



Étude d'impact - Pièce B1-7G

Synthèse des mesures d'évitement,
de réduction et de compensation -
coûts associés

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

DE PASSEL À AUBENCHEUL-AU-BAC

DU PK 117,30 AU PK 205,97

OCTOBRE 2023

PLACE DE LA PIÈCE DANS LE DAE

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



**CANAL
SEINE-NORD
EUROPE**

Étude d'impact PIÈCE 7G

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

SOMMAIRE

1	ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX.....	2
2	SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES.....	4
	2.1 SYNTHESE DES MESURES PENDANT LA PHASE CHANTIER.....	4
	2.2 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION.....	6
3	ESTIMATION DU COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT.....	10
4	PROGRAMME DE SUIVI.....	11
	4.1 CADRE REGLEMENTAIRE.....	11
	4.2 SUIVIS PAR L'OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT.....	11
	4.3 PROGRAMME DE CONTROLE ET DE SUIVI DES IMPACTS ET MESURES	13
	4.4 SYNTHESE DU PROGRAMME DE SUIVI.....	25
	4.5 ORGANISATION DU CONTROLE EN PHASE CHANTIER.....	28



1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Les pièces 7A et 7B présentent les effets générés par le projet CSNE et les mesures proposées pour éviter, réduire voire compenser les effets négatifs permanents et liés à la phase d'exploitation ainsi que les effets temporaires liés à la phase travaux.

En particulier dans la pièce 7A, en fin de chaque thème (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage) un tableau recense les principaux impacts.

Le présent chapitre a pour objectif de mettre en évidence comment certains effets peuvent s'additionner et/ou créer des interactions voire des effets de synergie entre eux.

Les enjeux du territoire étant particulièrement liés, les effets relatifs à l'aménagement d'une liaison à grand gabarit peuvent s'additionner et entraîner d'autres effets, qu'ils soient négatifs ou positifs :

- L'aménagement d'une liaison à grand gabarit a un effet positif sur les activités industrielles et agricoles, en offrant une desserte aisée et peu coûteuse des zones de production, et en développant les activités logistiques autour des futures plates-formes multimodales ; mais également sur la fréquentation touristique. Les hébergements et la restauration des secteurs situés dans les zones de haltes fluviales, au niveau des voies de circulation douces aménagées le long du canal, verront leur fréquentation croître,
- En revanche, ces apports positifs pour le développement économique risquent d'entraîner des effets négatifs liés à la consommation d'espaces naturels supplémentaires et à la consommation de surfaces agricoles et sylvicoles. La réalisation du projet crée également une coupure des territoires qui peut perturber la vie des populations dans leurs usages et leur perception des espaces et des paysages.

Les effets sur le milieu naturel se répercutent sur les activités de loisirs telles que la pêche (atteinte du cadre naturel).

Les effets sur le milieu physique et notamment sur l'alimentation en eau des captages AEP se répercutent sur les usages qu'en font les populations locales.

Les mesures mises en place dans le cadre du projet sont elles aussi en interaction et s'additionnent.

✚ Effets d'une modification des eaux souterraines et superficielles sur le milieu humain

Les eaux souterraines alimentent en eau potable les milieux humains. Une atteinte à la qualité ou au volume de ces eaux affecterait donc ces milieux.

Le principal effet du projet est l'impact lié à la remontée de la nappe de la craie sur le versant sud des collines de l'Artois à un niveau plus proche de son niveau historique. Cet effet va toutefois avoir un impact (abaissement de la nappe de 0,5 à 1m pour des épisodes de basses eaux extrêmes) sur 3 captages AEP (situés à Hermies, Havrincourt, et Trescault) et donc sur l'alimentation des populations desservies par ces captages.

C'est pourquoi la préservation des eaux souterraines est une préoccupation constante du projet CSNE. Les mesures mises en œuvre bénéficieront donc au milieu humain.

