



PIECE D3

MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DU CSNE

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

PLACE DE LA PIECE DANS LE DAE

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

SOMMAIRE DE LA PIECE D3

INTRODUCTION	8
1 RAPPEL DES DISPOSITIONS PRISES DES LA CONCEPTION DU PROJET	10
1.1 NIVEAU DE SERVICE IMPOSE	10
1.1.1 Amplitude d'ouverture du CSNE	10
1.1.2 Temps de passage des écluses	10
1.2 DUREE DE VIE DES OUVRAGES	10
2 ORGANISATION DE L'EXPLOITATION ET DE LA MAINTENANCE DU CSNE	12
2.1 LA STRATEGIE ADOPTEE QUANT A L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE DU CSNE	12
2.2 LA STRUCTURE D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE	12
2.2.1 L'organisation territoriale	12
2.2.2 Les équipes d'exploitation en charge d'assurer le fonctionnement quotidien du CSNE	12
2.3 LES EQUIPEMENTS DE GESTION CENTRALISEE	14
2.3.1 La télégestion des ouvrages à la mise en place du CSNE	14
2.3.2 La conduite locale des écluses	15
2.3.3 Le système de gestion du trafic	15
3 DOCUMENTS DE SUIVI DE LA SECURITE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	16
3.1 CLASSEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES EN APPLICATION DE L'ARTICLE R214-112 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	16
3.2 DOSSIERS A SOUMETTRE AU PREFET OU AU SERVICE DE CONTROLE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	17
3.2.1 Etude de dangers	18
3.2.2 Examen du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques	19
3.2.3 Première mise en eau règlementée	20
3.2.4 Dossier de l'ouvrage	22
3.2.5 Document d'organisation, Consignes écrites	23
3.2.6 Registre de l'ouvrage	25
3.2.7 Rapport de surveillance	25
3.2.8 Rapport d'auscultation	26
3.2.9 Visite technique approfondie	27
3.2.10 Examen technique complet ou diagnostic exhaustif de l'ouvrage	28
3.2.11 Déclaration des événements particuliers	29
3.2.12 Tableau de synthèse récapitulatif	30
4 SURVEILLANCE COURANTE, AUSCULTATION ET ENTRETIEN ASSOCIES	31

4.1 GESTION HYDRAULIQUE – DONNEES DE BASE	31
4.2 VISITES DE SURVEILLANCE COURANTE	31
4.2.1 Les remblais et berges, chemins et talus	31
4.2.2 L'étanchéité et le dragage	33
4.2.3 Les systèmes d'assainissement du canal	33
4.2.4 Les déversoirs	33
4.2.5 La signalisation	33
4.2.6 Les voies de service	34
4.2.7 Les écluses et leurs équipements hydrauliques	34
4.2.8 Les ponts-canaux	34
4.2.9 Les rescindements et rétablissements de cours d'eau	35
4.2.10 La retenue de Louette	35
4.3 VISITES TECHNIQUES APPROFONDIES	35
4.4 SYNTHESE DES INFORMATIONS COLLECTEES EN SITUATION COURANTE	37
5 SURVEILLANCE EN CAS D'EVENEMENT PARTICULIER ET AUSCULTATION ASSOCIEE 38	
5.1 LES EVENEMENTS PARTICULIERS PRIS EN COMPTE	38
5.2 SUITE DONNEE EN CAS D'INCIDENTS OU DE DYSFONCTIONNEMENT OBSERVES	38
5.3 AUSCULTATION REALISEE LORS DES VISITES SUITE A UN EVENEMENT PARTICULIER	39
5.4 INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE	39
5.5 INTERVENTION EN PERIODE DE CRUE	40
5.6 INTERVENTION EN CAS D'ETIAGE	41
6 SUIVI DES EFFETS DU CSNE SUR LA RESSOURCE EN EAU	42
6.1 SUIVI HYDROLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE	42
6.1.1 Enjeux et objectifs	42
6.1.2 Moyens mis en œuvre	42
6.2 SUIVI DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE	43
6.2.1 Enjeux et objectifs	43
6.2.2 Valorisation des données publiques	43
6.2.3 Réseau piézométrique de suivi du CSNE	43
6.3 SUIVI DE LA QUALITE DU MILIEU EAU	44
6.3.1 Suivi de la qualité des eaux de surface (y compris CSNE)	44
6.3.2 Suivi de la qualité des eaux souterraines	45
7 AUTRES MESURES DE SUIVI	43

7.1	LES ENJEUX AUTOUR DE LA CREATION D'UN CANAL « VIVANT »	48
7.2	LE SUIVI DES MESURES DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES	48
7.3	SUIVI DES EFFETS AU SENS LARGE DU PROJET	48
8	BIBLIOGRAPHIE	50

ILLUSTRATIONS DE LA PIECE D3

Illustration 1 : Interfaces avec la téléconduite	14
Illustration 2 : Vue du bief 5 près d'Havrincourt, avec autoroute A2	22
Illustration 3 : L'Oise, pointe aval de l'île de Janville	23
Illustration 4 : Laisses de crue. Avenue de la canonnière à Janville.....	24
Illustration 5 : Barrage de Venette. Aperçu de la passe centrale	27
Illustration 6 : Circuit type de décision en cas d'incident	39
Illustration 7 : Echelle annonce de crue sur l'Oise à Sempigny.....	40
Illustration 8 : L'Oise en amont de Sempigny en étiage	41
Illustration 9 : Confluence Aisne Oise.....	42
Illustration 10 : Piézomètre R2B (réalisé en 2013) avec canal de la Sensée au lointain	43

TABLEAUX DE LA PIECE D3

Tableau 1 : Durée de vie de référence pour la conception et la construction du CSNE	10
Tableau 2 : Stratégie de maintenance	12
Tableau 3 : Classes des barrages de retenues	16
Tableau 4 : Caractéristiques géométriques et classement des biefs du CSNE	16
Tableau 5 : Récapitulatif des obligations « sécurité » applicables	17
Tableau 6 : Consignation et transmission de l'étude de dangers.....	18
Tableau 7 : Consignation et transmission de l'information au CTPBOH.....	19
Tableau 8 : Consignation et transmission de l'information relative à la première mise en eau.....	21
Tableau 9 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier de l'ouvrage	23
Tableau 10 : Consignation et transmission de l'information relative au dossier d'organisation, consignes écrites	24
Tableau 11 : Consignation et transmission du fond documentaire relative au registre de l'ouvrage	25
Tableau 12 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports de surveillance	26
Tableau 13 : Consignation et transmission de l'information relative aux rapports d'auscultation	27
Tableau 14 : Consignation et transmission de l'information relative aux VTA	28
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 : Bief 2. Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais	32
Tableau 18 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais et retenues	32
Tableau 19 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau d'une écluse	34
Tableau 20 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des ponts canaux.....	35
Tableau 21 : Vérifications types à réaliser lors d'une visite technique approfondie	36
Tableau 22 : Vérifications types à réaliser lors d'une visite technique approfondie	36
Tableau 23 : Bief 2. Fréquence d'auscultation suite à un événement particulier	39

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 24 : Seuils fixés par arrêté préfectoral au niveau de l'Oise (en m3/s)..... 41

Tableau 25 : Paramètres étudiés pour le suivi 44

Tableau 26 : Typologie des stations d'observation du réseau de suivi du CSNE 44

Tableau 27 : Nombre de stations de mesures par paramètre et catégorie d'hydrosystème..... 45

Tableau 28 : Suivi des forages destinés à l'alimentation en eau potable 46

Tableau 29 : Synthèse du programme de suivi proposé par de l'Observatoire de l'environnement..... 48

ANNEXES

Annexe A : Visite technique approfondie concernant l'ouvrage de Venette

Introduction

La Pièce D3 du dossier de demande d'autorisation environnementale 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 de l'ouvrage.

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 nécessaire sur l'intégralité du projet, de Compiègne jusqu'à Aubencheul-au-Bac [\(1\)](#).

Les études menées en phase d'avant-projet pour le secteur 1 et d'avant-projet sommaire pour les autres secteurs 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. Ces moyens ou dispositifs complètent le programme du CSNE. Décrits dans la pré-étude de dangers [\(2\)](#) (pré-EDD) et résumés dans la [Pièce D4](#), ils seront mis en œuvre afin de mieux répondre aux objectifs fixés.

Les moyens de surveillance et d'entretien précisés dans le présent document visent les mêmes objectifs, une synthèse de ces moyens valables pour l'ensemble du CSNE étant ici présentée.

Ils découlent des études réalisées au stade d'*avant-projet sommaire* APS [\(3\)](#) et APSm [\(4\)](#) *sur les secteurs 2 à 4 et d'avant-projet AVP sur le secteur 1*, définis au préalable dans le *Programme général* établi [\(5\)](#). Le périmètre de cette pièce D3 est donc plus large que celui couvert par la présente demande d'autorisation environnementale pour le secteur compris entre Compiègne et Passel, dit secteur 1.

1 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 pompes, 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 sont rappelées dans le présent document.

1.1 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 h 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 h.

1.1.1 Amplitude d'ouverture du CSNE

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

1.1.2 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 du sas (t_{max}) est fixée en fonction de la hauteur h de l'écluse :

- pour h inférieure ou égale à 17,5 m, t_{max} égal à 10 minutes ;
- pour h compris entre 17,5 et 30 m, t_{max} égal à $0,4 (h-17,5) + 10$ en minutes ;
- pour h supérieure ou égale à 30 m, t_{max} égal à 15 minutes.

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

1.2 Durée de vie des ouvrages

Les durées de vie de référence pour la conception et la construction des ouvrages sont données dans le Tableau 1. Elles varient suivant la nature de chaque composante de l'infrastructure et de son système de fonctionnement.

Tableau 1 : Durée de vie de référence pour la conception et la construction du CSNE

(Source : Livre I - Programme général. Setec Royal HaskoningDHV, 2017)

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 hydromécaniques (servo-vérins, centrales oléohydrauliques) Transformateurs, cellules électriques	25 ans
Petits matériels électromécaniques Automatismes, électronique, capteurs, signalisation Matériels informatiques	De 10 à 15 ans

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.

2 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 (bief de Venette) au canal Dunkerque-Escout (canal de la Sensée).

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

Les conditions d'exploitation et les modalités de la maintenance du CSNE sont *des éléments cruciaux* dans la sûreté de fonctionnement et la disponibilité de l'infrastructure hydraulique et de transport que constitue le CSNE. Ce dernier est en effet une chaîne d'ouvrages dont chaque maillon doit maintenir son propre niveau d'exigence pour que l'ensemble atteigne les objectifs assignés.

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 s'avère indispensable.

La structure d'exploitation et de maintenance est détaillée au chapitre 2.2, et les équipements de gestion centralisée au chapitre 2.3. Les fréquences des opérations de maintenance sont données à titre d'information au Tableau 2.

Le plan de surveillance, défini dans les chapitres 4 et suivants, 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.

