortement sur les talus supérieurs et intermédiaires, voire des travaux de réparation / protection (grillages plaqués, grillage pendus …) ou de confortement (ancrage, béton projeté etc..) du talus inférieur pourront être prévus.

Des berges en talus d'enrochement sont projetées au niveau de certaines sections du canal et seront soumises aux efforts du batillage, jets d'hélice, animaux fouisseurs, marnage et crue. Les sections concernées par ces enrochements sont celles présentes au niveau des berges lagunées et annexes hydrauliques et au niveau du raccordement avec le canal de la Sensée.

L'entretien de ces ouvrages reposera sur une remise en état annuelle.

5.2.2. L'étanchéité

Afin de limiter les pertes par infiltration, le CSNE est conçu avec un système d'étanchéité sur l'ensemble des biefs (excepté le bief 1 du secteur 1, le bief 7 et certaines parties des biefs 2 et 5). Sur la base de l'expérience acquise, peu de mesures de maintenance préventives sont applicables au fond du canal. Si des fissures devaient apparaitre sur le revêtement, elles seraient détectées par une augmentation injustifiée des fuites d'eau. Pour colmater une fuite, l'UTI Seine Nord utilise actuellement deux techniques : mise en place d'une membrane bitumineuse, injection de matériau hydrogonflant (polyuréthane).

Dans le cas d'une réhabilitation massive provoquée par des fissures, les réparations pourraient nécessiter l'arrêt du canal, mais cette situation est considérée comme peu probable.

Dans le cadre de ce projet, il est considéré que seules les berges pourront nécessiter des travaux de maintenance. Pour un dispositif d'étanchéité en béton bitumineux recouvert d'une protection mécanique, une durée de vie de 50 à 100 ans est raisonnable.

Le dispositif d'étanchéité du canal fera donc l'objet d'une campagne de réhabilitation après 30 ans, sur environ 10 % de la surface des berges pouvant correspondre aux parties les plus altérées. D'autres campagnes pourront suivre, tous les 5 ans, sur des quantités équivalentes.

Concernant les risques d'envasement, la qualité des eaux d'alimentation limite l'importance des sédiments susceptibles de se déposer le long du canal. En effet, le mode d'alimentation, par prélèvement des eaux de bonne qualité de l'Oise, et le déversement limité le long du canal (les eaux de pluies sont majoritairement collectées) sont autant de garantie permettant de limiter les apports de sédiments dans le canal en période normale.

Le risque de dépôt de matériaux est limité à certaines crues de l'Oise ainsi que lors du remplissage du canal, suivant l'évolution de l'hydraulicité et donc de la concentration en matières en suspension des eaux prélevées pendant ces périodes de remplissage.

Un dépôt annuel d'un cm d'épaisseur apparaît comme une valeur majorante de la sédimentation du canal. Il n'est pas envisageable de draguer un canal revêtu en deçà d'une certaine épaisseur de sédiments, de l'ordre de 40 cm.

Le CSNE et les ouvrages connexes (fossés, siphons…) seront intégrés dans les plans de gestion pluriannuels des opérations de dragage décennaux de VNF faisant l'objet de demandes d'autorisation spécifique déposées par les directions territoriales.

5.2.3. Les systèmes d'assainissement du canal

Le CSNE dispose d'un système complet de gestion des eaux pluviales (fossés longitudinaux de drainage) permettant de limiter les ruissellements par apports des bassins versants traversés.

Un entretien régulier et constant des fossés, cunettes et bassins de traitement, exutoires vers les milieux naturels sera entrepris de manière à éviter tout dysfonctionnement et risque de pollution des milieux. Ces entretiens seront présentés et réalisés dans le cadre des plans de gestion pluriannuels des opérations de dragage précités.

5.2.4. Les déversoirs

Les déversoirs de sécurité présents sur le CSNE feront l'objet d'opérations de maintenance et d'entretien annuelles ainsi qu'après de forts évènements pluviaux. Ces déversoirs sont répertoriés dans l'annexe 14 de la **Pièce C1**.

- déversoir de Pimprez destiné à mettre en communication le CSNE et l'Oise en cas de crue. La cote de déversement (+ 37,73 m) est calée de sorte à éviter les pertes d'eau du CSNE vers l'Oise, hors période de crue, du fait du batillage et des ondes d'éclusée ;
- déversoir de Montmacq permettant d'assurer le retour des eaux de débordement de l'Oise en crue vers le CSNE en aval de l'écluse de Montmacq (cote de déversement fixée par l'arrêté du 8 avril 2021 à 34,80 m NGF. Cette cote sera modifiée après mise en service des secteurs 2 à 4 et la possibilité de remonter un débit de 10 m^3/s sur 40 h dans le CSNE).
  Chaque déversoir est équipé d'une mesure du niveau de l'Oise et d'une mesure du niveau du CSNE. Ces mesures de niveaux seront remontées à l'automate de la station de pompage de l'écluse de Montmacq ;
- déversoirs au niveau des biefs 2 et 3, du fait de l'absence d'alternative technique permettant aux eaux de plusieurs bassins versants naturels de se déverser dans le CSNE via plusieurs descentes d'eau ;
- déversoirs implantés en amont de Moislains et d'Allaines permettant de déconnecter plusieurs bassins versants, afin de maintenir le niveau de protection actuel de ces communes contre les inondations lors de crues de la Tortille restaurée. Cette gestion du risque de crue se traduira par la mise en place d'ouvrages de décharge pour contourner ces deux communes ;
- déversoirs au droit du grand déblai d'Ytres, entre Etricourt-Manancourt et Hermies, connectant des bassins versants qui en raison de la topographie, pourront se rejeter dans le CSNE.

5.2.5. Les sections résistantes à la surverse

Les sections résistantes à la surverse (SRS) présentes sur le CSNE feront l'objet d'opérations de maintenance et d'entretien annuelles ainsi qu'après de forts évènements pluviaux.

Ces SRS, répertoriés dans le tableau suivant, sont détaillées dans la **Pièce D4**. Elles sont localisées sur les biefs 3, 4, 5 et 6.

Tableau 18 : Synthèse des sections résistantes à la surverse (SRS)

Bief 2	Pas de SRS prévu dans l'emprise de ce bief comprise entre Passel et Aubencheul-au-Bac.
Bief 3	Déversement vers le Fossé des Fonds, le Fossé des Fonds se trouvant dans l'emprise du rescindement de Catigny, permettant d'intégrer les dispositions de conception adéquates.
Bief 4	La SRS doit être positionnée au Nord du Pont-Canal sur la Somme (PCS), cet ouvrage pouvant être batardé lors d'opérations de maintenance. En situation de batardage du PCS, les arrivées d'eau en provenance du bief 5 ou de la vidange de la retenue de Louette doivent pouvoir être évacuées sous la cote de danger. Cela impose de placer la SRS entre l'écluse d'Allaines et le PCS. Les arrivées d'eau au Sud du PCS vers le bief 4 étant très faibles, elles ne nécessitent pas de SRS. Hors situation de batardage du PCS, la SRS située au Nord du PCS protège l'ensemble du bief. La SRS sera placée au plus près de la Somme. Sa localisation envisagée est dans l'emprise d'un des avant-ports du PCS.
Bief 5	Il n'y a pas, sur le bief 5, d'exutoire naturel susceptible de recevoir sans dommage les débits importants en cas de combinaison crue exceptionnelle et défaillance des organes d'évacuation des crues aux écluses. Il est envisagé de placer des SRS dirigeant les débits excédentaires vers le canal du Nord. On reproduit ainsi l'axe de drainage actuel des crues de la Tortille et du Waticu, tout en atténuant les volumes et débits, le CSNE évacuant une part substantielle des débits vers l'Oise.
Bief 6	Une implantation est envisageable à Oisy-le-Verger, en connexion avec le thalweg du Fond d'Aubencheul.
Bief 7	Pas de SRS.