La remontée de la nappe de la craie va permettre la restauration d'un régime hydraulique de la Tortille et constituer une opportunité pour diversifier les écoulements et les faciès de ce cours d'eau.

Toutefois, la restitution d'un régime hydraulique quasi-naturel sur la Tortille est susceptible d'entraîner des conséquences sur l'urbanisation de Moislains et d'Allaines, en augmentant le risque de crue et d'inondation pour les riverains.

Le maintien d'un risque de crue dans des proportions acceptables a été une des priorités des études hydrauliques menées dans le cadre du CSNE.

✚ Effets d'une modification de l'hydrographie sur les milieux naturels

Le démantèlement du Canal du Nord entre Moislains et Etricourt-Manancourt offre l'opportunité de restaurer physiquement un lit mineur pour le cours d'eau de la Tortille, avec des aménagements écologiques appropriés. Ce gain en termes de biodiversité et de renforcement des continuités écologiques et de la Trame Verte et Bleue va également se répercuter sur la qualité paysagère de ce nouvel espace de loisirs alliant la proximité de l'eau, les circulations douces et la pratique de la pêche.

Effets d'une modification des activités humaines sur l'environnement naturel

Le secteur est caractérisé par un milieu humain étroitement intégré dans un environnement naturel. Les terrains agricoles et les boisements sont entretenus par l'homme.

Un exode rural, directement lié à la disparition de terres agricoles ou de parcelles sylvicoles, ou indirectement lié à une perte d'attractivité du territoire, aurait des conséquences sur le milieu naturel.

Cependant, le tracé du canal a su éviter les grands boisements et les mesures d'évitement et de réduction des effets sur le milieu humain permettent donc d'éviter un effet indirect sur l'environnement naturel.

Par ailleurs, les mesures prises en faveur de l'organisation du territoire, et notamment les rétablissements des principaux axes routiers, bénéficieront à l'agriculture, à la sylviculture et à la randonnée.

Effets d'une modification de l'environnement naturel sur les loisirs et le cadre de vie

Les effets sur le milieu naturel se répercutent sur les activités de loisirs (randonnées et pêche).

Les effets sur le paysage, liés aux covisibilités et à l'apparition de nouveaux éléments structurants tels que les écluses, le pont-canal peuvent engendrer des effets sur les activités de loisirs (la randonnée par exemple). Les rétablissements peuvent offrir des points de vue attractifs et l'infrastructure en elle-même risque de diminuer ou augmenter l'intérêt paysager de certains chemins de randonnée.

Les mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'agriculture, la sylviculture et sur l'environnement naturel bénéficieront aux loisirs et au cadre de vie :

- ⇒ Le franchissement du canal offrira aux promeneurs des points de vue intéressants et permettra la préservation des activités de loisirs,
- ⇒ Les mesures de compensation liées à l'environnement naturel (gestion d'espaces naturels, reboisement) profiteront à la qualité du paysage et donc au tourisme vert.