Tableau 2 : Stratégie de maintenance

(Source : Avant-Projet Sommaire. Dossier Technique. Chapitre 13 - Exploitation et maintenance. 2006. Document VNF)

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

2.2 La structure d'exploitation et de maintenance

2.2.1 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 sont partagées entre la Direction Territoriale (DT) Bassin de la Seine (DTBS) et la Direction Territoriale Nord Pas-de-Calais (DTNPDC) :

- Au sein de la DT du Bassin de la Seine (DTBS), seule l'unité territoriale d'itinéraire (UTI) Seine Nord (UTI SN) est concernée par le projet.
- Au sein de la DT-Nord Pas-de-Calais (DTNPC), trois UTI sont impliquées : l'UTI Deûle-Scarpe, l'UTI Escout-Saint-Quentin directement du fait de l'implantation de l'ouvrage sur le territoire et l'UTI Flandres-Lys indirectement car gestionnaire du réseau gabarit Dunkerque Escout, maillon nord français du réseau Seine Escout, comme les deux UTI précédentes, (6).

VNF a fait part à la SCSNE son intention de rattacher les ouvrages du secteur 1 à la DTBS, 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).

Dans chaque DT :

- les services au siège de la DT pilotent et centralisent les actions de la DT ;
- les UTI organisent la maintenance et l'exploitation sur le terrain.

2.2.2 Les équipes d'exploitation en charge d'assurer le fonctionnement quotidien du CSNE

Les équipes d'exploitation et de maintenance du CSNE ont 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 de maintenance sont détaillées dans l'encart ci-après suivant la Norme AFNOR FDX 60 000 de mai 2002 relative à la fonction maintenance. La taille compacte de la structure d'exploitation suppose non seulement une exploitation à distance et centralisée des écluses dans un centre de télé-conduite, mais aussi le recours à des prestataires pour certaines opérations de maintenance.

Au total, l'exploitation et la maintenance du CSNE, représentent un effectif estimé à 60 personnes (7). A noter que les équipes ne seront pas dédiées uniquement à CSNE. En effet, les opérateurs de téléconduite pourront aussi bien conduire les écluses CSNE que les écluses du reste du réseau. Concernant la maintenance, il y aura mutualisation avec le reste du réseau pour certains métiers non spécifiques aux CSNE. En effet, le CSNE viendra

s'inscrire dans le réseau géré par VNF. Il sera ainsi exploité et maintenu comme le reste du réseau mais tout en respectant les niveaux de service, d'exigence et de technicité spécifiques à ce canal.

Concernant la maintenance et l'exploitation, la politique de VNF est de réaliser les opérations de maintenance et d'entretien de tous niveaux, hormis les grosses opérations de niveau 5 (« 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...)).

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.

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, ...

2.3 Les équipements de gestion centralisée

2.3.1 La télégestion des ouvrages à la mise en place du CSNE

La télégestion concerne 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).
- la gestion hydraulique des biefs.
- la téléconduite des écluses proprement dite 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'alternat 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 (cf. Illustration 1) 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 du bassin-réservoir 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 (cf. [Pièce D1](#)) sera probablement relié à terme à ce poste de gestion hydraulique.

Le respect des contraintes imposées au niveau de cette *gestion hydraulique* (8) conduit l'exploitant à intégrer les principales données environnementales relatives au débit de l'Oise.

- la visualisation des données des stations météo.

Ce poste sera interfacé avec les systèmes de gestion centralisés existants, notamment concernant la gestion hydraulique.

Pour le premier bief (bief de Venette), le contrôle des niveaux est assuré au niveau du barrage du même nom autorisé par l'arrêté préfectoral du 23 août 2017 (9). Une coordination avec le barrage de Venette mis en service en juillet 2011 est donc prévue notamment par l'exploitation de l'ensemble du bief par la même direction territoriale (DTBS) et la même UTI.

L'écluse 1 de Montmacq sera exploitée par la-DTBS. L'objectif clairement fixé vise à assurer la téléconduite au niveau de cette écluse dès l'ouverture du CSNE avec possibilité de commande locale. A ce jour, il est prévu que l'écluse de Montmacq soit téléconduite dans le cadre du projet de téléconduite de l'Oise.

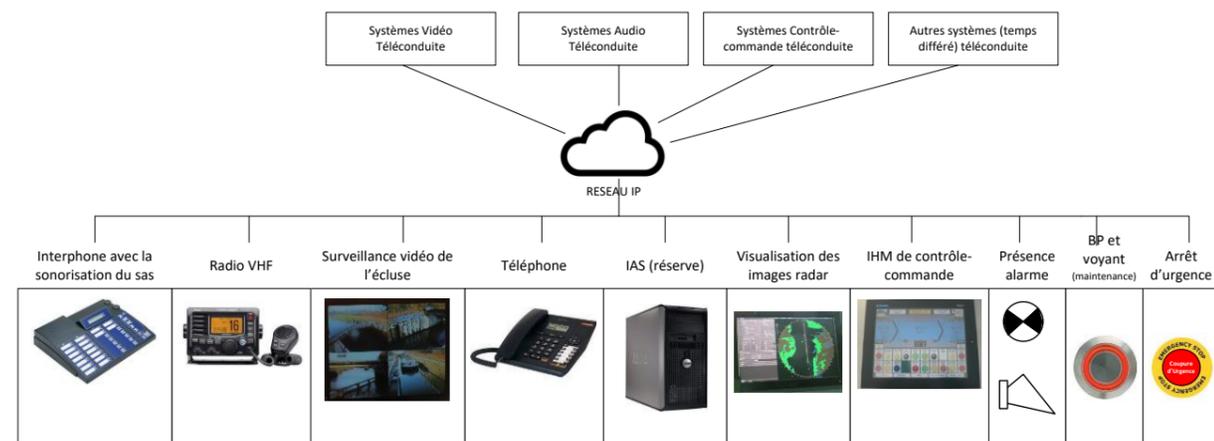


Illustration 1 : Interfaces avec la téléconduite

(Source : TeamO+, 2018)

A ce stade d'avancement du projet, la localisation des équipes de maintenance, d'exploitation « de terrain » et des centres de téléconduite et de gestion hydraulique n'est pas précisément connue. Il est cependant envisagé que les équipes de maintenance et d'exploitation « de terrain » soient localisées à des distances de l'ordre d'une heure au maximum des ouvrages, les équipes de téléconduite n'ayant pas pour vocation d'intervenir sur le terrain.

Les centres de téléconduite seront, quant à eux être reliés par des systèmes à haut débit permettant l'acheminement de données de bonne qualité (dont la vidéo) et sécurisés contre les accès extérieurs, comme cela est spécifié au programme.

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 dont le dimensionnement sera prévu en conséquence.

La conduite des écluses 2 à 6, de l'écluse de jonction avec le canal du Nord, de l'alternat du Pont-canal de la Somme, et la gestion hydraulique seront assurées par la DTNPC depuis le poste de commande centralisé (PCC) de Waziers, près de Douai. Ce centre de téléconduite sera connecté aux centres intermédiaires de Valenciennes et de Saint-Omer. La maintenance des écluses et ouvrages de ce secteur sera organisée dans les mêmes conditions que le réseau grand gabarit de VNF (intervention sur site en moins d'une heure).

Une liaison est à prévoir à terme entre la station de pompage de l'écluse de Montmacq et le poste de gestion hydraulique de Waziers, à la mise en service de l'ensemble du CSNE.

En phases provisoire et définitive de fonctionnement unique du secteur 1 (c'est-à-dire avant mise en service des secteurs 2 à 4), la gestion de la station de pompage et la conduite de l'écluse de Montmacq seront opérées par la DTBS.

Ces centres devront, quant à eux, être reliés par des systèmes à haut débit permettant l'acheminement de données de bonne qualité (dont un suivi vidéo) et sécurisés contre les accès extérieurs.

2.3.2 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.

Ces équipes d'exploitation et de maintenance assurent également 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, de composants électroniques et de logiciels.

2.3.3 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 doit être établie à partir des informations suivantes sur chaque convoi nécessitant la connaissance de la position des convois, le plan de navigation du convoi, la nature du convoi.

Ces informations doivent 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 centralise les informations et constitue une aide à la décision pour le personnel chargé de la gestion du canal. Les objectifs et les tâches du système VTS sont définis de façon générale, certains sont du ressort de VNF.

3 Documents de suivi de la sécurité des ouvrages hydrauliques

Conformément à la réglementation (10), des règles particulières d'autorisation de réalisation, d'entretien, et de surveillance encadrent ces ouvrages.

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

Un système unique 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 et la Pièce D4.

3.1 Classement des ouvrages hydrauliques en application de l'article R214-112 du code de l'environnement

L'article R214-112 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-526 (11) définit les classes des barrages de retenues et des ouvrages assimilés dans le Tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : 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 en 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 $H^2 \times V^{0,5} > 20$ 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.

Pour rappel, le décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques assimile les biefs de canaux à des retenues de barrages.

Une des remarques réalisées par le Pôle d'Appui Technique aux Ouvrages Hydrauliques (PATOUH) lors de son avis sur l'Avant-Projet Sommaire de construction du CSNE (avant soumission au Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques - CTPBOH) de juillet 2009 concerne notamment les points suivants (12):

- Considérer les biefs comme des retenues dont la classe est définie à partir de la hauteur des remblais longitudinaux et non de celle de l'écluse,
- Ne pas considérer les écluses comme des barrages, mais comme des composants des biefs.

Un bief constitue donc un seul ouvrage pouvant être classé selon le volume contenu dans ce bief et la hauteur maximale de son remblai par rapport au terrain naturel. Au regard du profil en long de l'infrastructure et du terrain naturel, il présente une succession de zones en remblais de plus ou moins grande hauteur.

Ces premiers éléments d'information, présentés dans la pré-étude de dangers, seront précisés par les maîtres d'œuvre des différents secteurs lors des études d'avant-projet (cf. Tableau 4).

Tableau 4 : Caractéristiques géométriques et classement des biefs du CSNE

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

Bief	Secteur	pK début	pK fin	Z plafond (m NGF)	NNN (m NGF)	Hauteur maximale du remblai (m)	Volume du bief (hm ³)	$H^2 \cdot V^{0,5}$	Classe
1	Secteur 1	98,7	107,2	26,52	31,02	1,3	2,5	2	/
2	Secteur 1 et 2	107,2	119,8	32,93	37,43	6,2	3,5	73	C
3	Secteur 2	119,8	129,5	52,50	57,00	12	2,7	238	B
4	Secteur 2 et 3	129,5	167,3	68,00	72,5	24,4	10,5	1 933	A
5	Secteur 3 et 4	167,3	198,3	81,10	85,60	30,9	8,7	2 813	A
BL*	Secteur 3	Relié au bief 4	/	/	/	37	14	5 122	A
6	Secteur 4	198,3	205,0	55,39	59,89	13,1	1,9	233	B
7	Secteur 4	205,0	206,0	30,39	34,89	1,3	0,3	1	/

* Barrage de Louette

Au vu des caractéristiques géométriques de chaque bief, seuls les biefs 4 et 5 sont de **classe A** et les biefs 3 et 6 de **classe B**, donc soumis à la rédaction d'une étude de dangers (EDD).

Le bief de Montmacq ou bief 2 est classé en barrage de **type C**. Le bief de Venette étant une rivière canalisée, aucun classement n'est requis pour ce bief (13).

Les caractéristiques de la retenue de Louette conduit à classer celle-ci en **classe A**. Le barrage de Louette (BL) est donc également soumis à la rédaction d'une EDD.

Signalons que le barrage de Venette, autorisé par l'arrêté préfectoral du 23 août 2017, contrôle les niveaux du bief du même nom. Ce barrage, de classe C, est exploité par la DTBS. Pour celui-ci, le Dossier d'ouvrage a été mis en place lors de sa mise en service, en 2011. La dernière Visite Technique Approfondie de cet ouvrage en date du 04 décembre 2014 (14) détaille les principaux points évoqués par la réglementation en vigueur.