5.2.6. La signalisation

La signalisation le long du canal qui permet la navigation dans des conditions de sécurité comprendra deux catégories :

- la signalisation (lumineuse ou non) et les panneaux indicateurs sur les berges ainsi que la signalisation au fronton des ponts ;
- la signalisation (lumineuse ou non) pour la régulation du trafic au droit des portions rétrécies du canal : aux abords des ponts-canaux, des écluses et des alternats.

Tous les feux et panneaux indicateurs éclairés seront autonomes (type de source lumineuse utilisée : LED). L'énergie nécessaire à la signalisation des berges sera générée sur les sections courantes par des panneaux solaires commandés par une cellule photosensible.

Les batteries des panneaux solaires seront vérifiées régulièrement et immédiatement changées en cas de défaillance. La maintenance sur ce matériel sera réalisée en même temps que la maintenance des écluses.

5.2.7. Les voies de service

La fonction des voies de service est de faciliter les interventions des services d'exploitation et de maintenance le long du canal. Elles permettent également l'intervention des services de secours et des forces de l'ordre.

La voie de service est prévue pour accueillir le seul trafic relatif aux opérations de maintenance et d'exploitation du CSNE.

Sur certaines portions définies dans les contrats territoriaux de développement (CTD), ces voies de services pourront accueillir des véloroutes par superposition de gestion.

Aussi, le vieillissement et la détérioration de cette voie seront réduits. Le cas échéant, la maintenance intègrera la remise en état de la bande de roulement.

5.2.8. Les écluses et leurs équipements hydrauliques

La principale fonction des écluses est de rendre la navigation possible entre deux biefs d'altitudes différentes. En plus de cette fonction de navigation, chaque écluse constitue un système contrôlé d'alimentation en eau.

Dans un souci d'économie d'eau, les écluses seront équipées de bassins d'épargne, à l'exception de celle de Montmacq présentant une faible hauteur de chute.

Les opérations de maintenance qui auront le plus grand impact sont les opérations qui concernent les « parties mobiles » de l'écluse. Les composants qui auront la durée de vie la plus courte sont les composants électromécaniques qui devront être remplacés tous les 15 ans en moyenne.

Les centrales hydrauliques seront instrumentées (niveau d'huile, température, pression) et les valeurs seront remontées aux automatismes locaux (puis par la suite aux systèmes centraux) pour que les équipes de maintenance disposent d'un suivi continu. Des tournées d'inspection régulières (écoute des bruits, vérification de l'absence de fuite, …) viendront compléter cette surveillance instrumentée.

Les parties mécaniques, les vannes, les vérins et les composants hydrauliques auront aussi un grand impact sur la disponibilité de l'ouvrage. Une grande partie de ces composants devront être remplacés après 20 ou 30 ans de fonctionnement. Par ailleurs, les écluses seront inspectées une fois par an pour une vérification structurelle de l'ouvrage, comme actuellement sur d'autres canaux.

Le Tableau 19 ci-après synthétise les modalités de prévention et de surveillance des différents éléments constitutifs d'une écluse type, en vue de garantir le maintien du niveau de fiabilité et de performance de l'ouvrage.

Ces éléments pourront être complétés après la première mise en eau.

Tableau 19 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau d'une écluse

(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Eléments concernés	Prévention (conception)	Détection et Surveillance
Portes d'écluses	Dispositif de protection des structures mécaniques et du génie civil.	Inspection périodique. Essais de fonctionnement périodiques. Auscultation adaptée des ouvrages.
Mur masque	Dispositif amortisseur de protection de l'ouvrage.	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages.
Stations de pompage	Nécessité d'un groupe de pompage de secours. Protection en amont par une vanne de garde à fermeture gravitaire.	Inspection périodique. Essais périodiques de fonctionnement.
Bajoyers d'écluse	Cote du sommet des bajoyers au moins 2 m au-dessus du NNN.	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages.
Radier du sas d'écluse	Présence d'une fosse de cailloux sur toute la largeur du sas à l'amont du seuil de la porte aval.	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages
Bassins d'épargne	Hauteur de chute d'une vidange (ou d'un remplissage) limitée à 10 m. Revanche prenant en compte l'agitation dans le bassin d'épargne en mode normal et dégradé.	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages.
Parties d'ouvrages soumises aux chocs des bateaux	Disposition de couronnements métalliques sur les arêtes horizontales en tête des bajoyers. Blindage de protection pour l'ensemble des arêtes vives du génie civil. Eclairage, signalisation et balisage du canal.	Inspection périodique.

5.2.9. Les ponts-canaux

Plusieurs ponts-canaux ont été retenus pour la réalisation du CSNE dont le pont-canal surplombant la Somme (ouvrage de 1 330 m de long) qui induit une navigation en alternat.

Les structures de fondation des ponts-canaux sont considérées comme identiques à celles des ponts. Elles sont considérées comme un élément critique, à la suite de la signalisation et de la superstructure. Une stratégie de maintenance et d'inspection réalisée pour les ponts sera mise en œuvre pour les ponts-canaux.

Le tableau suivant résume les modalités de prévention et de surveillance prévues au niveau de ce type d'ouvrage étant entendu que ces éléments seront complétés par les entreprises en charge d'exécuter ces travaux.

Tableau 20 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des ponts canaux

(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Eléments concernés	Prévention (conception)	Détection et Surveillance
Culées et piles de pont canal	A la conception, prise en compte de schémas d'accident, chocs. Protection des piles des ponts canaux. Panneaux d'information sur le gabarit de hauteur du pont (signalisation et balisage du canal conformes aux prescriptions du règlement général de la police de la navigation intérieure et de ses annexes).	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages.
Tabliers de ponts canaux	A la conception, prise en compte de schémas d'accident, chocs. A la conception, prise en compte d'une surcharge sur le fond des ponts canaux. Limitation de la vitesse de navigation des bateaux. Surveillance de la formation de glace sur le canal.	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages. Vidéo surveillance sur les ouvrages. Curage et entretien pour éviter la sédimentation.
Parties d'ouvrages soumises aux chocs des bateaux	Blindage de protection pour l'ensemble des arêtes vives du génie civil. Eclairage, signalisation et balisage du canal.	Inspection périodique.

5.2.10. Les rescindements et rétablissements de cours d'eau

Les ouvrages permettant le rétablissement des écoulements hydrauliques sont dimensionnés pour permettre l'écoulement à surface libre du plus important débit de crue connu ou à défaut le débit de crue centennale.

Les rétablissements hydrauliques des ouvrages intéressant la sécurité publique seront dimensionnés sur la base de la crue décamillénale.

Ces ouvrages seront régulièrement entretenus afin de conserver leurs caractéristiques tout au long de l'exploitation de l'infrastructure. Le suivi des siphons projetés est différencié selon leur rôle, ces derniers assurant ou non la continuité de fossés secs ou d'écoulement.

Les caractéristiques et méthodes de réalisation des ouvrages permettront de préserver l'équilibre morphodynamique du lit des rivières.

Pour certains siphons à enjeux, leur suivi pourra être assuré grâce à un jeu de trois sondes par ouvrage (une à l'amont et une à l'aval du dégrilleur, une dans le passage du siphon), les deux premières permettant de détecter d'éventuelles pertes de charge liées à la présence de déchets. Ces suivis sont réalisés en temps réel ou en léger différé (télétransmission des informations continu ou par paquet via GSM, les sondes étant alimentées par le réseau ou autonomes avec panneau solaire).

Le dragage de ces ouvrages sera présenté et réalisé dans le cadre des plans de gestion pluriannuels des opérations de dragage de VNF. L'entretien des cours d'eau en dehors du Domaine Public Fluvial (DPF) sera réalisé par les gestionnaires dédiés.

Concernant les portions de l'Oise rescindées situées côté canal, la surveillance de leur mobilité sera effectuée à travers :

- un relevé hydromorphologique sur une station de l'Oise rescindée à Montmacq (tous les deux ans après mise en service du projet) ;
- la mise en place de palfeuilles témoin entre les coudes de l'Oise rescindées, enrochés dans ces sections et le canal pour alerter en cas de rapprochement trop important de l'Oise vers les berges du canal.