Étude d'impact

2 SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

2.1 SYNTHÈSE DES MESURES PENDANT LA PHASE CHANTIER

Le tableau présenté en pages suivantes synthétise les impacts temporaires du projet et les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures
Milieu physique	Eaux souterraines	Passage de l'infrastructure en déblai peut entraîner des rabattements de nappe et une diminution des débits d'exploitation des captages Modification temporaire des niveaux piézométriques Impact sur l'état quantitatifs des eaux souterraines Modification des écoulements souterrains	R	Mesures limitant les eaux d'exhaure durant les travaux Limitation des variations de la nappe au droit des ouvrages créés (canal, écluses) Mise en place d'un dispositif écrêteur des niveaux hauts de nappe Abaissement du niveau du canal du Nord tout en maintenant la navigation possible
		Impacts sur la qualité des eaux souterraines : installations de chantier, risques de pollution par rejets directs, pollution par mauvaise gestion des déchets, incidents de chantier...	R	Dispositifs de collecte et traitement des effluents de chantier par décantation Mesures préventives et dispositions contractuelles de chantier Mesures d'intervention ou curatives
	Eaux superficielles	Risques d'écoulements durant les périodes de terrassement et de mises en place des ouvrages hydrauliques Mortalité des espèces en cas d'interruption hydraulique	R	Création de pistes de chantier Construction des ouvrages hydrauliques à sec : interruption des écoulements au droit de l'ouvrage
		Impacts sur la qualité des eaux superficielles : rejet de matières en suspension (pluie et pollution par les hydrocarbures et huiles), effets sur la qualité hydro biologique des cours d'eau, déversement accidentel de polluants	R	Mesures préventives et curatives en cas de risque de pollution accidentelle des eaux Collecte et traitement des eaux d'exhaure avant rejet Dispositifs pour la gestion et la maîtrise des eaux pluviales Gestion des déchets de chantier Modalité de mise en eau à définir pour le bon état écologique du CSNE et des cours d'eau Adaptation des méthodes constructives pour limiter la production de MES et la pollution des eaux Mise en place d'ouvrages hydrauliques temporaires provisoires Assainissement de chantier Adaptation du calendrier des travaux
Milieu naturel	Analyse générale et réglementaire	Les impacts du projet sur les zones de protection réglementaires et les zonages d'inventaires sont des effets d'emprise qui démarrent en phase travaux mais qui perdurent au-delà ; ces effets sont considérés comme des effets permanents et sont traités dans le chapitre suivant.		
	Zones humides	Risque d'emprise directe entraînant la dégradation de zones humides, donc risque d'impacts indirects qui peuvent : - Modifier le fonctionnement hydraulique des habitats - Perturber les sols autour de l'habitat - Générer des poussières limitant la respiration des végétaux	E	Plan de circulation de chantier et signalétique spécifique évitant les zones humides Zones humides délimitées et mises en défens avec identification aisée Positionnement des pistes de chantier autant que possible sur l'ensemble du CSNE Séparation des eaux de ruissellement des emprises du chantier de celles du milieu environnant Mesures préventives pour les risques de pollutions des eaux de surface et eaux souterraines
	Habitats, espèces floristiques et espèces faunistiques	Consommation temporaire d'espaces : - Circulation des engins le long du projet en construction - Dépôt temporaire de matériaux (terrassement, construction...) - Installation d'ateliers spécifiques Risque de destruction et/ou dégradation d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces animales.	R	Limitation/adaptation des emprises des travaux et installations de chantier Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes Labour préalable de certaines parcelles agricoles ciblées
		Dérangement de la faune : - Risque de perturbation liée au bruit et à la lumière - Risques liés à l'émission de poussières	E R	Balisage préventif divers Interdiction de toute installation de chantier (hors-pistes) et de tout dépôt provisoire en zone sensible hors emprises définitives Dispositifs limitant les impacts sur les milieux naturels liés au chantier