3.2 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 (CE)). Le tableau ci-contre rappelle les obligations réglementaires attendues sur les ouvrages identifiés selon leur classe ainsi que les fréquences associées à ces obligations.

Rappelons que le marché de maîtrise d'œuvre du secteur 1 (Compiègne Passel) prévoit que le maître d'œuvre de ce secteur assistera 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 R214-125 du code de l'environnement) et établira le premier rapport d'auscultation.

Une prescription identique est imposée dans les cahiers des charges approuvés par les maîtres d'œuvre des autres secteurs définis dans le Tableau 4 mettant en correspondance les numéros de biefs avec les secteurs maîtres d'œuvre.

Tableau 5 : Récapitulatif des obligations « sécurité » applicables

(Source : Code de l'Environnement modifié)

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

3.2.1 Etude de dangers

3.2.1.1 Objectif et contenu attendu

La pré-étude de dangers, établie sur la base des études APS et APSm, a pour objectif principal de présenter aux Services de l'Etat la méthodologie générale et le niveau de fiabilité attendu pour le CSNE en considérant ce dernier dans sa globalité.

Elle permet de préciser le niveau de détail attendu pour les futures études de dangers en phase de conception par les maîtres d'œuvre (MOE) retenus. Elle constitue de ce fait un cadre commun pour l'ensemble des EDD qui seront réalisées par les MOE.

Cette démarche s'avère importante dans la mesure où le projet est complexe avec différents ouvrages classés par bief et par secteurs, mobilisant de multiples intervenants (4 maîtres d'œuvre secteur, 1 MOE pour la conception des écluses (hors écluse de Montmacq) et 1 intervenant chargé de la conception et de la réalisation du pont-canal sur la Somme).

La pré-EDD réalisée reprend le plan de l'arrêté ministériel du 12 juin 2008 et la circulaire du 31 octobre 2008. Les éléments qui y sont exposés présentent un niveau de détail cohérent avec les informations disponibles au stade APS et APSm. Elle ne constitue en aucun cas une étude de dangers au sens de la réglementation.

Les futures Etudes de Dangers devront se conformer avec l'arrêté du 3 septembre 2018 (15).

Les recommandations du PATOUH préconise l'exécution d'une étude de dangers par bief, basée sur les études Avant-Projet réalisées par les MOE secteur. Il sera ainsi possible d'être conforme à la législation en vigueur, et d'appliquer l'arrêté du 3 septembre 2018 modifiant l'arrêté précité définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues.

Une telle démarche sera facilitée (phases AVP et PRO) dans la mesure où les MOE secteur devront présenter **par bief** les ouvrages assimilés à un barrage, reprenant les éléments de conception qu'ils auront définis.

Cette étude comprend également un diagnostic exhaustif de l'état des ouvrages. Cet examen technique complet de l'ouvrage donne lieu à un compte rendu transmis au Préfet.

3.2.1.2 Consignation et transmission de l'information

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 cette étude dépend de l'obligation réglementaire 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.

Dans le secteur proche du CSNE, on recense ainsi 15 communes de plus de 2000 habitants et 2 communes de plus de 10 000 (Compiègne et Noyon). Les potentiels de dangers que constitue 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 seront à réaliser par les MOE pour caractériser les conséquences des scénarios de défaillance en termes d'intensité, de cinétique, puis de gravité pour les enjeux touchés. Elles viendront compléter celles déjà présentées dans la pré-étude de dangers réalisée.

Il appartiendra aux différents MOE secteur de réaliser des arbres de défaillance à partir des calculs de stabilité des ouvrages et des études de conception réalisées au stade AVP.

Tableau 6 : Consignation et transmission de l'étude de dangers

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

Bief	Secteur	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/		Etude de dangers non nécessaire		
2	Secteur 1 et 2	C		Etude de dangers non nécessaire		
3	Secteur 2	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	Cf. Arrêté du 03 septembre	Préfet
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
7	Secteur 4	/		Etude de dangers non nécessaire		

3.2.2 Examen du Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques

3.2.2.1 Objectif et contenu attendu

Les travaux de construction ou de reconstruction d'un barrage de classe A, hors travaux préliminaires, ne peuvent débiter 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 seront réalisés à partir des productions des MOE. Il s'agit ici de compiler les différents documents, les assembler, les mettre en forme suivant un format convenu. Les ouvrages de classe A du projet, donc concernés par l'avis du CTPBOH, sont présentés dans le tableau suivant :

Les autres biefs (a priori classés en barrage de classe B pour les biefs 3 et 6, C pour le bief 2, ne sont pas concernés par l'avis du CTPBOH, sauf décision contraire du Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Tel que prévu dans les documents d'appel d'offre, l'assemblage des dossiers qui concernent plusieurs maîtres d'œuvre (cas des biefs 4 et 5, respectivement situés entre *Campagne et Allaines* et *Allaines - Marquion Bourlon*) sera réalisé par le MOA et son AMO, en prenant soin d'intégrer les éléments relatifs au pont canal de la Somme (secteur 2).

3.2.2.2 Consignation et transmission de l'information

L'analyse de la législation conduit à la confection, puis à la transmission des documents condensés dans le Tableau 7.

Pour le CSNE, même si le dossier avant-projet n'est pas exigé par la réglementation, le MOA a décidé de le constituer pour recueillir un avis du service de contrôle des ouvrages hydrauliques, voire du CTPBOH¹ dès le stade AVP.

Les MOE auront donc à charge d'élaborer les éléments devant constituer ces dossiers de niveau Avant-projet, sur la base de leur AVP, en prenant soin d'associer dans cette tâche le futur Exploitant.

Ces documents seront établis conformément à la circulaire du 13 mai 2009 (16), les pièces jointes à la présente circulaire fournissant une liste type de renseignements techniques souhaités (pièces 2, 3 et 4) :

- fiche synoptique, contenant des renseignements administratifs relatifs à l'ouvrage ainsi que les caractéristiques principales de celui-ci ;
- dossier dit « principal » devant constituer une synthèse des études effectuées, des résultats auxquels elles ont abouti et des interprétations qui en ont été données et, *in fine*, des justifications des choix retenus pour le barrage ;

- dossier dit « annexe » devant permettre aux membres du comité de se reporter aux documents de base ayant permis d'établir le dossier principal.

Par ailleurs, il est rappelé que tout dossier de projet de barrage de classe A à construire doit également contenir de façon autonome par rapport au reste du dossier une étude de dangers dont les plan et contenu doivent respecter les prescriptions de l'arrêté du 3 septembre 2018.

Il est accepté que ces pièces soient fournies sous format électronique (éventuellement au moyen d'une plateforme de téléchargement) ou sous la forme d'un support physique.

Pour les barrages à construire, l'avis du Comité sera rendu en deux temps, à savoir sous la forme d'un premier avis au stade de l'avant-projet et d'un avis définitif au stade projet.

Tableau 7 : Consignation et transmission de l'information au CTPBOH

(D'après Article 214-120-I du Code de l'Environnement et arrêté du 15 mars 2017)

Bief	Secteur	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques Direction générale de la prévention des risques
2	Secteur 1 et 2	C	/	/	/	
3	Secteur 2	B	/	/	/	
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre	Avis préalable du CTPBOH nécessaire	Cf. Arrêté du 15 mars 2017	
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre	Avis préalable du CTPBOH nécessaire		
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre	Avis préalable du CTPBOH nécessaire		
6	Secteur 4	B	/	/	/	
7	Secteur 4	/	/	/	/	

¹ La sollicitation du CTPBOH pour des ouvrages de classe B, a fortiori C, doit être l'exception.

3.2.3 Première mise en eau règlementée

3.2.3.1 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 maîtres d'œuvre secteur établiront 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 exigibles 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 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 d'un barrage sera conduite selon une procédure comportant au moins 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 propriétaire ou l'exploitant assure 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.

L'Exploitant 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 suivantes en tant que leur transmission au préfet intervient 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

Pour rappel, le fonctionnement hydraulique du secteur 1 diffère de celle 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 comme décrite dans le [Pièce A2](#)

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.

Une autre partie du bief, dans la boucle de Pimprez, sera mise en eau. Ce tronçon, construit en déblai, n'est pas assimilé à un barrage et n'est pas concerné par la présente procédure.

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.

La mise en eau de cette partie du bief aura lieu à la fin des travaux sur le secteur 1. La mise en eau de l'écluse et de la partie en site propre du bief aval à l'aval de l'écluse aura lieu en parallèle. La période de mise en eau et les essais associés sont prévus sur une durée de trois mois. Elle est prévue progressive et sans palier.

Le programme de mise en eau adressé au Préfet et aux maires des communes concernées (Montmacq, Cambronne-lès-Ribécourt, Ribécourt-Dreslincourt) par le maître d'ouvrage sera établi par le maître d'œuvre du secteur 1. Il comporte, 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. Un rapport répondant aux prescriptions de l'article R.214-121 du code de l'environnement sera établi par le maître d'œuvre du secteur 1 comme détaillé dans la [Pièce C1](#).

Comme stipulé dans ce document, cette première mise en eau du CSNE ne nécessite pas d'apport d'eau supplémentaire à celui assuré par la prise d'eau de Chauny.

Concernant les autres secteurs, la mise en eau du CSNE hors retenue de Louette nécessite un volume avoisinant les 17 millions de m³ 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.

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 (CTBOH) ;
- 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 initial du canal.

3.2.3.2 Consignation et transmission de l'information

Les documents que doivent établir les Maîtres d'œuvre à l'occasion de leur première mise en eau sont précisés dans l'arrêté du 15 mars 2017 (cf. Tableau 8).

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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre	Rapport répondant aux prescriptions de l'article R.214-121 du code de l'environnement sera établi par le maître d'œuvre du secteur 1 comme détaillé dans la Pièce C1		
3	Secteur 2	B	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	Secteur 2 et 3	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre	Accord préalable du Préfet		Préfet
7	Secteur 4	/	/	/		/

La règle relative à la constitution d'un fonds documentaire technique et à l'alimentation de celui-ci tout au long de la vie du barrage est précisée dans l'article R. 214-122-I. Ces obligations visent à regrouper ce qui précédemment était réparti entre la description des barrages, l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de ces derniers, les consignes de surveillance et les consignes d'exploitation en période de crue.

Les obligations documentaires cités dans la législation sont ici rappelées. 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 réglementation en vigueur.

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

3.2.4 Dossier de l'ouvrage

3.2.4.1 Objectif et contenu attendu

Un dossier pour chacun des ouvrages classés sera réalisé par chaque maître d'œuvre selon les recommandations des organismes de contrôle des barrages, permettant ainsi de disposer d'un dossier fonctionnel, rapide d'accès et organisé. Ces documents ont 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 maître d'œuvre secteur et mis à jour régulièrement. Il doit être conservé dans un endroit accessible (zone hors crues) permettant son utilisation en toutes circonstances. Un exemplaire sera obligatoirement conservé sur support papier par l'exploitant.



Illustration 2 : 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. Document Groupement Setec International-ONF)

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.

3.2.4.2 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 9 ci-dessous.