Pour le secteur 1 (entre Compiègne et Passel), ces éléments sont intégrés dans l'arrêté du 8 avril 2021. Pour les autres secteurs, ces éléments sont présentés plus en détail dans la **Pièce C1**.

5.2.11. La retenue de Louette

La retenue de Louette est assimilée à un barrage de plus de 40 m de haut. Cet ouvrage nécessite un suivi adéquat en tant que grand barrage, avec en particulier une vidange décennale.

L'instrumentation sera composée essentiellement de piézomètres et de mesures de débit de fuite définis régulièrement, ainsi que de repères de nivellement à lever chaque année pour suivre l'évolution des tassements envisageables (plus fréquemment aussi en cas d'anomalie).

Les modalités de prévention et de surveillance prévues au niveau des remblais et de la retenue de Louette sont détaillées dans la **Pièce C1** du présent dossier.

5.3. Visites Techniques Approfondies

Comme évoqué dans le § 0, le principal texte réglementaire dédié à la sécurité de l'ensemble des ouvrages hydrauliques est le code de l'environnement. Ce dernier a été modifié par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 qui complète le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007.

Ces textes relatifs à la sécurité des ouvrages hydrauliques assimilent les biefs de canaux à des retenues de barrages. Ce décret fixe les obligations faites au propriétaire et/ou à l'exploitant de ces derniers.

L'Exploitant procède alors à des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et à des Visites Techniques Approfondies de ces ouvrages qui sont effectuées au moins une fois dans l'intervalle de deux rapports de surveillance prévu par l'article R. 214-126.

Ces visites détaillées seront déclenchées selon la fréquence réglementaire imposée par le classement de chaque ouvrage, ou lors d'évènements particuliers notables (visite post-crue, pollution, accident de navigation, rupture ou perte d'eau localisée…) dans quel cas les services de l'Etat demandent une VTA. Elles font l'objet d'un rapport détaillé et peuvent servir à la programmation des travaux.

Ces visites portent sur la totalité des biefs ainsi pris en compte. Sont ainsi concernés :

- le génie civil avec une description exhaustive des désordres significatifs ou de leurs évolutions, en prenant soin de faire le lien avec les différentes opérations de suivi et de maintenance/réparation engagées ;
- les auscultations menées ;
- les structures des organes hydrauliques (déformations, état de la protection, liaison avec le génie civil, essais effectués…).

Les comptes rendus établis ne doivent pas se contenter d'être une liste de constatations, mais s'accompagnent d'analyses et de préconisations pour des réparations ou un suivi éventuel plus approfondi.

Des photos sont utiles à titre d'illustrations.

Le recueil de ces données doit permettre d'affiner les mesures projetées au droit de chacun des biefs. Ces données seront conservées dans le registre de chaque ouvrage conformément à la législation en vigueur.

5.4. En résumé. Synthèse des informations collectées

En situation courante, la conduite des écluses sera assurée depuis un ou plusieurs centres de téléconduite selon un protocole d'échange clairement défini. Les exploitants de chaque écluse seront responsables de leur bon état de fonctionnement.

La maintenance en situation courante sera essentiellement de la maintenance préventive, basée sur un planning lié à l'état et à l'historique de la vie des ouvrages. Ce planning sera mis à jour régulièrement et recoupé avec les ***contraintes d'exploitation*** pour éviter que des interventions dégradent la disponibilité de l'écluse lorsque celle-ci est particulièrement recherchée.

Des inspections périodiques ainsi qu'un réseau de capteurs permettront de détecter d'éventuelles défaillances et pouvoir les traiter rapidement. Les visites périodiques ainsi que les essais des organes de sécurité seront réalisées (vannes de vidange de fond des écluses par exemple) par ou pour le compte de VNF (périodicité, parcours effectué, protocole suivi, méthode de restitution). La fréquence des visites et essais dépendra de l'importance, de la nature et de la situation du barrage. Elles peuvent être différentes selon les barrages, les écluses et la retenue de Louette.

La consigne pourra prévoir une modification de la fréquence des visites en fonction des conditions d'exploitation, en particulier de la cote de retenue et/ou de sa vitesse de variation et des conditions d'accès.

L'exploitant effectuera des visites de surveillance régulières programmées. Ces visites de terrain donneront lieu à un compte-rendu détaillé de surveillance, consigné dans le cahier de suivi de l'ouvrage, disponible dans les locaux de l'Exploitant, comprenant les indications suivantes : date du contrôle, nom de la personne qui a fait la visite de contrôle, anomalies constatées et localisation précise sur plan, inventaire des réparations et mesures d'entretien à effectuer si nécessaire, commentaires et si possible photographies.

La fréquence des visites, leur contenu et le protocole de consignation des données et de transmission de l'information pourront être adaptées en fonction du retour d'expérience.

Les fréquences minimales suivantes seront appliquées :

- Les barrages de classe A et B : visite mensuelle,
- Les barrages de classe C : visite trimestrielle

Deux types de visites pourront être programmés en alternance :

- visite générale de l'ensemble de l'ouvrage classé en barrage et de ses ouvrages annexes visitables sans moyens spéciaux, une fois par mois,
- visite partielle du barrage et de ses ouvrages annexes, pour les parties les plus sensibles, une fois par mois et 15 jours après la visite générale précédente en cas de dégradation localisée.

Les différentes mesures de surveillance prises et les fréquences associées sont synthétisées dans les différents tableaux présentés précédemment.

Tableau 21 : En résumé. Vérifications et contrôles types à réaliser

(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Partie de l'ouvrage	Vérifications	Actions
Sécurité des accès	Etat des barrières de sécurité, échelles, passerelles, dispositifs de sécurité (crinolines, lignes de vie, …), éclairage des chambres et galeries, éclairage de nuit, …	Remplacement des composants défectueux (dans le cadre de l'entretien courant)
Remblai	Suivi de la piézométrie Suivi des tassements, déplacements ou déformations par capteurs	Programme régulier de fauchage, débroussaillage
Crête de remblai, de barrage	Etat du revêtement du couronnement Absence de végétation sur le couronnement Etat des barbacanes d'écoulement des eaux pluviales Etat des parapets (fissuration, déformation, …)	Enlèvement de la végétation sur la crête et dans les barbacanes
Parement amont	Inspection visuelle de la partie émergée du parement amont depuis les rives et la crête (déformations, fissures, dégradation des joints des parements maçonnés, …)	
Parement aval	Evolution des déformations, des fissures, des suintements, des joints des parements maçonnés, de la calcite et de la végétation sur le parement aval	Inspection périodique
Plafond du canal	Peu de mesures de maintenance applicables	Colmatage de fuites
Ecluses	Maintenance courante ou journalière notamment des composants électromécaniques. Détection d'un choc sur les portes Suivi de la piézométrie au voisinage des écluses Suivi des tassements, déplacements ou déformations Inspection visuelle deux fois par an Inspection des parties mécaniques (vannes, vérins, composants hydrauliques)	Nécessité d'un système de gestion de navigation Nécessité d'une conduite locale des écluses pour la sûreté et la disponibilité de chaque sas en cas de force majeure Contrôle de la centrale hydraulique au graissage des paliers, au changement des flexibles hydrauliques, au contrôle du câble voire à son échange Maintenance, remplacement
Retenue	Absence de corps flottants susceptibles d'obstruer l'évacuateur de crues (barques, arbres morts). Cas de la retenue de Louette notamment.	Enlèvement des corps flottants

Partie de l'ouvrage	*Vérifications*	*Actions*
Batardeaux (vidange de fond et évacuateur)	Etat général des batardeaux et notamment état des joints	
Dispositif de drainage	Colmatage des drains Evacuation correcte des eaux de drainage à l'aval	Enlèvement des dépôts éventuels
Evacuateur de crues (déversoirs du canal, barrage réservoir de Louette)	Absence d'embâcles ou d'objets dans le chenal d'évacuation pouvant faire obstacle à l'écoulement (rochers, végétation…) Etat du seuil, des bajoyers et du radier, état de l'ouvrage de dissipation d'énergie	Enlèvement des embâcles ou objets Entretien de la végétation
Galeries, puits et conduits d'eau visitables sans moyens spéciaux	Evolution des déformations, fissures, suintements, fuites… Le cas échéant, état des bouchons de maçonnerie ou de béton (fuites, fissures, …)	
Conduites, vannes, chambre des vannes	Etanchéité des vannes Etat de la peinture anticorrosion des conduites Etat de la paroi amont de la chambre des vannes Evacuation des eaux d'infiltration à l'aval Etat externe du revêtement anticorrosion des conduites et des vannes Atmosphère (sèche, humide) des chambres des vannes Absence de fuites entre brides Essais de manœuvre des vannes	
Abords aval du barrage de Louette	Etat de la végétation au pied aval de l'ouvrage Etat de la végétation autour des drains et des piézomètres	Contrôle de la végétation