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures
		<ul style="list-style-type: none"> - Risques d'incendie (travaux, installations de chantier, stockage de produit inflammables) 		Installation de clôtures provisoires limitant l'accès de la petite faune aux zones de travaux Limitation spatiale et temporelle de l'éclairage Gestion et maîtrise des nuisances sonores envers la faune Création de micro-habitats favorables aux mammifères terrestres et aux reptiles Opération de sauvetage de la faune et déplacement vers des sites sécurisés et adaptés
		Altération biochimique des milieux par pollution : <ul style="list-style-type: none"> - Accidentelle par polluants chimiques - Apports de matières en suspension 	R	Remise en état des emprises de chantier et des sites de stockage provisoire à l'issue des travaux Gestion des déchets de chantier Mesures limitant les nuisances et les risques de pollution propres aux engins de chantier Système de management environnemental des chantiers
	Continuités écologiques	Les impacts du projet sur les continuités écologiques démarrent en phase travaux mais perdurent au-delà ; ces effets sont considérés comme des effets permanents et sont traités dans le chapitre suivant		
Milieu humain	Agriculture et sylviculture	Gestion des emprises, nécessité de maintenir les activités existantes et émissions de poussières Risque de défrichement hors périmètre lors du dégagement des emprises		Limitation des emprises au strict nécessaire, poses de clôtures adaptées au bétail, maintien des circulations agricoles existantes, assainissement provisoire et mesures de protection de qualité des eaux, remise en état des terres pour la réutilisation agricole Travaux de défrichement feront l'objet d'un piquetage préalable, clôtures provisoires, seules emprises indispensables seront dessouchées.
	Occupation du sol et bâti	Emprises temporaires sur les terrains : <ul style="list-style-type: none"> - Circulation des engins le long du projet en construction - Dépôt temporaire de matériaux (terrassement, construction...) - Installation d'ateliers spécifiques Vibrations pouvant engendrer des fissures sur les habitations proches		Remises en état des parcelles à la fin des travaux Si utilisation d'explosifs pour le chantier, règles très strictes Seuils de niveau de vibration à ne pas dépasser
	Infrastructures de transport et réseaux	Le CSNE intercepte des autoroutes, des routes départementales, des voies communales et des réseaux divers : <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation et gêne à la circulation - Poussières, écoulement des eaux pluviales, stabilités des sols 	R	Création de pistes de chantier Protection des ouvrages d'art Réparation des voiries dégradées Déviations si nécessaires
	Bien matériels et riverains	Emprises temporaires sur les terrains Nuisances visuelles et paysagères	R	Information préalable de la population Mesures organisationnelles pour réduire la gêne visuelle pour les riverains et usagers
	Risques technologiques et industriels	Effets sur les sites SEVESO, les sites et sols pollués	E	Respect des prescriptions des arrêtés préfectoraux, études de dangers et PPRT
	Acoustique, vibrations et émissions lumineuses	Sources de bruit pendant les travaux Sources de vibration : engins, terrassements rocheux, battage de palplanches Eclairage supplémentaire en cas de travaux de nuit Mauvaises odeurs et fumées	R	Gestion sonore du chantier Règles très strictes si usage d'explosifs + seuils maximums de vibration à respecter Travaux de nuit exceptionnels et population informée
Paysage, patrimoine et loisirs	Paysage	Libération d'emprise, défrichement, déboisement, débroussaillage : gêne visuelle pour riverains et usagers	E R	Carte des zones interdites aux dépôts provisoires Mesures organisationnelles de chantier : travaux effectués en période diurne, remise en état et végétalisation rapide après travaux
	Patrimoine	Risque de dégradation accidentelle de vestiges Aucun effet sur les abords de monuments historiques car les plus proches sont à 2.5km des travaux	R	Diagnostics et fouilles archéologiques préventives
	Loisirs	Activités de loisirs (randonnées, chasse, pêche...) perturbées par : nuisances acoustiques, modifications des accès et circuits, activités non praticables par effet du chantier	R	Mise en place de chemins de randonnées alternatifs Activité de pêche transférée au CSNE