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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre et futur exploitant			Préfet
3	Secteur 2	B	Maître d'œuvre et futur exploitant	A constituer dès le début de la construction de l'ouvrage	Cf. Arrêté du 15 mars 2017	Préfet
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre et futur exploitant			Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre et futur exploitant	Avec mise à jour régulière		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre et futur exploitant			Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre et futur exploitant			Préfet
7	Secteur 4	/	/	/		/

3.2.5 Document d'organisation, Consignes écrites

3.2.5.1 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 rendu 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 et du pompage à l'écluse de Montmacq en cas de crue de l'Oise.



Illustration 3 : L'Oise, pointe aval de l'île de Janville

(Source : photo Josiane Pruvost, 26/12/1993)

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 font 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.



Illustration 4 : Laisses de crue. Avenue de la canonnière à Janville

- 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 les consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et les consignes d'exploitation en période de crue sont à joindre à la demande d'autorisation de l'ouvrage.

Ces documents établis par les différents maîtres d'œuvre secteur seront assemblés par le maître d'ouvrage afin d'obtenir un document global présenté pour la retenue de Louette d'une part, par bief du canal (biefs 2 à 6) d'autre part Pour le secteur 1, ils sont présentés au chapitre 11 de la [Pièce C1](#).

3.2.5.2 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 10.

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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
3	Secteur 2	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	A constituer dès le début de la construction de l'ouvrage		Préfet
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant		Arrêté du 15 mars 2017	Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Avec mise à jour régulière		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			Préfet
7	Secteur 4	/	/	/	/	/

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 écrites 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.

3.2.6 Registre de l'ouvrage

3.2.6.1 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.

3.2.6.2 Consignation et transmission du fonds documentaire

Les documents précités sont ouverts dès l'achèvement des ouvrages et tenus à jour régulièrement. Le maître d'ouvrage conservera ces documents, ces derniers devant être accessibles et utilisables en toutes circonstances et tenus à disposition du service de l'État chargé du contrôle. Ces dossiers établis par les différents maîtres d'œuvre seront assemblés par le maître d'ouvrage afin d'obtenir un dossier global présenté par bief du CSNE (cf. tableau ci-contre).

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 fonds 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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre secteur, 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	Secteur 2	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant			
7	Secteur 4	/	/			

3.2.7 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 événements particuliers.

3.2.7.1 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.

⇒ Visite technique approfondie, décrite au chapitre 3.2.9.

Les inspections périodiques sont complétées par les visites techniques approfondies obligatoirement réalisées par un organisme agréé.

Le rapport de surveillance rend compte des observations réalisées lors des diverses inspections réalisées depuis le précédent rapport de surveillance et comprenant 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.

3.2.7.2 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 suivant.

Le rapport de surveillance est réalisé par chaque MOE secteur 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 sont 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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois tous les 5 ans	Arrêté du 15 mars 2017	Préfet
3	Secteur 2	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois par an		Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Une fois tous les 3 ans		Préfet
7	Secteur 4	/	/	/		/

3.2.8 Rapport d'auscultation

3.2.8.1 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.

3.2.8.2 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 chaque MOE secteur 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.

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

Bief	Secteur	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	/	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre secteur, puis 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	Secteur 2	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les deux ans		
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les 5 ans		
7	Secteur 4	/	/	/		

3.2.9 Visite technique approfondie

3.2.9.1 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, 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.

3.2.9.2 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.



**Illustration 5 : Barrage de Venette.
Aperçu de la passe centrale
(Visite Technique Approfondie, 2015)**

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.

A titre d'information, il est présenté en annexe A le dernier rapport relatif à la visite technique approfondie concernant l'ouvrage de Venette situé sur l'Oise, entre les communes de Compiègne en rive gauche et Venette en rive droite. Hors période de crue, ce barrage a pour vocation de permettre une élévation de la ligne d'eau

amont suffisante pour permettre la navigation dans le bief de Venette sur la rivière Oise entre ce barrage et la future écluse de Montmacq. En période de crue, celui-ci est totalement ouvert (clapet couché en fond de radier) pour rendre toute sa capacité d'écoulement à la rivière.

Concernant le secteur 1, le descriptif de ces visites techniques approfondies est détaillé dans la [Pièce C1](#).

Concernant les autres secteurs, le descriptif de ces visites est présenté au chapitre 4 de ce présent document et sera détaillé et adapté par chaque MOE secteur selon les biefs du CSNE.

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

Bief	Secteur	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/	Maître d'œuvre secteur, puis l'exploitant	/	/	/
2	Secteur 1 et 2	C	Maître d'œuvre secteur, 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	Secteur 2	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois par an		
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois par an		
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	Au moins une fois tous les 3 ans		
7	Secteur 4	/	Maître d'œuvre secteur, puis exploitant	/		
				/		

3.2.10 Examen technique complet ou diagnostic exhaustif de l'ouvrage

3.2.10.1 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 réglementaire 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 au Préfet dès son achèvement.

3.2.10.2 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.

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	Classe	Intervenant responsable	Fréquence minimale réglementaire	Méthode de restitution	Transmission
1	Secteur 1	/		/		
2	Secteur 1 et 2	C		/		
3	Secteur 2	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans	24 mois avant la remise de l'EDD	Préfet
4	Secteur 2 et 3	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
5	Secteur 3 et 4	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
BL	Secteur 3	A	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 10 ans		Préfet
6	Secteur 4	B	Maître d'œuvre agréé	Mise à jour au moins une fois tous les 15 ans		Préfet
7	Secteur 4	/		/		

3.2.11 Déclaration des événements particuliers

3.2.11.1 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 est importante :

- Déformations du barrage, 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 suite à événement particulier 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.

3.2.11.2 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'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.

3.2.11.3 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 avaliers ou de dégâts à l'aval ; elle est ensuite réparée).

3.2.12 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.	Maître d'œuvre, puis exploitant		Constitution et mise à jour
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'événements 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'événements 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	Maître d'œuvre, puis exploitant ou prestataire agréé	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.	Maître d'œuvre, puis exploitant ou prestataire agréé	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
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

4 Surveillance courante, auscultation et entretien associés

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

Comme indiquées précédemment, les consignes écrites seront complétées et précisées lors de la conception détaillée du CSNE par les MOE secteur chargés de celles-ci.

4.1 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'un bassin réservoir 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 HYDRO (17), consultable sous internet.

Il est rappelé que la liaison CSNE - canal latéral à l'Oise continuera à être assurée dans le secteur de Pont-l'Évêque, 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 (18)).

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 (19). Cette information sera à parfaire.

Le phasage des travaux tels qu'ils sont prévus 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 de cette station conduit aujourd'hui à estimer le débit de l'Oise à partir d'une formule approchée à partir des stations de Sempigny et Soissons.

4.2 Visites de surveillance courante

La maintenance du CSNE en situation courante est essentiellement de la maintenance préventive. Elle est 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 sont 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.

4.2.1 Les remblais et berges, chemins et talus

Les remblais du canal peuvent atteindre ponctuellement 20 mètres de hauteur, 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 grades des retenues d'eau.

Les talus de déblais sont 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.

Actuellement, une visite annuelle (ou tous les 2-3 ans) est programmée pour vérifier la tenue des berges et un nettoyage éventuel de la végétation (repousse d'arbres / arbustes) est réalisé par un agent d'entretien de l'exploitation. La remise en état des berges en enrochements se réalise 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.

Concernant le secteur 1 et son bief classé, les modalités d'auscultation permettant la surveillance de l'ouvrage relatives aux éléments en remblais sont présentées dans le Tableau 17. Dans le secteur 1, le choix des instrumentations définies dans ce tableau a été préféré à une solution par fibre optique, moins adaptée au contexte de ce tronçon où les matériaux des remblais ne sont pas homogènes et le niveau de la nappe est variable, en raison de la proximité avec la rivière Oise, complexifiant l'interprétation des données. Les données présentées ci-dessous seront télétransmises au niveau de l'écluse.

Tableau 17 : Bief 2. Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais
(Source : AVP Secteur 1, TEAM'O+, 2018)

DISPOSITIF D'AUSCULTATION			
Paramètre mesuré	Type	Appareil de mesure	Fréquence
			Période normale
Nivellement	Repères de nivellement	Niveau de précision et mires	Bi annuel
Piézométrie	Piézomètres à tube ouvert	Sonde électrique	Mensuelle
Niveau et température de l'eau		Poste de lecture portable ou centrale d'acquisition	Journalier
Pluviométrie	Pluviomètre	Station météorologique automatisée	Horaire avec cumul journalier
Température de l'air	Capteur		Horaire

Concernant les autres secteurs, le Tableau 18 condense les modalités de prévention et de surveillance prévues au niveau des remblais et de la retenue de Louette étant bien entendu que ces éléments seront complétés par le Maître d'œuvre secteur en charge de la conception de ces ouvrages. La solution de suivi par fibre optique reste dans les solutions envisagées pour la surveillance de l'ouvrage.

Tableau 18 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des remblais et retenues
(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Éléments concernés	Prévention (conception)	Détection et Surveillance
Route d'accès, abords et équipement	Etat et sécurité des accès (végétation, barrière, etc.). Etat des berges (propreté, évacuation des eaux, affaissement, etc.). Etat des dispositifs d'éclairage (éclairage intérieur et extérieur, interrupteur, signalisation fluviale, etc.). Etat de appareils de mesures (échelles limnimétriques, sondes, etc.).	Rapport d'inspection
Parements et corps de remblai de barrage	Protection des parois par blindage pour les zones les plus exposées. Remblais constitués de matériaux pérennes et non-évolutifs Mise en place de dispositifs de détection des fuites et des tassements. Revanche suffisante de 1,5 m. Déversoirs. Lutte contre les animaux fouisseurs : pièges, prédateurs, contrats avec chasseurs, ultrasons, grillage anti-fouisseur. Végétalisation des parements pour éviter les écoulements. Discontinuité dans la nature des revêtements. Parements mis en place par des entreprises spécialisées (ancrage des joints, ferrailage adapté, drainage efficace).	Inspection périodique. Auscultation adaptée des ouvrages (piézomètres, tassement, eau de percolation, ...). Entretien des parements. Nettoyage du canal pour éviter la sédimentation qui réduit la profondeur du canal. Capteurs hauteur du niveau d'eau. Mesures de débit.
Plafond du canal	A la conception, prise en compte des possibilités de chocs et d'échouages de bateaux, hors bassin de Louette. Étanchéité du plafond des biefs n°2 à 6.	Surveillance lors des travaux. Suivi photographique.
Fonctionnalité du système de signalisation	Signalisation et balisage du canal devant permettre la navigation diurne, nocturne et en présence de brouillard.	Essais de fonctionnement périodiques. Entretien des équipements de sécurité. Régénération des équipements.
Matériels concourant à l'alimentation électrique	Implantation de ce matériel au-dessus de niveaux susceptibles d'être atteints. Nécessité pour chaque organe contribuant à la sécurité de disposer de dispositifs permettant une manœuvre ultime de secours ne dépendant d'aucun apport extérieur d'énergie. Organes (vannes, pompes) devant pouvoir fonctionner en mode dégradé avec la présence d'une des sources d'énergie disponible.	Capteurs pour mesurer l'intensité du réseau : en cas de problème, enclenchement automatique d'un groupe.

4.2.2 L'étanchéité et le dragage

Afin de limiter les pertes par infiltration, le CSNE est conçu avec un système d'étanchéité à partir du bief de Montmacq. A ce niveau d'études, les travaux de maintenance du système d'étanchéité projeté sont difficiles à estimer, dépendant du choix définitif des matériaux d'étanchéité.