6. Intervention en cas d'évènement particulier

Le chapitre 11.4 de la Pièce C1 développe les interventions nécessaires en cas d'incidents majeurs, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

6.1. Intervention en cas de pollution accidentelle

Lors des travaux et en cas de déversement accidentel malgré les précautions mises en œuvre, des kits d'intervention d'urgence seront mis à disposition sur le chantier par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais. Ainsi, la propagation des polluants sera limitée dans l'espace et les eaux et sols contaminés seront décapés avant évacuation en centres de traitement agréés.

Les mesures curatives suivantes seront mises en œuvre en cas de pollution avérée :

- application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- mise en place de barrages flottants en cas de pollution significative ;
- enlèvement immédiat de terres souillées ;
- utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points…) ;
- dépollution des eaux de ruissellement superficielles par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel ;
- nettoyage immédiat du chantier en cas de dépôts de fines après un orage ;
- après traitement de la zone polluée, remise en état assurée par l'entreprise ;
- mise en place de pénalités financières importantes aux entreprises en cas de pollutions de milieux sensibles.

D'éventuelles pollutions accidentelles pourront provenir d'une fuite d'un bateau, d'un accident ou des activités d'entretien et de maintenance du canal.

Une procédure de gestion des pollutions accidentelles en phase exploitation devra donc être prévue. La mise à disposition de matériel anti-pollution sera prévue au niveau des écluses et il est prévu que le sas des écluses soit entièrement étanche, ainsi, la pollution ne pourra pas s'infiltrer dans le sous-sol et la nappe en cas de déversement accidentel dans le sas. Ce matériel anti-pollution sera essentiellement réservé aux pollutions accidentelles dans le CSNE lui-même.

Le centre de maintenance prévoit également un garage pollution pour le stockage des produits d'usage contre la pollution ainsi que le stationnement de véhicules tels que : un bateau et sa remorque, une petite remorque (boudins flottants, dispersants, absorbants, petit matériel) et une grande remorque (avec oxygénateur).

6.2. Intervention en période de crue

Illustration 5 : Echelle annonce de crue sur l'Oise à Sempigny

(Source : SCP OA)

Plusieurs types d'événements de crues peuvent se produire dans le périmètre du projet :

• Crues des grandes rivières : Somme et Oise ;

• Crues des bassins versants interceptés par le CSNE, Waticu et Tortille sur le bief 5, et petits bassins versants sur le bief 2 ;

• Crue « artificielle » occasionnée par une éventuelle vidange de sécurité de la retenue de Louette,

Crue de l'Oise

En phase exploitation le bief 1 fonctionnera sans intervention d'organe mobile, quel que soit l'état considéré. Le déversoir de Montmacq qui permet d'assurer le retour des eaux de débordement de l'Oise en crue vers le CSNE en aval de l'écluse de Montmacq est un seuil fixe (cote de déversement fixée à 34,80 m NGF pour le secteur 1 seul puis à 34,30m NGF après aménagement complet du CSNE et mise en œuvre d'une mesure compensatoire : pour des crues importantes de l'Oise, cette mesure compensatoire consistera en un stockage d'eau dans le CSNE, à concurrence d'un pompage de 10 m^3/s pendant 40 h (soit 1 440 000 m^3). L'eau stockée sera répartie dans les biefs du CSNE avec possibilité d'atteindre un niveau de + 50 cm par rapport au NNN. L'eau stockée est répartie vers l'Oise après le passage du pic de crue. Ce déversoir conduit à réduire les effets des crues dans des secteurs urbanisés situés dans le proche environnement de l'écluse de Montmacq et plus en aval jusqu'à la confluence Oise-Aisne.

Pour le bief 2, le déversoir existant de Bellerive est conservé et les portes de l'écluse de Bellerive, qui peuvent déverser en situation de crue, sont inchangées. Lors des crues courantes, l'écluse de Montmacq assurera une régulation du niveau d'eau dans le bief de Montmacq par la conduite de by-pass hydraulique de la station de pompage et portera sur un débit de compris entre 0 et 10m^3/s. En complément du fonctionnement de ce by-pass, lors d'une crue forte de l'Oise, les aqueducs amont de l'écluse pourront être utilisés pour évacuer une partie du débit de ces crues fortes. A partir et au-delà de la crue centennale, pour la crue exceptionnelle et la crue extrême, le fonctionnement du déversoir de Pimprez complète l'évacuation des crues, dans le respect des plus hautes eaux et de la cote de danger.

L'évacuation du débit par le déversoir de Pimprez ne nécessite aucune intervention humaine et est uniquement fonction de la hauteur de la lame d'eau sur les hausses basculantes puis de la hauteur de la lame d'eau sur le seuil libre après basculement des hausses fusibles.

Gestion des apports des bassins versants naturels

Plusieurs bassins versants naturels se rejettent dans le CSNE du fait de l'absence d'autre alternative. Les volumes correspondants sont dirigés gravitairement vers l'Oise ou vers le canal de la Sensée par les biefs et le système de by-pass des écluses à concurrence de la crue centennale de ces BV.

Le réaménagement de la Tortille conduit à la reconnexion d'une surface de bassins versants naturels induisant une contribution complémentaire de la Tortille vers son confluent : la Somme. Ces apports qui sont bénéfiques pour les milieux aquatiques en période normale, doivent être maitrisés en période de crue. Une mesure est donc prévue pour compenser toute ou partie de ces apports complémentaires en période de crue. Un transfert d'eau sera réalisé depuis le canal du Nord (collectant une partie des eaux de la Tortille en amont du siphon de Halles) vers le SCSNE. Il s'opèrera grâce aux dispositifs de pompage disponibles aux écluses de Cléry-sur-Somme, Feuillaucourt et à l'écluse de jonction d'Allaines. Cette gestion vise à éviter tout impact significatif sur les inondations, notamment sur les secteurs à enjeux que constituent les agglomérations d'Amiens et de Abbeville.

Crue artificielle (vidange de la retenue de Louette)

En cas de besoin de vidange de sécurité de la retenue de Louette, le débit maximal de 10 m^3/s est évacué d'une part via le bief 4 vers l'Oise (5,5 m^3/s), d'autre part via le bief 5 vers la Sensée (4,5 m^3/s). Cette configuration permet de respecter les critères de vidange rapide tout en limitant les intumescences dans les biefs.

Crue de la Somme

Le projet prévoit la possibilité d'un transfert gravitaire depuis le bief 4 vers l'Oise, à concurrence de 5 m^3/s (cf. mesure d'accompagnement A04 détaillée dans la Pièce C1 – Partie 2). Il s'agit d'une mesure conservatoire dont le fonctionnement est conditionné par l'implantation de capacités de pompage complémentaires entre la Somme et le CSNE (non incluses dans le périmètre de la présente autorisation).

Le transfert de l'eau se ferait en trois étapes :

- Prélèvement du débit dans la Somme via une station de pompage mobile de 5 m^3/s sur la berge droite à l'amont du siphon de Halles sous le canal du Nord.
- Transfert du débit par le canal du Nord : le débit sera pompé au niveau des écluses de Cléry-sur-Somme et de Feuillaucourt, moyennant l'ajout d'une station de pompage mobile à celle existante de 4 m^3/s. La capacité de pompage de celle-ci reste à préciser par l'AMEVA (hors périmètre du programme).
- Transfert du débit du canal du Nord vers le Canal Seine Nord Europe par pompage au niveau de l'écluse de jonction grâce à une station de pompage de 6,3 m^3/s, conduisant à un surdimensionnement de la station pour prendre en compte le soutirage projeté par l'AMEVA.