Étude d'impact

2.2 SYNTHÈSE DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau présenté en pages suivantes synthétise les impacts permanents du projet et les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures	Suivi
Milieu physique	Eaux souterraines	Impact sur 10 captages AEP : - un captage sous emprise (Choisy au Bac F1), toutefois déjà remplacé - impact potentiel en phase travaux sur les captages proches de Thourotte (forage F3), sans effet sur les usages locaux, de Choisy au bac (F2 et F3), sur le champ captant de Noyon et sur le captage de Béthencourt-sur-Somme (non utilisé depuis 1999), ainsi que sur le captage de Oisy le Verger. Les impacts seront précisés en phase de maîtrise d'œuvre - impact sur les captages d'Hermies, Havrincourt, et Trescault, et Flesquières du fait de l'abaissement de la nappe de la craie de 0,5 à 1,5m environ lors des périodes de basses eaux	S C C	Suivi qualitatif des captages de Choisy au bac et de Thourotte Mesures de sécurisation des captages de Noyon et de Oisy le Verger sous réserve de confirmation de l'impact par le Maître d'œuvre Sécurisation des 4 captages AEP impactés par l'abaissement de nappe par interconnexion avec les réseaux des communes proches	Suivi piézométrique de la nappe de la Craie Suivi des captages potentiellement impactés
		Impact direct sur 5 forages agricoles Impact potentiel indirect sur 10 forages agricoles (4 au droit du bief 1 et 6 sur le bief de partage)	C	Indemnisation pour les captages agricoles impactés	
		Impact indirect sur 1 forage destiné à l'industrie au niveau de Noyon	C	Indemnisation ou restauration du forage	
	Eaux superficielles	Modification du cours de l'Oise : Rescindements au niveau des méandres Ageux, des boucles du Muid et des boucles de Sainte-Croix et requalifications à Montmacq et Pimprez	R C C	Aménagement de ripisylves, protection des berges par techniques de génie végétal, Création de lits emboîtés, diversification de la végétation du fond, recréation de frayères, Maintien de l'alimentation hydraulique de méandres, conversion en annexes hydrauliques Plantations écologiques Réaménagement de gravières	Suivi des aménagements écologiques réalisés sur l'Oise et la Mève pendant 5 ans après la fin des travaux
		Amélioration des conditions d'exposition aux crues des riverains du CSNE		Maintien toutefois des crues faiblement débordantes par réduction des sections de l'Oise en 2 secteurs au droit de l'Ecluse de Montmacq	Suivis écologiques
		Maintien des traversées en siphon de 6 cours d'eau ou écoulements dont le ru du Moulinet, le ru de Ribécourt, le ru de Belle Anne et la Divette Rejet du ruisseau du Matz dans le CSNE	Neutre	Maintien de l'impact existant	
		Traversée de cours d'eau ou d'écoulements notamment sources de la Mève, Ingon, Tortille (entre Moislains et Allaines)	R R	Rétablissement des écoulements interceptés par la mise en place de siphons ou d'aqueducs. Mise en place du radier à 30 cm en dessous du niveau de l'eau pour permettre la reconstitution du lit Reconstitution du lit sur le principe des lits emboîtés. Restauration des berges par techniques de génie végétal	
		Franchissement en pont-canal de la Somme	E R	Limitation de l'emprise en phase travaux Recommandations spécifiques en phase chantier	Suivi des aménagements de l'évolution de la vallée de la Somme pendant 5 ans après la fin des travaux
			R	Mesures prises pour éviter les inondations à Moislains et Allaines : - Suppression du drainage des sources de la Tortille exercé par le canal du Nord - Restauration du lit de la Tortille sur 4 750m	Suivi des aménagements écologiques réalisés sur la Tortille pendant 10 ans après la fin des travaux