Les moyens mis en œuvre pour détecter toute fuite éventuelle du CSNE sont à définir par les maîtres d'œuvre chargés de préciser au stade Projet l'auscultation des remblais (fibre optique hors secteur 1, par exemple).

Sur la base de l'expérience acquise, peu de mesures de maintenance préventives sont applicables au fond du canal. Si des fissures devaient apparaître sur le revêtement, elles seront détectées par une augmentation injustifiée des fuites d'eau. Pour colmater une fuite, l'UTI Seine Nord utilise actuellement deux techniques : a) mise en place d'une membrane bitumineuse ; b) injection de matériau hydrogonflant (polyuréthane). La solution de colmatage dépendra des solutions techniques retenues.

Cependant, 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.

On considère 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 qui suivront, tous les 5 ans, sur des quantités équivalentes.

Concernant les risques d'envasement, on attend très peu de sédiments le long du canal compte tenu de la qualité des eaux d'alimentation.

En effet, le mode d'alimentation, par prélèvement des eaux de bonne qualité de l'Oise, et la quasi-absence de déversement le long du canal (les eaux de pluies sont systématiquement 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'hydraulique 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. Une faible sédimentation produit par ailleurs un effet favorable en assurant un colmatage naturel efficace qu'on cherche généralement à préserver.

Le CSNE et les ouvrages connexes (fossés, siphons...) seront intégrés dans les plans de gestion pluriannuels des opérations de dragage décennaux de VNF (PGPOD) faisant l'objet de demandes d'autorisation spécifique déposées par les directions territoriales (cf. à titre d'exemple arrêté préfectoral en vigueur en date du

12 septembre 2014 (20) autorisant VNF à réaliser de telles opérations, notamment au droit du canal latéral à l'Oise).

Conformément à cet arrêté, chaque campagne annuelle fera l'objet d'une fiche de travaux consultable sur le site de la DT du Bassin de la Seine.

4.2.3 Les systèmes d'assainissement du canal

Le CSNE dispose d'un système complet de gestion des eaux pluviales (fossés longitudinaux de drainage) permettant de supprimer 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.

4.2.4 Les déversoirs

Seul le secteur 1 sera concerné par les apports de cours d'eau extérieurs. La présence de déversoirs est destinée à assurer les échanges entre le CSNE et l'Oise en période de crue :

- déversoir de Pimprez destiné à mettre en communication le CSNE et l'Oise en cas de crue, comme c'est le cas actuellement entre le canal latéral à l'Oise et l'Oise. 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'écluse.
- 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 à 34,80 m NGF). Ce faisant, ce déversoir conduit à réduire les effets des crues dans des secteurs urbanisés situés dans le proche environnement de l'écluse de Montmacq.

Chaque déversoir est équipé d'une mesure du niveau de l'Oise et d'une mesure du niveau du CSNE. Ces quatre mesures de niveaux seront remontées à l'automate de la station de pompage.

4.2.5 La signalisation

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

- la signalisation lumineuse et les panneaux indicateurs éclairés sur les berges ainsi que la signalisation au fronton des ponts ;
- la signalisation lumineuse 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 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.

4.2.6 Les voies de service

La fonction des voies de service est de faciliter les interventions des services de maintenance le long du canal.

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

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

4.2.7 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.

Compte tenu des contraintes existantes, 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. Par ailleurs, les écluses seront inspectées une fois par an par des plongeurs pour vérification structurelle de l'ouvrage, comme actuellement.

Le Tableau 19 ci-après synthétise les modalités de prévention et de surveillance des différents éléments constitutifs d'une écluse type au stade de l'APSm, en vue de garantir le maintien du niveau de fiabilité et de performance de l'ouvrage. Ces éléments seront complétés par les Maitres d'œuvre au cours de leurs études de conception.

4.2.8 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.

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

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

Éléments 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. Éclairage, signalisation et balisage du canal.	Inspection périodique.

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 condense les modalités de prévention et de surveillance prévues au niveau de ce type d'ouvrage étant bien entendu que ces éléments seront complétés par les Maitres d'œuvre en charge de leur conception.

Tableau 20 : Principales mesures de prévention et de surveillance au niveau des ponts canaux*(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)*

Éléments 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 et contrôle 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 : Nettoyage du canal pour éviter la sédimentation des fonds.
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.

4.2.9 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 (PGPOD). L'entretien des cours d'eau en dehors du DPF est réalisée par les gestionnaires dédiés.

Concernant les portions de l'Oise rescindées situées côté canal dans le secteur 1, 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.

Ces éléments sont présentés plus en détail dans la [pièce C1](#).

4.2.10 La retenue de Louette

Le bassin réservoir de Louette est assimilé à un barrage de plus de 20 m de haut. Cet ouvrage nécessite un suivi adéquat en tant que grand barrage, avec en particulier une vidange décennale.

L'instrumentation est composée essentiellement de piézomètres et de mesures de débit de fuite à relever chaque semaine (plus fréquemment en cas d'anomalie), 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 le Tableau 18, étant bien entendu que ces éléments seront complétés par le Maître d'œuvre en charge de leur conception.

4.3 Visites Techniques Approfondies

Pour rappel, le décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques assimile 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 imposé par le classement de chaque ouvrage, ou lors d'événements 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. Un exemple est fourni en annexe.

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 doivent s'accompagner d'analyses et de préconisations pour des réparations ou un suivi éventuel plus approfondi. Des photos géolocalisées seront utiles à titre d'illustrations (cf. tableaux présentés page suivante).

Tableau 21 : Vérifications types à réaliser lors d'une visite technique approfondie
(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Partie de l'ouvrage	Vérifications	Actions
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 sous-marine deux fois par an par des plongeurs 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, métallisation, remplacement
Remblai	Suivi de la piézométrie Suivi des tassements, déplacements ou déformations par capteurs	Programme régulier de fauchage, débroussaillage
Plafond du canal	Peu de mesures de maintenance applicables	Colmatage de fuites avec l'utilisation/injection de goudron
Retenue	Absence de corps flottants susceptibles d'obstruer l'évacuateur de crues (barques, arbres morts). Cas du barrage de Louette notamment.	Enlèvement des corps flottants
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.

Tableau 22 : Vérifications types à réaliser lors d'une visite technique approfondie
(Source : Pré - étude de dangers du CSNE, Antea Group, 2019)

Partie de l'ouvrage	Vérifications	Actions
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, ...)	
Dispositif de drainage	Colmatage des drains Evacuation correcte des eaux de drainage à l'aval.	Enlèvement des dépôts éventuels.
Retenue	Absence de corps flottants susceptibles d'obstruer l'évacuateur de crues (barques, arbres morts). Cas du barrage de Louette notamment.	Enlèvement des corps flottants
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
Batardeaux (vidange de fond et évacuateur)	Etat général des batardeaux et notamment état des joints	
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)

4.4 Synthèse des informations collectées en situation courante

Rappelons en premier qu'un programme de surveillance doit être présenté préalablement à chaque mise en eau d'un ou de plusieurs biefs. Ces données seront conservées dans le registre de chaque ouvrage conformément à la législation en vigueur. Le suivi détaillé de ce programme doit permettre pour une part d'affiner les programmes de surveillance retenus.

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

Cette prise en charge doit être assurée avec l'aide de logiciels adaptés, non développés à ce jour. C'est pourquoi les automates de contrôle-commandant chaque écluse sont prévus pour être connectés à l'avenir à un système de téléconduite.

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 de l'écluse lorsque celle-ci est particulièrement recherchée.

Des inspections périodiques sont nécessaires pour la totalité des éléments du CSNE afin de détecter d'éventuelles défaillances et pouvoir les traiter rapidement.

Cette partie définit les visites périodiques ainsi que les essais des organes de sécurité réalisés (vannes de vidange de fond des écluses par exemple) par ou pour le compte VNF (périodicité, parcours effectué, protocole suivi, méthode de restitution). La fréquence des visites et essais dépend de l'importance, de la nature et de la situation du barrage. Elles peuvent être différentes selon les biefs, les écluses et le bassin de Louette.

La consigne peut 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'agent d'exploitation effectue 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 qui pourront être adaptées en fonction du retour d'expérience.

Les fréquences minimales suivantes seront appliquées :

- Biefs 4 et 5 (classe A) et biefs 3 et 6 (classe B) : visite mensuelle,
- Bief 2 (classe C) : visite trimestrielle.

Deux types de visites peuvent 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 le Tableau 18.

5 Surveillance en cas d'évènement particulier et auscultation associée

5.1 Les évènements particuliers pris en compte

Pour partie déjà évoqué, l'exploitant doit réaliser une visite spéciale de surveillance pendant ou immédiatement après chaque évènement qui pourrait affecter les ouvrages en place ou leur proche environnement : fortes pluies, glissement de terrain, crue, séisme, etc..

Ces évènements particuliers sont soumis à la procédure et/ou PSH décrite précédemment.

Les évènements qui sont soumis à une visite spéciale de surveillance sont : la crue ou sécheresse, pollutions, séisme, accidents de navigation, défaillance ou dysfonctionnement de l'ouvrage.

Prévues dans le cadre de la législation en vigueur, ces données seront intégrées dans le rapport de surveillance périodique prévu et conservées dans le registre de chaque ouvrage.

5.2 Suite donnée en cas d'incidents ou de dysfonctionnement observés

Lors d'évènements critiques pendant les heures de service, le responsable Exploitation et entretien du site est le principal décisionnaire.

Dans le cas de la téléconduite, une personne surveille les ouvrages en 24/24. Il reçoit les données des ouvrages sur un écran de cabine.

À chaque incident constaté, l'éclusier reçoit une alerte sur son écran de contrôle et avise le responsable Exploitation et entretien du site par le biais d'une fiche d'anomalie (FA) dûment remplie. En cas de panne bloquante sur l'ouvrage, l'éclusier doit doubler l'envoi de la fiche d'anomalie par un appel téléphonique au responsable Exploitation et entretien du site.

Si l'anomalie constatée nécessite une intervention, une fiche d'intervention (FI) est remplie et l'intervention de l'équipe Maintenance peut être envisagée en fonction de la nature de la panne.

Le schéma ci-après présente le circuit type suivi par l'exploitant ou l'agent de la maintenance en cas d'incident chez VNF.

En fonction du type d'alerte présente sur l'écran de l'éclusier, il est procédé à la vérification de la mesure ou de l'observation inhabituelle par l'exploitant sur le site.

Les visites sont mentionnées au registre de l'ouvrage avec leurs observations principales et les conditions climatiques associées et font l'objet d'une fiche d'intervention.

De plus, si l'anomalie est importante :

- - déformations du barrage, suintements, fissures, zones humides, glissements de terrain...
- - apparition de phénomènes soudains et anormaux,
- une réunion sur site est déclenchée par le responsable de l'équipe Exploitation et entretien du site réunissant les agents de l'UTI, le chef d'équipe, le responsable du barrage et le responsable de l'équipe de la maintenance pour statuer sur les suites à donner.

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

A la détection de l'évènement particulier, l'agent d'exploitation prévient sans délai le responsable de l'équipe Exploitation et entretien du site qui se charge de relayer l'information auprès de l'équipe spécialisée.

Selon la nature ou l'importance d'incident ou de l'accident, l'exploitant complète obligatoirement une fiche anomalie et éventuellement une fiche intervention.