Consignes générales de passages des crues

Le principe général pour le passage des crues est le suivant :

- Dès que le plan d'eau dépasse la cote de consigne « by-pass », ouverture des bypass. La cote de consigne est entre NNN+10 cm et NNN + 20 cm (bief 5 : étude de sensibilité : ouverture entre NNN+20 cm et NNN+35 cm), variable selon chaque bief.
- Dès que le plan d'eau dépasse une cote de consigne spécifique, les écluses sont utilisées pour contribuer à l'évacuation des débits, par fausses bassinées (la navigation est arrêtée). Cette cote de consigne spécifique varie pour chacune des écluses, entre NNN+35 cm et NNN+60 cm.
- Des « sections de remblai résistant à la surverse » (abréviation : SRS) sont placées sur différents biefs, avec une cote de déversement à PHE + 10 cm.

Gestion des situations d'urgence

En cas d'anomalie grave laissant craindre la libération incontrôlée de l'eau dans la partie du bief mise en eau, les autorités publiques à avertir sans délai seront les suivantes :

- Préfecture de l'Oise, Préfecture de la Somme ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts de France ;
- Direction Régionale et interdépartementale Environnement-Aménagement-Transports (DREAT) ;
- Direction Départementale des Territoires de l'Oise (DDT) ;
- Direction départementale des territoires et de la mer de la Somme (DDTM) ;
- Direction départementale des territoires et de la mer du Pas-de-Calais (DDTM) ;
- Service de prévision des crues (SPC) Oise Aisne ;
- Voies Navigables de France ;
- Les maires des communes concernées, en tant qu'officiers civils.

L'Exploitant prendra contact avec la cellule de crise de la DTBS et aura également un contact avec le Service de prévision des crues Oise-Aisne (SPC OA) chargé de collecter les niveaux d'eau et les débits en rivière fournis en temps réel par les réseaux de mesure des services hydrométriques (stations de Condren, Sempigny sur l'Oise). Les données hydrologiques sont mises à disposition en temps réel et consultables sur le site Internet *www.vigicrues.gouv.fr*.

L'arrêté préfectoral du 08 avril 2021 prescrit l'installation d'une station débitmétrique de suivi en temps réel des débits de l'Oise à l'aval de l'écluse de Montmacq et de la confluence Oise naturelle-Oise canalisée, afin de quantifier l'impact des ouvrages au mieux en période de crue.

Pour les autres biefs, la gestion des écluses permettra de délester chacun d'eux au besoin pour maintenir les niveaux de navigation imposés.

Après une crue, des moyens pour le nettoyage seront mis en œuvre en prenant en compte les milieux naturels et les espèces présentes.

Dans la vallée de la Tortille, deux ouvrages de contournement seront mis en place au niveau des communes d'Allaines et de Moislains, afin d'intégrer le risque de crue de ce cours d'eau (cf. fiche de de mesure R42 : Mise en place d'ouvrages de gestion des crues de la Tortille).

L'objectif de cette mesure vise à maîtriser le risque de crue centennale de la Tortille au droit des communes de Moislains et d'Allaines.

6.3. Intervention en cas d'étiage

La consigne du niveau amont au barrage de Venette est fixée à RN+20cm (RN+25cm en période d'étiage).

Pour faire face à une insuffisance éventuelle de la ressource en eau en période d'étiage, les Préfets peuvent être amenés à prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau, les arrêtés sécheresse étant accessibles sur le site Internet propluvia.

Illustration 6 : L'Oise en amont de Sempigny en étiage

(Source : Groupement Sogreah Ingérop, 2009)

L'arrêté cadre, régulièrement révisé, fixe les débits de seuils d'alerte en dessous desquels des mesures de restriction des usages de l'eau s'appliquent. Il détermine également les règles de gestion des usages de l'eau lorsque ces seuils sont atteints.

Dès franchissement durable d'un seuil d'alerte ou de crise, des mesures sont prises par arrêté comme ceux définis aux stations de Sempigny et de Creil.

Tableau 22 : Seuils fixés par arrêté préfectoral au niveau de l'Oise (en m^3/s)

(Source : Arrêté préfectoral en vigueur)

Oise	Seuil de vigilance	Seuil d'alerte	Seuil de crise	Seuil de crise renforcée
Sempigny	9,4	6,7	5,6	4,6
Creil	32,0	25,0	20,0	17,0

Parmi les mesures générales prescrites, l'exploitant du CSNE prendra toutes mesures adaptées pour limiter les prélèvements en eau destinés à la navigation fluviale, en tenant compte de la situation hydrologique et des cotes mesurées dans les biefs, le regroupement des bateaux pour le passage aux écluses étant privilégié.

Pour des sécheresses exceptionnelles, des économies d'eau peuvent également être réalisées grâce à des restrictions de navigation (abaissement de la ligne d'eau de 0,5 à 1 m, diminution éventuelle de la largeur du rectangle de navigation, puis de l'enfoncement des bateaux entrainant une modification temporaire du gabarit). Au-delà d'un abaissement du NNN d'un mètre, la navigation est interrompue.

Lors des travaux, les entreprises chargées de l'exécution de ces derniers devront s'engager, pendant toute la durée du chantier, à se tenir informées par consultation du site propluvia et des prévisions des crues établies par le SPC, les débits de pré-alerte et d'alerte restant à préciser par chaque maître d'œuvre.

Elles devront expliciter en accord avec chaque maître d'œuvre les mesures prises destinées à veiller au respect des arrêtés préfectoraux.

7. Suivi des effets du CSNE sur la ressource en eau

Ce chapitre présente une synthèse des principaux suivis réalisés à l'échelle du CSNE qui seront mis en place pour évaluer l'incidence réelle du CSNE sur les eaux souterraines et superficielles en lien avec la surveillance des ouvrages. Ils découlent soit d'engagements à caractères réglementaires, soit des recommandations de l'Observatoire de l'environnement du CSNE. Le détail des suivis est présenté dans les **Pièces C1, C2 et C5**.

7.1. Suivi des nappes d'eau souterraine

Au niveau des différents aquifères susceptibles d'être impactés par le projet, la notion de ressource se trouve matérialisée par le débit aux émergences ou par la profondeur des niveaux piézométriques.

Dans les deux cas, la ressource reflète, avec un décalage dans le temps et un certain amortissement, la variabilité des apports à la nappe. Les fluctuations des niveaux de la nappe sont la résultante des différents apports et exhaures représentés pour l'essentiel par les précipitations, les pompages et le débit s'écoulant vers les cours d'eau.

Le suivi quantitatif des eaux souterraines sous influence du CSNE s'appuie sur l'exploitation d'un réseau diversifié de piézomètres.

7.1.1. Piézométrie

7.1.1.1. Enjeux et objectifs

Selon le contexte hydrogéologique, le CSNE est susceptible d'entrer en interaction avec les nappes d'eau souterraine.

Du point de vue quantitatif, les enjeux portent essentiellement sur la préservation des conditions d'écoulement et le maintien des équilibres hydrauliques actuellement constatés pour ces nappes d'eau souterraine.

Le suivi a pour objectif de déterminer les incidences éventuelles du CSNE sur l'évolution piézométrique des nappes, en fonction de leur sensibilité (relation nappe alluviale / complexe aquifère sables tertiaires-craie, nappe de la craie) et des ouvrages réalisés, puis d'effectuer une comparaison avec des références régionales.

Le suivi du niveau altimétrique des différentes nappes s'effectue à partir d'un réseau de surveillance dédié et directement opérationnel. Ce réseau de surveillance piézométrique est adapté, dans son dimensionnement, aux sensibilités du contexte hydrogéologique de chacun des biefs. Il doit permettre d'apporter des données piézométriques durant les différentes phases du projet : avant travaux, mise en eau du canal, exploitation.