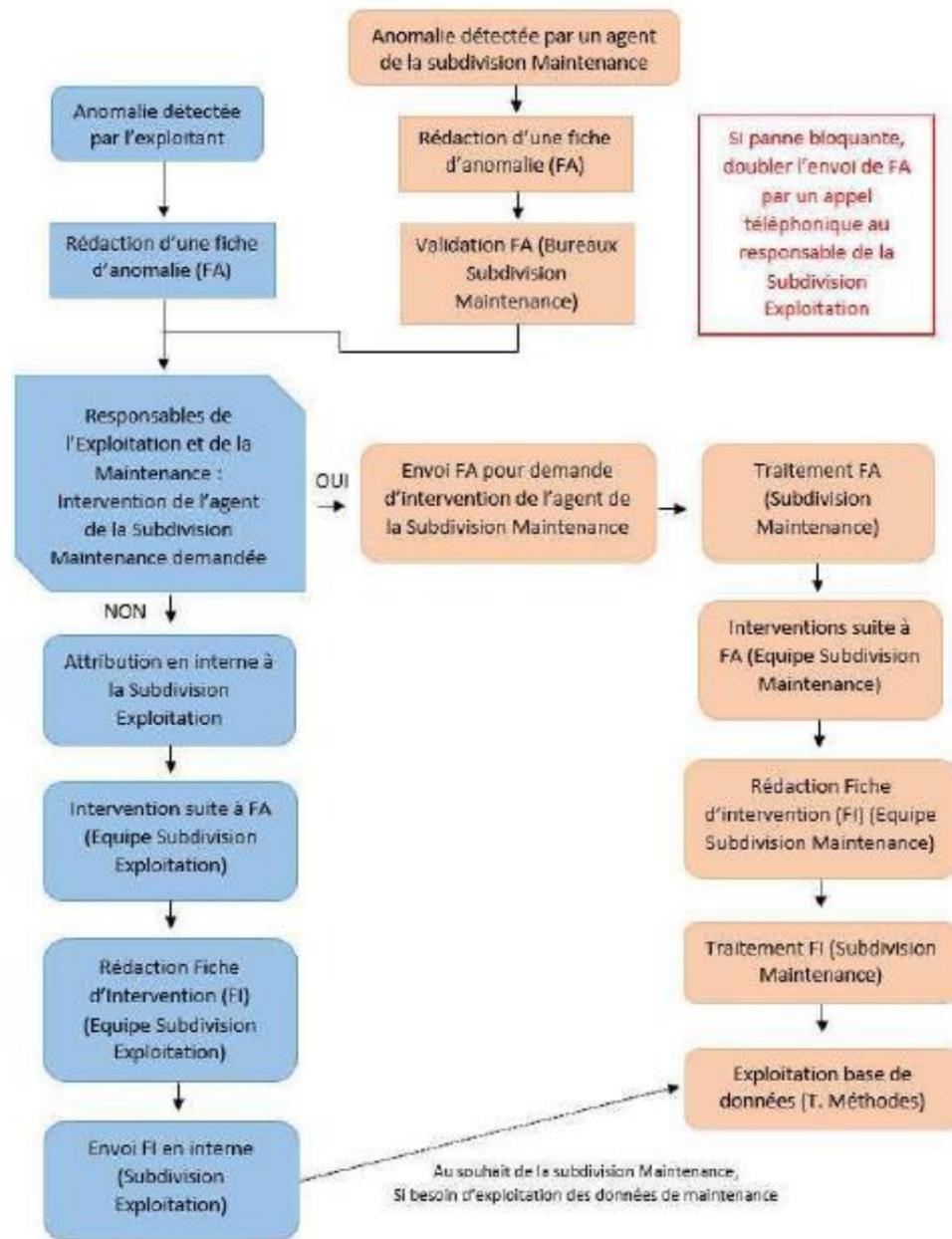


Illustration 6 : Circuit type de décision en cas d'incident

(Source illustration : VNF, 2018)

5.3 Auscultation réalisée lors des visites suite à un événement particulier

Le tableau ci-dessous donne de manière informative les fréquences d'auscultation lors d'un événement particulier.

Ces fréquences sont explicitées pour le secteur 1 dans le tableau suivant, et seront adaptés par les MOE secteur pour les secteurs 2 à 4 lorsque les études de conception seront réalisées.

Tableau 23 : Bief 2. Fréquence d'auscultation suite à un événement particulier

(Source : AVP Secteur 1, TEAM'O+, 2018)

DISPOSITIF D'AUSCULTATION			
Paramètre mesuré	Type	Appareil de mesure	Fréquence
			Crue ou conditions particulières
Nivellement	Repères de nivellement	Niveau de précision et mires	A la demande
Piézométrie	Piézomètres à tube ouvert	Sonde électrique	Hebdomadaire ou journalière (manuelle)
Niveau et température de l'eau		Poste de lecture portatif ou centrale d'acquisition	Horaire
Pluviométrie	Pluviomètre	Station météorologique automatisée	Horaire avec cumul journalier
Température de l'air	Capteur		Horaire

5.4 Intervention en cas de pollution accidentelle

Conformément à l'arrêté du 28 juin 2013 portant règlement général de police de la navigation intérieure (21), il est rappelé qu'il est interdit de laisser tomber ou s'écouler dans la voie d'eau des déchets pétroliers sous n'importe quelle forme.

A cette fin, un carnet de contrôle des huiles usées valable est conservé à bord de tout bateau ou engin flottant motorisé (cf. article A. 4241-65 de ce règlement).

Par ailleurs, un plan de gestion des pollutions accidentelles (travaux effectués sous maîtrise d'ouvrage VNF, accident de bateau...) sera élaboré par la SCSNE en concertation avec VNF qui le mettra en place. Transmis pour validation aux services chargés de la Police de l'Eau, il sera intégré à la démarche environnementale antérieurement au lancement des travaux, se caractérisant par un volet prévention et un volet intervention :

En cas d'accident entraînant un risque pour la ressource en eau, la Police de l'Eau en sera immédiatement informée ainsi que les organismes susceptibles d'être concernés (pompiers, gestionnaires des captages d'eau potables, cellule antipollution...).

L'exploitant est organisé avec un service d'astreinte mobilisable 24 h/24 et 7 j/7. Cette astreinte est susceptible d'intervenir sur tous types d'intervention et notamment les accidents. Elle repose sur des ressources humaines et matérielles nécessaires à assurer un grand nombre d'interventions. L'astreinte peut également solliciter le renfort de services extérieurs en cas de phénomènes exceptionnels.

Au lancement des travaux sur le secteur 1, VNF et SCSNE seront en superposition d'affectation puisque le secteur 1 restera sous exploitation, une convention définira les responsabilités de VNF et celles de SCSNE durant les travaux et en lieu et place de ce service d'astreinte, non opérationnel lors du lancement des travaux, le maître d'œuvre du secteur 1 définira avec l'entreprise chargée de l'exécution des travaux, une astreinte permettant de répondre à ce besoin.

5.5 Intervention en période de crue



Illustration 7 : Echelle annonce de crue sur l'Oise à Sempigny
(Source : SCP OA)

En cas de crue courante, le secteur 1 fonctionnera globalement sans intervention sur des organes mobiles, quel que soit l'état considéré (phase 1 ou 2 de travaux, phase de fin de construction du secteur 1 avec ou sans

mesure de compensation). En effet les déversoirs de Pimprez et le seuil de Montmacq fonctionnent gravitairement sans intervention extérieure. Pour rappel, des déversoirs de décharge sont projetés dans le secteur Compiègne Noyon :

- restitution vers l'Oise au niveau du déversoir de Pimprez (longueur 50 m, cote de déversement + 38,15 m) des débits de crue entrants en amont du bief n°2, via le canal latéral à l'Oise.
- possibilité au niveau de l'écluse de Montmacq d'évacuer les apports d'eau (non renvoyés à l'Oise) arrivant dans le bief amont (by-pass existant au niveau de la station de pompage présentant une capacité de 9 m³/s).
- abaissement des niveaux de crue de l'Oise grâce à un seuil déversant positionnée en aval de l'écluse de Montmacq (longueur 300 m, cote de déversement + 34,30 m), surveillé à l'aide d'une caméra dôme.

Pour ces deux seuils, l'évacuation des crues se fait par les déversoirs ainsi conçus à seuil libre non muni de vannes. L'évacuation des débits ne nécessite aucune intervention humaine et est uniquement fonction de la hauteur de la lame d'eau sur les seuils libres.

Seule l'écluse de Montmacq assurera une régulation du niveau d'eau dans le bief de Montmacq par des manœuvres de vannes si des apports d'eau amont l'imposent (crue très forte, rejets pluviaux importants dans le CLO). La régulation en crue forte (notamment en crue centennale) sera effectuée via la conduite de by-pass hydraulique de la station de pompage et portera sur un débit compris entre 0 et 7 m³/s.

En complément du fonctionnement du by-pass, lors d'une crue exceptionnelle (correspondant à une période de retour 1 000 ans pour un barrage de classe C) à extrême (correspondant à une période de retour de 10 000 ans pour un barrage de classe C), les aqueducs amont de l'écluse pourront être utilisés pour évacuer une partie du débit de ces crues rares. L'étude du fonctionnement du canal et des niveaux d'eau atteints dans le bief de Montmacq lors de ces crues exceptionnelles à extrêmes est en cours et permettra de vérifier que l'ensemble des prescriptions techniques réglementaires relatives à la sécurité des ouvrages hydrauliques de classe C sont respectées : les résultats des compléments d'études correspondants sur les crue Q1000 et Q10000 et les résultats des vérifications requises sur la sécurité des ouvrages seront soumis au service de contrôle des ouvrages hydrauliques. Le cas échéant les préconisations complémentaires ultérieures du service de contrôle des ouvrages hydrauliques sur la gestion des crues exceptionnelles à extrêmes et sur la sécurité des ouvrages hydrauliques seront bien évidemment intégrées au projet (PRO) final et prises en compte dans le protocole d'intervention en cas de crue.

Par ailleurs, le niveau dans le bief de Venette sera contrôlé comme actuellement par le barrage de Venette selon la gestion de l'exploitant VNF.

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 :

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts de France
- Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie;
- Service de prévision des crues (SPC) ;

- Direction Départementale des Territoires de l'Oise (DDT) ;
- Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC), service de la Préfecture de l'Oise et des Yvelines ;
- La Brigade fluviale de Gendarmerie ;
- Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de l'Oise ;
- 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). Les données hydrologiques sont mises à disposition en temps réel (22) et consultables sur le site Internet www.vigicrues.gouv.fr.

Par ailleurs, les services de l'état ont indiqué qu'un suivi en temps réel du débit de l'Oise à l'aval de l'écluse de Montmacq sera prescrit de manière à ce que l'impact des ouvrages puisse être quantifié au mieux en période de crue.

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

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

5.6 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](#).

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 24 : Seuils fixés par arrêté préfectoral au niveau de l'Oise (en m3/s)

(Source : Arrêté préfectoral du 13 avril 2015)

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 entraînant une modification temporaire du gabarit). Au-delà d'un abaissement du NNN d'un mètre, la navigation est interrompue.

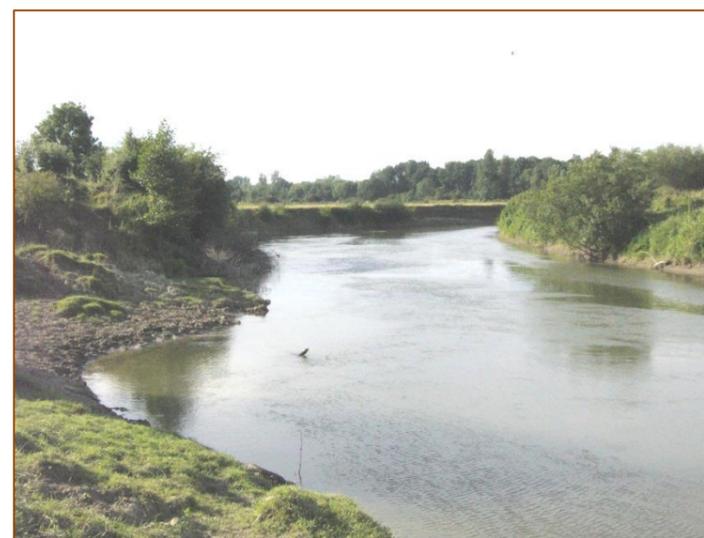


Illustration 8 : L'Oise en amont de Sempigny en étiage

(Source : Groupement Sogreah Ingérop, 2009)

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 de ce site et des prévisions des crues établies par le SPC, des débits de pré-alerte et d'alerte restent à préciser par maître d'œuvre du secteur 1 (Compiègne Passel).

Elles devront expliciter en accord avec le maître d'œuvre du secteur 1 les mesures prises destinés à veiller au respect des arrêtés préfectoraux.

6 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. Les suivis spécifiques au Secteur 1 sont présentés dans les [pièces C1, C2 et C5](#).

6.1 Suivi hydrologique des eaux de surface

6.1.1 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.

6.1.2 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 des stations de Condren et Sempigny.
 - 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. Suite à la dégradation de la station de Creil, les débits sont estimés par la DRIEE selon la formule suivante : $\text{débit Creil} = 2,21 \times (\text{débit Sempigny} + \text{débit Soissons})^{0,86}$, qui tient compte du temps de transfert d'environ un jour entre ces deux stations ;
- 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 (avec pompage aux écluses 19, 18, 17 et 16).
- 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).



Illustration 9 : Confluence Aisne Oise

(Source : Photographie Patrick Bogner, 2013)

6.2 Suivi des niveaux piézométriques 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.

6.2.1 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 (23).

6.2.2 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 (24).

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.

6.2.3 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 d'environ 250 points d'observation répartis 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, écart-type, centiles spécifiques). Ce réseau est complété en fonction des besoins de données des maîtres d'œuvre et 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 recense moins d'une centaine de piézomètres présentant un diamètre inférieur à 80 mm et environ 150 piézomètres un diamètre supérieur à 80 mm.

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



Illustration 10 : 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.

6.3 Suivi de la qualité du milieu Eau

Le suivi qualitatif proposé s'applique à la fois pour le suivi des eaux de surface, y compris les eaux du CSNE et le suivi des eaux souterraines. L'ensemble des hydrosystèmes concernés sont présentés dans la pièce B7A du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale au chapitre 1.4.7.

Ce suivi est composé d'indicateurs permettant d'évaluer dans le temps l'incidence réelle de l'infrastructure sur la fonctionnalité des milieux et des territoires traversés, aussi bien en phase chantier que sur le plus long terme. Il est détaillé dans la **Pièce B1** du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (25) pour le secteur concerné.

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

- 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.

- Démarche entreprise

La démarche entreprise (26) 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.

Cette analyse aboutit à la définition de 37 sites considérés comme *sensibles*.

- La phase exploitation relative au fonctionnement classique du canal

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 25 présente les indicateurs de suivi retenus (paramètres chimiques et physico-chimiques, paramètres biologiques).

Tableau 25 : Paramètres étudiés pour le suivi

(Source : Etude sur la qualité des eaux de surface. Etat des connaissances sur les hydrosystèmes et complétude des données pour le référentiel de suivi, Asconit, 2015)

Thématique	Type de paramètres	Paramètres ou groupe de paramètres	Outil d'interprétation et modalité de valorisation
Physico-chimie de l'eau	Paramètres physico-chimiques généraux de l'état / potentiel écologique	Oxygène dissous, pH, Température, DBO ₅ , COD, PO ₄ , Ptot, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃	Arrêté du 25 janvier 2010
	Autres	DCO, MES, NKJ, Conductivité	Analyse statistique présentée en annexe
Chimie de l'eau	Micropolluants de l'état chimique	41 paramètres définis comme dangereux et/ou prioritaire dont HAP, pesticides, métaux et TBT	Arrêté du 25 janvier 2010
	Polluants spécifiques de l'état/potentiel écologique	Arsenic, Chrome, Cuivre, Zinc, Chlortoluron, Oxadiazon, Linuron, 2,4 D, 2,4 MCPA	Arrêté du 25 janvier 2010
Chimie des sédiments	Micropolluants	Métaux, HAP, PCB, Organométalliques dérivés de l'étain	SEQ-Eau et Indices de contamination métallique
Biologie	Phytoplancton + Chl-a	Diversité, abondance relative, espèce dominante, profil écologique, cyanobactéries.	Expertise
	Diatomées (algues unicellulaires benthiques)	IBD : Indice Biologique Diatomées	Arrêté du 25 janvier 2010
	Macro-invertébrés benthiques	IBG : Indice Biologique Global (N : Normalisé, petit cours d'eau, A : Adapté, grand cours d'eau)	Arrêté du 25 janvier 2010
	Poissons	Indice Poisson Rivière	Arrêté du 25 janvier 2010
Hydromorphologie	Caractéristiques physiques du lit mineur	Caractérisation des berges et de la diversité des habitats.	Conclusion du rapport d'Hydrosphère (2012)

Au final, 28 stations de mesure sont retenues dans le proche environnement du CSNE (cf. Tableau 26). La prise en compte des priorités et des stations de mesures existantes permet d'aboutir à un nombre minimal de 17 stations à créer.

Tableau 26 : Typologie des stations d'observation du réseau de suivi du CSNE

Hydrosystème créé : CSNE 8 stations	Hydrosystèmes connectés au CSNE 11 stations	Hydrosystèmes traversés par le CSNE 9 stations
---	---	--

Il est toutefois important de souligner que les stations de mesures existantes peuvent à l'avenir être modifiées, que ce soit en termes de localisation ou de paramètres suivis, par les organismes gestionnaires de ces stations (Agences de l'Eau). De plus, les programmes analytiques définis dans le cadre du référentiel peuvent ne pas coïncider avec les paramètres suivis sur les stations existantes. Des analyses complémentaires peuvent dans ce cas s'avérer nécessaires.

Parmi ces stations, au regard des impacts potentiels des travaux, 26 seront suivies pendant la phase chantier mise en eau et 20 pendant la phase exploitation. Ce suivi de la qualité des eaux superficielles porte sur de grands compartiments, réalisé à l'aide d'une multitude d'éléments de suivi. La sélection de ces éléments se caractérise par les paramètres pris en compte, et surtout par leur intérêt au regard de l'objectif de chacune des stations et la nature des hydrosystèmes surveillés (cf. Tableau 27).

Tableau 27 : Nombre de stations de mesures par paramètre et catégorie d'hydrosystème
(Source : Etude sur la qualité des eaux de surface. Etat des connaissances sur les hydrosystèmes et complétude des données pour le référentiel de suivi, Asconit, 2015)

Référentiel retenu	Chantier et mise en eau										Exploitation									
	Eau			Biologie				Autres			Eau			Biologie				Autres		
Paramètres ou groupe de paramètres	Physico-Chimie	Chimie	SED - PC	Indice Biologique Diatomées	Phytoplancton	Macroinvertébrés	Poissons	Hydromorphologie	Néozoaires	Expertise environnementale	Physico-Chimie	Chimie	SED - PC	Indice Biologique Diatomées	Phytoplancton	Macroinvertébrés	Poissons	Hydromorphologie	Néozoaires	Expertise environnementale
CSNE	8	5	0	6	8	0	0	0	0	0	8	5	0	6	8	5	3	0	4	0
Hydrosystème connecté au CSNE	10	4	0	9	8	8	4	2	0	1	10	3	1	9	7	8	5	2	3	1
Hydrosystème traversé par le CSNE	8	0	0	9	0	5	1	2	0	0	2	0	0	4	0	4	1	2	0	0
Nombre total (sur 28 stations de mesures)	26	9	0	24	16	13	5	4	0	1	20	8	1	19	15	17	9	4	7	1

² Intégrant une série de paramètres représentatifs de la qualité des cours d'eau : Oxygène dissous, Conductivité, pH, Température, DBO₅, DCO, COD, Orthophosphates, Phosphore total, Nutriments, Matières en suspension.

Les fréquences retenues sont dépendantes du type de paramètre étudié, du phasage du projet et de la durée de la phase chantier. Ainsi, des travaux s'étalant sur plusieurs années auront une fréquence de suivi proche de celle définie en phase exploitation, alors qu'une phase chantier courte nécessitera une fréquence de suivi plus importante. L'ensemble des stations fera l'objet d'un suivi physico-chimique², 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.

La méthodologie employée pour décrire cet état de référence repose sur des outils établis pour évaluer la qualité des eaux au regard des objectifs fixés par la **Directive cadre sur l'eau** (DCE), mais également sur des seuils et références classiquement employés.

Sur l'ensemble des cours d'eau ou canaux interagissant avec le projet, **10 hydrosystèmes principaux** (Oise, Aisne, canal latéral à l'Oise, canal du Nord, canal de la Sensée, Matz, Divette, Ingon, Somme et Tortille) ont été particulièrement étudiés au droit du proche environnement du CSNE. Ils sont présentés plus en détail dans la **Pièce B1**. Ces derniers seront suivis dans le futur dès la phase chantier.

En phase chantier, les fréquences indiquées sont à adapter en fonction de sa durée. Ainsi, pour un chantier d'une durée inférieure à un an, il est proposé un suivi bimestriel et pour un chantier d'une durée supérieure à un an, il est proposé une fréquence trimestrielle à semestrielle, l'objectif de ces adaptations étant de minimiser l'acquisition de données afin de ne pas « noyer » l'information.

Les modalités définitives retenues durant l'exploitation du CSNE ne seront arrêtées qu'à l'issue d'une phase d'analyse et d'expérimentation définie conjointement dans un protocole d'étude entre le maître d'ouvrage (SCSNE) et l'exploitant (VNF), en lien avec les services de contrôle et de police de l'eau

6.3.2 Suivi de la qualité des eaux souterraines

- 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.

- 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 ici présents.

Pour ce faire, le tracé du CSNE est 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* (27) 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.

- 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 (24).

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).

Un suivi spécifique de la qualité des eaux des captages d'alimentation en des collectivités sera poursuivi. Il concerne les captages AEP situés à proximité du CSNE et pour lesquels un suivi est préconisé (cf. Tableau 28).

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 : indices nationaux 01044X0178/F2 et 0180/F3, 01051X0168/F3, 00826X0005/F et 0089/F6, 00367X0026/P1, 00363X0105/F2, 00277X0015/P1 et 00277X0016/P1.

⇒ 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 (28).