7.1.1.2. Valorisation des données publiques

L'appréciation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines est réalisée à partir d'éléments permettant de déceler toute évolution des niveaux piézométriques à l'échelle régionale hors influence du CSNE.

Dans le secteur étudié, la gestion et la prise en charge d'un réseau de contrôle sont assurées par le BRGM, en liaison étroite avec les Agences de l'Eau. Les informations concernant ces points de surveillance ainsi que l'ensemble des mesures collectées sont disponibles sur la base Internet ADES.

Compte tenu du contexte géologique, la très grande majorité des piézomètres présentant des historiques de longue durée intéresse l'aquifère crayeux. Le réseau de suivi de l'état quantitatif des masses d'eau offre des séries de données supérieures à 10 ans, bien souvent supérieures à 30 ans.

7.1.1.3. Réseau piézométrique de suivi du CSNE

Dans le cadre des études de conception et pour l'état initial du suivi de l'Observatoire de l'Environnement, un réseau piézométrique a été mis en place le long du tracé du CSNE. Ce réseau se compose actuellement de 209 points d'observation répartis sur tout le long du tracé du CSNE permettant ainsi de dresser des caractéristiques statistiques essentielles (nombre d'années de mesures disponibles, nombre de mesures exploitables, et surtout valeur minimale et maximale, amplitude, médiane, moyenne, centiles spécifiques). Ce réseau est complété en fonction des besoins de données des maitres d'œuvre qui font l'objet de dossiers de déclaration.

Ces piézomètres ont permis de collecter plus de 15 000 données piézométriques (mensuelles et/ou hebdomadaires) exploitables à ce jour, soit en moyenne 70 données (souvent mensuelles) par ouvrage.

Parmi ces derniers, il a été possible de différencier les piézomètres restants opérationnels, en prenant soin de noter ceux susceptibles d'être détruits lors des futurs travaux.

Dans le domaine d'étude, cet inventaire recensait moins d'une centaine de piézomètres présentant un diamètre inférieur à 80 mm et environ 150 piézomètres d'un diamètre supérieur à 80 mm.

In fine, une partie de ces piézomètres sera conservée pour effectuer le suivi des incidences du projet en phase chantier et en phase exploitation.

Illustration 7 : Piézomètre R2B (réalisé en 2013) avec canal de la Sensée au lointain

(*Source : Antea Group, 2015)*

Il est important de souligner que bon nombre de ces piézomètres sont situées à une distance inférieure ou égale à 50 m de l'axe du canal, présentant de ce fait un risque de destruction lors des travaux. Ils seront alors rebouchés dans les règles de l'art conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003.

Dans le cadre du CSNE, durant les travaux, les suivis piézométriques du réseau existant continueront à être assurés (fréquence mensuelle). Ils seront complétés par un suivi piézométrique au droit de zones hydrogéologiques sensibles ainsi qu'au droit de certains forages AEP (fréquence mensuelle).

Le réseau mis en place par la SCSNE pour la phase chantier sera maintenu permettant d'évaluer les effets à long terme du canal sur les nappes.

Après sa mise en eau, la fréquence de ce suivi piézométrique sera mensuelle. Cette périodicité pourra être adaptée en fonction des effets réellement constatés, notamment à l'issue du bilan environnemental intermédiaire (un an après la mise en service du CSNE).

7.1.2. Qualité des eaux souterraines

7.1.2.1. Enjeux et objectifs

En pénétrant dans le sol, les eaux de pluies et les eaux de ruissellement, qui ont lavé l'atmosphère et la surface du sol, y sont plus ou moins filtrées, mais en retour, elles dissolvent divers minéraux avec lesquels elles sont en contact prolongé.

Du fait de la lenteur de ses déplacements, l'eau souterraine acquiert assez rapidement des caractéristiques physiques et chimiques stables. Celles-ci déterminent sa qualité, très liée à la nature des roches dans lesquelles l'eau se déplace et à leur perméabilité qui commande leur vitesse, donc les temps de contact. Elle dépend aussi du renouvellement plus ou moins rapide de la nappe par les apports d'eau superficielle (eau météorique et eau provenant des cours d'eau, naturels ou non).

En d'autres termes, la qualité des eaux souterraines traduit non seulement le fonctionnement hydraulique des réservoirs, mais aussi les altérations induites par l'activité humaine.

Du point de vue qualitatif, les enjeux portent essentiellement sur la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Le suivi a pour objectif de déterminer les incidences éventuelles du CSNE sur l'évolution de la qualité de l'eau des nappes.

7.1.2.2. Démarche entreprise

Le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines vise à contrôler les incidences de l'aménagement projeté (le CSNE) et vérifier l'efficacité des dispositions préventives prises et/ou étayer la nécessité de mesures compensatoires. La connaissance des caractéristiques de la première nappe captée doit être prise en compte tant dans le choix d'un réseau piézométrique représentatif de la ressource (sur le plan de la quantité) que dans la constitution d'un réseau qualité.

Ce réseau doit s'adapter aux contextes géologiques et hydrogéologiques des aquifères présents.

Pour ce faire, le tracé du CSNE a été divisé en secteurs homogènes, prenant en compte sa géométrie ainsi que les mesures accompagnant la conception de chacun des biefs projetés (étanchéification ou non du projet).

La typologie mise en œuvre permet de définir différentes **Zones Hydrogéologiques de Référence** s'appuyant sur les données géologiques et hydrogéologiques existantes, mais aussi sur le contexte environnemental général du projet (présence ou non de sources potentielles d'altération de la qualité des eaux souterraines, vulnérabilité du premier aquifère par rapport au CSNE).

Il a ainsi été possible de définir un référentiel de suivi devant être opérationnel lors de la phase travaux et la phase exploitation, permettant ainsi de caractériser sur le moyen et le long terme l'évolution de la qualité des eaux souterraines de part et d'autre du CSNE.

7.1.2.3. Les réseaux de suivi définis

Ce réseau s'appuie sur un référentiel propre au CSNE précisant à la fois les stations d'observation à mettre en œuvre et les paramètres d'analyses à suivre.

Le suivi spécifique des captages d'alimentation en eau des collectivités

Les Agences de l'Eau gèrent directement ou en partenariat différents réseaux de mesures, permettant de disposer de données sur la qualité des eaux souterraines. Ces réseaux de collecte permettent d'assurer le suivi de l'évolution de la qualité des eaux souterraines de façon homogène dans l'espace et dans le temps.

Les données collectées peuvent présenter des historiques de longue durée de plusieurs décennies pour la qualité des eaux souterraines du fait même de l'objectif fixé (suivi des captages destinés à l'alimentation en eau potable des collectivités - AEP).

Un suivi spécifique de la qualité des eaux de certains captages d'alimentation en eau des collectivités sera poursuivi. Il a été retenu la mise en place d'un suivi qualité, renforcé au droit de certains forages assurant la sécurité de l'alimentation en eau potable, situés dans le proche environnement du CSNE, surlignés en vert clair dans le tableau ci-dessous (conformément aux mesures de suivi présentées dans la **Pièce C1,** Mesures ST03 et SE01). Pendant la phase travaux, la fréquence d'analyses sera de deux fois par mois.

Ce suivi analytique continuera d'être effectif en phase exploitation du CSNE, la fréquence pouvant être adaptée à l'issue du bilan environnemental intermédiaire projeté (un an après la mise en service du CSNE).

Tableau 23 : Suivi des forages destinés à l'alimentation en eau potable

Indice national	*Commune*	*Date DUP*	*Masse d'eau*		*Distance au CSNE (km)*	*Position du forage / CSNE*
00825X0128	PASSEL	03/10/1979	HG205	Craie picarde	1,31	Amont hydraulique
00826X0002	NOYON	03/08/1994	HG205	Craie picarde	0,72	Rebouché
00826X0001	NOYON	03/08/1994	HG205	Craie picarde	0,79	Rebouché
00826X0005	NOYON	03/08/1994	HG205	Craie picarde	0,77	En contrebas du CSNE
00826X0089	NOYON	03/08/1994			0,55	
00826X0004	NOYON	03/08/1994	HG205	Craie picarde	0,73	En contrebas du CSNE
BSS003ASWC	NOYON	03/08/1994	HG205	Craie picarde	0,55	
00821X0057	CANDOR	12/12/1984	HG205	Craie picarde	3,80	Amont hydraulique
00821X0074	LAGNY	26/10/1992	HG205	Craie picarde	1,20	Amont hydraulique

Indice national	Commune	Date DUP		Masse d'eau	Distance au CSNE (km)	Position du forage / CSNE
00821X0093	ECUVILLY	23/07/2012	HG205	Craie picarde	1,53	Amont hydraulique
00645X0003	ERCHEU	28/06/2006	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	0,89	Amont hydraulique
00641X0126	MORCHAIN	05/06/2000	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	0,86	Amont hydraulique
00641X0127	MORCHAIN	05/06/2000	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	0,91	Amont hydraulique
00485X0002	BRIE	30/10/2000	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	1,72	Amont hydraulique
00481X0002	MOISLAINS	23/08/1989	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	0,93	Séparé du CSNE par la Tortille
00482X0031	ETRICOURT-MANANCOURT	30/12/2004	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	0,86	Séparé du CSNE par la Tortille
00366X0214	EQUANCOURT	03/10/1997	AG313	Craie de la vallée de la Somme amont	1,57	Amont hydraulique
00366X0018	BERTINCOURT	10/10/2007	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,83	// CSNE
00366X0026	NEUVILLE-BOURJONVAL	10/09/2003	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,99	// CSNE
00366X0003	HERMIES	20/10/2003	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,07	Aval hydraulique
00367X0026	HAVRINCOURT	/	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,56	Aval hydraulique
00367X0084	HAVRINCOURT	/	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,52	Aval hydraulique
00363X0105	GRAINCOURT-LES-HAVRINCOURT	22/04/1987	AG010	Craie du Cambrésis	0,71	Aval hydraulique
00363X0098	MOEUVRES	04/04/1985	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,92	// CSNE
00363X0010	BOURLON	16/06/2004	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,72	Aval hydraulique
00363X0001	MARQUION	24/02/1981	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,49	Aval hydraulique
00277X0015	SAUCHY LESTREE	05/07/2004	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,58	Aval hydraulique
00277X0016	OISY LE VERGER	22/08/2012	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,83	// CSNE
00278X0049	AUBIGNY AU BAC	29/01/1998	AG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,03	Aval hydraulique

La mise en place d'un réseau spécifique propre à ce projet

Le réseau proposé vise à contrôler les incidences de l'aménagement hydraulique projeté (canal et ses dépendances) durant les travaux, mais aussi après l'exécution de ces derniers. En d'autres termes, un tel réseau est destiné à vérifier l'efficacité des dispositions préventives dès à présent prévues (degré d'étanchéification), les données collectées à l'aide de ce réseau devant servir de témoin objectif.

Dès lors, un poids important a été attribué à la pérennité de ces ouvrages, bon nombre des piézomètres réalisés, souvent avec d'autres objectifs, étant situés à une distance inférieure ou égale à 50 m de l'axe du canal, présentant de ce fait un risque de destruction lors des travaux projetés.

Ce réseau repose sur un suivi prévisionnel d'une trentaine de piézomètres réalisés à proximité du projet. La sélection des analyses à réaliser prend en compte les données géologiques et hydrogéologiques connues avec la nécessité d'une meilleure connaissance de la chimie des eaux souterraines et des différentes phases interagissant avec elles (eaux superficielles).

S'inscrivant dans le cadre des objectifs de performance environnementale fixés au CSNE, il est apparu souhaitable d'élargir la connaissance de la qualité des eaux souterraines en se référant aux derniers textes règlementaires en vigueur (cf. arrêté du 17 octobre 2018 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux, pris en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement).

Le choix s'est donc porté sur les éléments majeurs dissous ainsi que sur l'ensemble des éléments traces (métaux/ métalloïdes), permettant ainsi d'approcher les impacts potentiels de la navigation.

Dans la mesure où il est sporadiquement observé dans les eaux de l'Oise des teneurs en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques supérieures aux seuils de détection du laboratoire, ces molécules seront à rechercher étant produites par les moteurs à combustion.

Les principales sources de pollution par les HAP sont anthropiques : combustion incomplète des matières fossiles (charbon, fuel, pétrole) d'origine domestique ou industrielle, transport routier et fluvial et certaines activités industrielles et fuites de produits pétroliers. Certains de ces composés sont utilisés pour la fabrication des bitumes, goudrons et enduits d'étanchéité ou de certains biocides.

Ce suivi pourra être adapté en fonction des premiers résultats analytiques.

En accord avec les engagements de l'Etat et de VNF, un comité technique de suivi rassemblant les services de l'Etat et Voies Navigables de France se réunira périodiquement de façon à réaliser un bilan environnemental de la mise en œuvre des principaux indicateurs prédéfinis. Ce comité pourra être réuni exceptionnellement à tout moment si l'un de ses membres en fait la demande.

7.2. Suivi hydrologique des eaux de surface

7.2.1. Enjeux et objectifs

Le CSNE est susceptible d'induire des incidences significatives sur les hydrosystèmes de surface et leurs milieux humides associés.

Du point de vue hydraulique, la préservation des hydrosystèmes de surface constitue des enjeux forts qui se rapportent notamment à la transparence hydraulique du canal vis-à-vis des écoulements de surface (non-aggravation des phénomènes de crues, maintien des conditions d'écoulements des cours d'eau recoupés) et à la préservation des milieux humides d'intérêts écologiques.

Le suivi a pour objectifs :

- de vérifier la neutralité hydraulique du canal sur les écoulements de surface ;
- de vérifier la transparence hydraulique des rétablissements et le respect des équilibres morphodynamiques des cours d'eau impactés ;
- d'évaluer les incidences du CSNE sur le fonctionnement hydraulique des autres canaux.

7.2.2. Moyens mis en œuvre

Le référentiel de suivi est tiré de l'étude sur la qualité des eaux de surface réalisée en 2015 et des données issues des services de l'Etat.

Différents indicateurs seront suivis dans le temps pour vérifier l'incidence réelle du CSNE sur l'hydrologie des cours d'eau. Ils concernent :

- le suivi hydrologique de l'Oise et de l'Aisne :
  - le suivi hydrologique de l'Oise en amont de la confluence Oise-Aisne à partir de la station de Sempigny ;
  - en cas de besoin, le suivi hydrologique de l'Aisne en amont de la confluence Oise-Aisne (station de Soissons) ;
  - le suivi hydrologique de l'Oise en aval de la confluence Oise-Aisne à partir de la station de Creil.
- le suivi de l'évolution des crues de l'Oise et des mesures compensatoires hydrauliques associées ;
- le suivi des prélèvements destinés à l'alimentation en eau du canal du Nord : prise d'eau de Dury sur la Somme, prise d'eau de Chauny sur l'Oise alimentant le canal latéral à l'Oise.
- le suivi morphodynamique des cours d'eau impactés, appréhendé à travers deux stations des hydrosystèmes traversés par le CSNE (l'Ingon à Nesle et la Tortille à Etricourt-Manancourt).

Parallèlement, les débits de la Somme à Bray-sur-Somme seront suivis lors de l'exécution du pont canal sur la Somme, avec une attention particulière sur les débits extrêmes (crues et étiages).

Illustration 8 : Extrémité sud du CSNE, avec confluence Oise Aisne

(Source : Photographie Patrick Bogner, 2013)

7.2.3. Suivi de la qualité des eaux de surface (y compris CSNE)

7.2.3.1. Enjeux et objectifs

Le CSNE est susceptible d'induire des incidences significatives sur les hydrosystèmes de surface et leurs milieux humides associés.

Du point de vue qualitatif, la préservation des hydrosystèmes de surface constitue des enjeux forts qui se rapportent notamment à la préservation de la qualité des eaux des hydrosystèmes recoupés ou directement impactés, et au maintien d'une eau de bonne qualité dans les ouvrages aménagés (canal, annexes hydrauliques, bassin réservoir).

Le suivi a pour objectif de déterminer les incidences éventuelles du CSNE sur l'évolution de la qualité des eaux de surface en lien avec les travaux ou l'exploitation du canal.

7.2.3.2. Démarche entreprise

La démarche entreprise vise à analyser d'une manière détaillée les aménagements projetés dans le cadre de la création du CSNE (ouvrages de franchissement du CSNE, annexes hydrauliques, recalibrage et rescindements de l'Oise, approvisionnement en eau du canal et de la retenue de Louette) en prenant en compte l'intensité de leurs effets potentiels sur la qualité des eaux superficielles.

L'objectif vise à identifier les milieux susceptibles d'être impactés par le projet. Pour ce faire, est définie la notion de sensibilité de ces milieux qui résulte du croisement des enjeux identifiés au niveau de chacun d'eux et des effets potentiels.

De nombreux paramètres sont dès à présent mesurés par les Agences de l'Eau afin de s'assurer de la qualité de l'eau des cours d'eau. Cette connaissance de la qualité des eaux de l'Oise s'avère particulièrement importante, le CSNE devant être alimenté à partir d'une prise d'eau dans cette rivière.

Dès lors, les stations de mesures retenues dans le cadre de ce réseau de suivi se caractérisent par la présence ou non d'un historique de mesures existant (stations suivies par les Agences de l'Eau) et surtout sur leur priorisation ou hiérarchisation, basée sur leur intérêt dans l'évaluation des impacts du CSNE.

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi retenu (paramètres chimiques et physico-chimiques, paramètres biologiques). Ce suivi de la qualité des eaux superficielles porte sur de grands compartiments, réalisé à l'aide d'une multitude d'éléments de suivi.

Les fréquences retenues sont dépendantes du type de paramètre étudié, du phasage du projet et de la durée de la phase chantier. L'ensemble des stations fera l'objet d'un suivi physico-chimique, excepté celles situées à l'amont de la Tortille et sur certaines annexes hydrauliques où il semble plus pertinent de suivre l'évolution des caractéristiques biologiques et physiques au travers des problématiques de reconquête et de modification des cortèges biologiques, d'évolution des caractéristiques physiques du milieu, que de la physico-chimie en tant que telle.

Le suivi projeté de la qualité des eaux superficielles est prévu en phase travaux (cf. mesures de suivi présentées dans la **Pièce C1**, Mesures ST02 et SE09).

Le réseau de suivi mis en place sera maintenu en phase exploitation avec des fréquences de prélèvement espacées en fonction des résultats.

Tableau 24 :

Paramètres suivis lors des travaux

Thématique	*Type de paramètres*	*Paramètres ou groupe de paramètres*	*Fréquence de suivi*
Physico-chimie de l'eau	Paramètres physico-chimiques généraux de l'état / potentiel écologique	Oxygène dissous, conductivité, pH, Température, saturation en 0_2, DBO_5, DCO, COD, PO_4, Ptot, NH_4, NTK, NO_2, NO_3, MES et hydrocarbures totaux	Trimestrielle
Chimie des sédiments	Micropolluants	Hydrocarbures totaux	Annuelle
Biologie (uniquement Ingon, Somme et affluents)	Phytoplancton, phéopigments et chlorophylle-a	Diversité, abondance relative, espèce dominante, profil écologique, cyanobactéries.	Trimestrielle
	Diatomées (algues unicellulaires benthiques)	IBD : Indice Biologique Diatomées	Annuelle
	Macro-invertébrés benthiques	IBG : Indice Biologique Global	Annuelle
Hydromorphologie (pour les affluents de l'Oise et de la Somme)	Caractéristiques physiques du lit mineur	Caractérisation des berges et de la diversité des habitats.	Une fois tous les deux ans

Les modalités définitives retenues durant l'exploitation du CSNE ne seront arrêtées qu'à l'issue de la première mise en eau du CSNE. Dans ce cadre, un protocole d'étude sera défini entre le maître d'ouvrage (SCSNE) et le futur exploitant (VNF), en lien avec les services de contrôle et de police de l'eau

8. Autres mesures de suivi

8.1. Les enjeux autour de la création d'un canal « vivant »

Avec pour objectif de créer un milieu vivant propice à la biodiversité, les enjeux portent à la fois sur la conception de véritables poumons pour le canal au travers l'aménagement de ses berges et d'annexes hydrauliques, mais également sur leur pérennité. Ainsi, le suivi doit porter une attention particulière à l'évolution de ces aménagements, à leurs modalités d'entretien et de gestion.

Il s'agit d'anticiper les risques de désordres (pollution, eutrophisation, assèchement, etc.) et d'intégrer le maintien des fonctionnalités écologiques visées et la cohabitation des différents usages du canal (activités touristiques et de loisirs).

Pour vérifier l'atteinte de ces objectifs, il est prévu de suivre les éléments suivants par des bureaux d'étude spécialisés :

- mise en œuvre effective des aménagements (linéaire de berges lagunées et surface d'annexes hydrauliques) ;
- surveillance de l'état écologique des différentes composantes du CSNE ;
- richesse et diversité des espèces et habitats aquatiques ;
- efficacité des interventions et des dispositifs en cas de pollution accidentelle.

8.2. Le suivi des mesures de compensation des milieux humides et aquatiques

Les mesures environnementales déclinées dans le cadre de la séquence « ERC » (évitement, réduction, compensation des impacts) seront, d'une manière générale, encadrées par un programme de suivi de leurs efficiences.

Vis-à-vis des milieux humides et aquatiques par exemple, les sites de compensations de la perte de zones humides ou les nouveaux habitats favorables aux développements de frayères bénéficieront d'un dispositif de suivi d'indicateurs hydro-écologiques qui sont présentés dans les plans de gestion avec les modalités de gestion.

De même, la restauration du cours de la Tortille fera l'objet d'un suivi spécifique permettant de vérifier le fonctionnement optimal des aménagements réalisés, à la fois du point de vue hydraulique (effet sur le drainage de la nappe, effet sur l'inondabilité, …), mais également au plan des fonctionnalités écologiques.

Les suivis relatifs aux mesures de compensation sont décrits dans la Pièce C5 (§ 4 de cette pièce).

8.3. Suivi des effets au sens large du projet

En interface avec le suivi des effets du CSNE sur la ressource en eau, l'Observatoire de l'environnement du CSNE a développé un programme de suivi qui s'applique plus directement aux espaces naturels et à la biodiversité.

Le tableau ci-après propose une synthèse des problématiques de suivi de ce programme ainsi que les objectifs poursuivis.

Tableau 25 : Synthèse du programme de suivi proposé par de l'Observatoire de l'environnement

(Source : Observatoire de l'environnement du CSNE, problématiques et indicateurs thématiques, Systra - Environnement et développement durable, 2017)

Problématiques de suivi	*Objectifs de suivi*
Préservation des habitats et espèces protégés et d'intérêt patrimonial dans la zone d'influence du CSNE	Evaluer l'impact du CSNE sur les habitats naturels
	Evaluer l'impact du CSNE sur la flore
	Evaluer l'impact du CSNE sur la faune
	Evaluer les dérangements occasionnés sur la faune lors du chantier puis pendant l'exploitation du canal
Maintien / Renforcement des fonctionnalités des continuités écologiques	Evaluer l'impact du CSNE sur les continuités écologiques
	Vérifier l'efficacité des objectifs de transparence faunistique du CSNE
	Evaluer l'impact du CSNE sur les continuités écologiques
Création d'un canal vivant	Evaluer l'efficacité des aménagements écologiques pour un canal vivant
	Evaluer la gestion de la qualité des eaux du CSNE
Effets induits du CSNE	Evaluer les effets induits sur les usages
	Evaluer les effets du CSNE sur les espèces invasives

Avec la participation de

Assistant à Maîtrise d'ouvrage

Maîtres d'œuvre

Préparation et coordination du Dossier d'Autorisation Environnementale

Partenaires financiers

Cofinancé par le mécanisme pour l'interconnexion en Europe de l'Union européenne

SOCIÉTÉ DU CANAL SEINE-NORD EUROPE

www.canal-seine-nord-europe.fr