Tableau 28 : Suivi des forages destinés à l'alimentation en eau potable

(Source : Etude sur la qualité des eaux souterraines. Choix des stations de suivi de la qualité des eaux souterraines, Antea Group, 2018)

Indice national	Commune	Masse d'eau	Distance au CSNE (km)
01044X0180	CHOISY-AU-BAC	HG205 Craie picarde	0,16
01044X0178	CHOISY-AU-BAC	HG205 Craie picarde	0,12
01044X0183	THOUROTTE	HG205 Craie picarde	0,82
01051X0168	THOUROTTE	HG205 Craie picarde	0,19
01051X0146	MONTMACQ	HG205 Craie picarde	0,55
00825X0016	RIBECOURT-DRESLINCOURT	HG205 Craie picarde	1,35
00825X0128	PASSEL	HG205 Craie picarde	1,31
00826X0002	NOYON	HG205 Craie picarde	0,72
00826X0005	NOYON	HG205 Craie picarde	0,77
00826X0001	NOYON	HG205 Craie picarde	0,79
00826X0089	NOYON	HG205 Craie picarde	0,55
00826X0004	NOYON	HG205 Craie picarde	0,73
00821X0074	LAGNY	HG205 Craie picarde	1,2
00821X0093	ECUVILLY	HG205 Craie picarde	1,53

<i>Indice national</i>	<i>Commune</i>		<i>Masse d'eau</i>	<i>Distance au CSNE (km)</i>
00645X0003	ERCHEU	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,89
00641X0014	BETHENCOURT-SUR-SOMME	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,63
00641X0126	MORCHAIN	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,86
00641X0127	MORCHAIN	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,91
00485X0002	BRIE	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	1,72
00481X0002	MOISLAINS	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,93
00482X0031	ETRICOURT-MANANCOURT	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	0,86
00366X0214	EQUANCOURT	AG013	Craie de la vallée de la Somme amont	1,57
00366X0018	BERTINCOURT	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,83
00366X0026	NEUVILLE-BOURJONVAL	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,99
00366X0003	HERMIES	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,07
00367X0026	HAVRINCOURT	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,56
00367X0084	HAVRINCOURT	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,52
00363X0105	GRAINCOURT-LES-HAVRINCOURT	AG010	Craie du Cambrésis	0,71
00363X0020	MOEUVRES	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,92
00363X0010	BOURLON	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,72
00363X0001	MARQUION	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,49
00277X0015	SAUCHY LESTREE	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,58
00277X0016	OISY LE VERGER	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	0,83
00278X0049	AUBIGNY AU BAC	AG006	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	1,03

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 réglementaires 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.

Bien que majoritairement adsorbés sur les matières en suspension (par définition, très variable dans le temps et dans l'espace) et dans les sédiments, ces molécules seront recherchées.

Les peintures antifouling utilisées comprennent à la fois des biocides minéraux (cuivre, zinc) et des biocides organiques (pesticides, herbicides) destinés à lutter contre les salissures et développements d'algues.

Concernant ces derniers éléments (pesticides régulièrement analysés dans les eaux superficielles), le Maître d'ouvrage devra indiquer si la recherche de ces paramètres s'avère souhaitable dans la mesure où ces derniers sont essentiellement la conséquence d'une agriculture intensive.

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

En accord avec les engagements de l'Etat et de VNF (29), 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 Autres mesures de suivi

7.1 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.

7.2 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 efficacités.

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 du secteur 1 sont décrits dans la [Pièce C5](#).

7.3 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 (30) qui s'applique plus directement aux espaces naturels et à la biodiversité.

Le Tableau 29 ci-après propose une synthèse des problématiques de suivi de ce programme ainsi que les objectifs poursuivis.

Tableau 29 : Synthèse du programme de suivi proposé par de l'Observatoire de l'environnement

(Source : Programme de suivi de l'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
Maintien / Renforcement des fonctionnalités des continuités écologiques	Evaluer les dérangements occasionnés sur la faune lors du chantier puis pendant l'exploitation du canal
	Evaluer l'impact du CSNE sur les continuités écologiques
	Vérifier l'efficacité des objectifs de transparence faunistique du CSNE
Création d'un canal vivant	Evaluer l'impact du CSNE sur les continuités écologiques
	Evaluer l'efficacité des aménagements écologiques pour un canal vivant
Effets induits du CSNE	Evaluer la gestion de la qualité des eaux du CSNE
	Evaluer les effets induits sur les usages
	Evaluer les effets du CSNE sur les espèces invasives

8 Bibliographie

1. Luce, J.N. et Talbot, A. *Pièce A1 : Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Présentation générale du projet*. 2019. Document SCSNE. ANTE-M012-T-B-DAEU-GENE-CSNE_-NOTE-0009-00-A.
2. Henri, E. *Pré-étude de dangers du projet du Canal Seine-Nord Europe*. 2019. Rapport Antea Group ANTE-M012-T-B-GETM-HYDR-CSNE_-RAPP-0007-00-C.
3. Voies Navigables de France. *Canal Seine-Nord Europe. Avant Projet Sommaire. Dossier Technique : Chapitre 5 – Etude hydraulique. Chapitre 6 - Le canal, le tracé retenu et l'escalier d'eau*. 2006. Document Voies Navigables de France.
4. Groupement Systra-Edf-Artelia-Arep-Sector. *Avant-projet sommaire modificatif. Dossier Technique. 5 tomes et annexes*. 2014. Document du Groupement.
5. Setec, Royal HaskoningDHV. *Programme de Canal Seine-Nord Europe. Livre I - Programme général*. 2017. SETE-M0001-T-A-CSNE-GEN-0000-PROG-00001-J-D.
6. *Qui fait quoi dans la gestion hydraulique au sein de la Direction territoriale du Nord-Pas-de-Calais*. Service Exploitation Maintenance Environnement. 2017. Document Service Exploitation Maintenance Environnement. Voies Navigables de France.
7. Voies Navigables de France. *Canal Seine-Nord Europe. Avant Projet Sommaire. Dossier Technique : Chapitre 13 - Exploitation et maintenance*. 2006. Document VNF.
8. Talbot, A. et Aurouet, A. *Pièce D1 : Schéma d'alimentation du CSNE*. 2019. Document SCSNE. ANTE-M012-1-B-DAEU-ENVI-SECT1-D1D1-0001-00-B.
9. *Arrêté préfectoral n° 2017/DRIEE/SPE/120 modifiant l'arrêté préfectoral du 22 avril 2009*. 2017. Préfet de l'Oise.
10. *Guide méthodologique relatif à la réglementation de sécurité et de sûreté des barrages*. 2016. Additif à la note circulaire NOR DEVP1617443N. Edition 1 du 16 août 2016. Service technique de l'énergie électrique, des grands barrages et de l'hydraulique.
11. *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*. 2015. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.
12. Degoutte, G. *Avis sur l'Avant-Projet de construction du CSNE*. 2009. Avis de l'Unité de Recherche Ouvrages Hydrauliques et Hydrologie. Cemagref.
13. Barthelet, R. *DAVP. Mémoire Exploitation Maintenance*. 2018. Rapport TEAM-M008-1-B-GETM-EXPL-CANAL-MEMO-0001-00-B.
14. Chaillou, I. *Visite Technique Approfondie. Barrage de Venette*. 2015. Safège. Unité Ouvrages spéciaux.
15. *Arrêté du 3 septembre 2018 modifiant l'arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu*. 2018. Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.
16. *Circulaire du 13 mai 2009 relative au contenu des dossiers transmis au comité technique permanent des barrages et ouvrages hydrauliques en appui d'une demande d'avis portant sur un barrage neuf à construire ou un barrage existant substantiellement modifié*. 2009. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire.
17. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie). *Base de données HYDRO - www.hydro.eaufrance.fr*. 2018.
18. *Arrêté préfectoral 2016 – DRIEE – SPE 032 en date du 19 janvier 2017 portant complément à l'autorisation au titre du Code de l'Environnement relatif au règlement d'eau de la prise d'eau de Chauny sur la rivière Oise*. 2017. Préfecture de l'Aisne.
19. Durllet, J.M. et Talbot, A. *Projet de Canal Seine-Nord Europe. Etude hydraulique et impact environnemental de l'alimentation en eau du canal. Jaugeages du canal latéral à l'Oise*. 2018. Rapport Antea Group A95246/B.
20. *Arrêté interpréfectoral portant autorisation des opérations de dragage prévues dans le lot B du plan décennal de dragage de VNF pour le bassin de la Seine*. 2014. Préfectures.
21. Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer. *Police de la navigation intérieure. Règlements de police. Recueil d'extraits du code des transports*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 2016. Mise à jour juin 2016.
22. Préfecture. *Règlement de surveillance de prévision et de transmission sur les crues du service de prévision des crues*. 2014.
23. Jullien, C. et Talbot, A. *Étude hydrogéologique de synthèse dans le cadre du projet de Canal Seine-Nord Europe. Synthèse de l'état des connaissances des aquifères et des nappes d'eau souterraine. Moyens disponibles pour le suivi des nappes*. 2013. Rapport Antea Group A69550/A.
24. ADES. *Accès aux Données sur les Eaux Souterraines - www.ades.eaufrance.fr (site public)*.
25. Le Gallic, Y., Souchon, S. et Paoletti S. *Canal Seine-Nord Europe. Etude d'impact du projet*. 2019. Document Setec International.
26. Cosson, E. *Etude sur la qualité des eaux de surface dans le cadre du projet de canal Seine-Nord Europe. Etat des connaissances sur les hydrosystèmes et complétude des données pour le référentiel de suivi*. 2015. Rapport Asconit E3480.
27. Talbot, A. *Etude sur la qualité des eaux souterraines dans le cadre du projet de Canal Seine-Nord Europe. Plan d'échantillonnage pour le programme de suivi et état initial de la qualité des eaux souterraines. Typologie des Zones Hydrogéologiques de Référence*. 2018. Rapport Antea Group A93811/B.

28. Talbot, A. et Bour, N. *Etude sur la qualité des eaux souterraines dans le cadre du projet de Canal Seine-Nord Europe. Plan d'échantillonnage pour le programme de suivi et état initial de la qualité des eaux souterraines. Choix des stations de suivi de la qualité des eaux souter.* 2019. Rapport Antea Group A95419/C.
29. Setec, Royal HaskoningDHV. *Programme de Canal Seine-Nord Europe. LIVRE III – PARTIE II – Engagements de l'Etat et de VNF.* 2016. SETE-M0001-T-A-CSNE-GEN-0000-PROG-00004-B-P.
30. Luce, J.N., Meyer, E. et Corlay, M. *Programme de suivi de l'Observatoire de l'environnement du CSNE, problématiques et indicateurs thématiques.* 2017. Document Systra Equilibre Environnement.
31. Rosin-Corre, N. *Méthodologies pour la sécurité des ouvrages hydrauliques. Barrages-réservoirs. Dossier de l'ouvrage. Plan type et recommandations.* Coyne et Bellier / Tractebel Engineering. 2011. Rapport RP 04.
32. —. *Méthodologies pour la sécurité des ouvrages hydrauliques. Barrages-réservoirs. Consignes écrites. Partie 1 - Cadre-type.* 2011. Rapport Coyne et Bellier / Tractebel Engineering RP 02-CE-01 indice D.

Annexe A : Visite technique approfondie concernant l'ouvrage de Venette

Ce document a été élaboré par :



Assistant à Maîtrise d'ouvrage



Maître d'œuvre



Préparation et coordination du Dossier
d'Autorisation Environnementale



**CANAL
SEINE-NORD
EUROPE**

SOCIÉTÉ
DU **CANAL**
SEINE-NORD
EUROPE

Plus d'informations sur le projet :
www.canal-seine-nord-europe.fr

Partenaires financiers :



Cofinancé par l'Union européenne
Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe