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures	Suivi
		Impact sur la qualité de l'eau faible et lié principalement aux risques de pollution accidentelle	R	Pompage uniquement dans l'Oise avec respect des débits réservés. Les écoulements liés au ruissellement seront très majoritairement rétablis sous le CSNE ou dérivés. Seuls quelques écoulements au droit du bief de partage seront rejetés dans CSNE. Des ouvrages de rétention seront aménagés en cas de risque d'impact.	Suivi de la qualité des eaux
		Suppression du drainage des sources de la Tortille exercé par le canal du Nord Restauration du lit de la Tortille sur 4 750m		Mesures prises pour éviter les inondations à Moislains et Allaines	
Milieu naturel	Analyse générale et réglementaire	6 sites Natura 2000 concernés par le projet dont 2 traversés : ZPS « Moyenne vallée de l'Oise » et -ZPS « Etangs et marais de la Somme »	R/C	Définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation dans le cadre des études d'incidences Natura 2000	
		Traversée de 6 ZNIEFF de type 1 (dont principalement le « cours de la Mèze ») et 3 ZNIEFF de type 2	R/C	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation identifiées dans le cadre de l'analyse des impacts sur les espèces faunistiques et floristiques de la présente étude d'impact	
		Traversée de 3 Espaces Naturels Sensibles (Vallée alluviale de l'Oise, cours de la Mèze et vallée de la Somme)	R/C	Concertation avec les Conseils départementaux	
		Impacts portant principalement sur 4 sites de valeur écologique exceptionnelle (Boucles du Muid, Champ d'Ourscamp, Zone humide du Grand Marais – Passel, Vallée de la Somme) et 2 sites de valeur écologique élevée ou très élevée (Méandre de Sainte Croix, Vallée de la Louette)	R/C	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation identifiées dans le cadre de l'analyse des impacts sur les continuités et sur les espèces faunistiques et floristiques approche par habitats) de la présente étude d'impact	
	Zones humides	La surface totale de zones humides impactées est de 229,4 ha, avec respectivement 221,9 ha détruits définitivement et 7,5 ha impactées temporairement	E R C	Limitation d'emprises ; Etude de l'opportunité d'un étanchement d'une partie du bief 1 Aménagement de berges lagunées sur 26 km Aménagement d'annexes hydrauliques sur 17 ha Restauration ou création de 396 ha de zones humides	Suivi écologique des zones compensées + Convention de gestion
	Boisements	Emprise sur des boisements au sens du code forestier : 130 ha	E C	Limitations d'emprise et travail sur les lisières Mesures compensatoires : Replantation des boisements à enjeu sylvicole Mesures complémentaires d'amélioration sylvicole de boisements existants	Suivi écologique des boisements à vocation écologique
	Habitats, espèces floristiques et espèces faunistiques	Emprise sur 245 ha d'habitats et habitats potentiels d'espèces de valeur moyenne à exceptionnelle	E R C	Limitations d'emprise Défrichage dans les périodes de moindre sensibilité pour la faune Prospections spécifiques des vieux arbres avant abattage Aménagement de friches prairiales, aménagement de sections de talus maigre sur les déblais du CSNE ou création de prairies le long de la Tortille restaurée sur 7 ha. 1083 ha de mesures compensatoires	Suivi écologique des zones compensées + Convention de gestion
	Continuités écologiques	Passage le long d'un cœur de biodiversité (Bois d'Havrincourt) Coupure de 3 réservoirs de biodiversité identifiés dans les SRCE dont 2 dans la vallée de l'Oise (Méandres de Sainte Croix et Champ d'Ourscamp) Coupure de 7 corridors identifiés dans les SRCE, dont celui de la vallée de la Somme maintenu grâce au Pont canal. La vallée de l'Oise, le canal latéral à l'Oise et l'ensemble du canal du Nord étant identifiés comme des corridors	E R	La reprise du Canal du Nord permet d'éviter une double coupure du territoire, notamment au niveau du bois d'Havrincourt et du bois des Sapins Réalisation d'un Passage Grande Faune en passage supérieur entre Hermies et Ruyaulcourt : (modelés, plantations, écrans bois, andains...) Mise en place de deux plages de remontées à Montmacq et à Chiry-Ourscamp Etude de faisabilité d'un second Passage grande faune Traversée de la vallée de la Somme en Pont-canal sur 1300 m Aménagements (banquette faune + aménagement du lit mineur + restauration de la continuité piscicole) en faveur de la transparence faunistique dans les principaux ouvrages hydrauliques	



Étude d'impact

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures	Suivi	
		dans les SRCE, leur réaménagement partiel doit se faire avec l'objectif du maintien des déplacements faunistiques longitudinaux. Reprise de la vallée de la Tortille, corridor du SRCE		(aqueducs) : le petit Ingon à Quiquery ; la Fontaine des Billes à Saint Christ-Briost ; la Tortille entre Moislains et Allaines. 39 paires de sorties d'eau aménagées pour la faune dans les secteurs de plus grande connectivité écologiques		
Milieu humain	Agriculture et sylviculture	Emprise sur des terres agricoles (2432 ha) et sur des boisements exploités pour la sylviculture Interception des réseaux agricoles et sylvicoles (communication, irrigation, drainage)	E R R C	Réutilisation d'une partie du canal du nord pour implanter le Canal Seine-Nord Europe afin de réduire les emprises du projet et les volumes d'excédents de matériaux Aménagements fonciers agricoles et forestiers et indemnisation pour les impacts résiduels Constitution de réserves foncières depuis 2008 (2200 ha à ce jour) Rétablissement des réseaux interceptés Boisements compensatoires	Suivi dans le cadre du bilan environnemental des effets du projet sur le microclimat et les sols	
	Organisation territoriale et urbanisme réglementaire	Effet de coupure	R	Rétablissement des réseaux de voiries permettant de réduire l'effet de coupure et donc l'impact sur l'organisation territoriale		
	Occupation du sol et bâti	Consommation des terrains existant situés sous l'emprise. Impacts liés à la consommation des terrains traversés et emprise sur quelques constructions	E C	Evitement des espaces urbanisés les plus denses lors de la définition du tracé Indemnisation des propriétaires concernés		
	Infrastructures de transport et réseaux	Interception du réseau de voirie et des réseaux divers	R	Rétablissement des réseaux interceptés		
	Risques technologiques	7 sites SEVESO se trouveront à moins de 50 m du tracé dont 6 sur le site industriel de Ribécourt-Dreslincourt. Le projet n'a pas d'incidence directe sur ces installations en dehors des risques accidentels décrits par ailleurs. Deux établissements ICPE et deux sites pollués sont directement concernés par les emprises du projet. Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses est relativement faible	C R	Modifications des plans de prévention des risques financés par le CSNE Traitement éventuel des sites pollués		
	Acoustique et vibrations	Bruit produit par le passage des bateaux et le fonctionnement des écluses inférieurs aux seuils réglementaires applicables aux infrastructures de transport terrestre	E	Positionnement du projet en milieu agricole, suffisamment éloigné des habitations	Mesures de bruit dans le cadre du bilan environnemental	
	Qualité de l'air	Concentrations en polluants atmosphériques très faiblement modifiées au niveau local et au niveau régional	-			
	Paysage, patrimoine et loisirs	Paysage	Les impacts les plus forts sur le paysage se concentrent au niveau de la traversée du tissu urbanisé de Noyon, de Nesle avec l'insertion de la future plateforme, du bassin de Louette et du secteur de Bourlon et Marquion.	R R	Aménagements paysagers : - traitement paysager des dépôts - replantation de bosquets, de rideaux d'arbres - végétalisation des talus de remblais et de déblais - traitements paysagers des abords des rétablissements Traitements paysagers des zones sensibles (tranchées profondes, aménagement entraînant de fortes covisibilités comme les grands ouvrages du bassin de Louette, les grands rétablissements de transports, les plates formes proches des zones d'urbanisation...)	Suivi du bon développement des plantations liées aux aménagements paysager
		Patrimoine	5 monuments historiques inscrits ou classés sont concernés :	R	Traitements paysagers pour limiter les co-visibilités, formalisés dans un document de demande d'autorisation à l'Architecte des Bâtiments de France	

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

Domaine	Thématique	Impact	Type mesure	Mesures	Suivi
		<ul style="list-style-type: none"> - Église de Thourotte, monument classé : à 240 m du tracé ; - Abbaye de Chiry-Ourscamp - SPR de Noyon : traversée sur 2,9 km ; - Chapelle et ancien cimetière de Briost : à 315 m du tracé ; - Château d'Haplaincourt : à 350 m du tracé. Phénomène de covisibilités potentielles entre les monuments et la nouvelle infrastructure linéaire. Franchissement de tranchées de la première guerre mondiale et franchissement de voies romaines au niveau des RD1029, RD939, RD930 et RD58.	E	Archéologie préventive (diagnostic, redevance et fouilles) Conception des travaux selon le respect des éventuelles préconisations du ministère de la Culture	
	Loisirs	Franchissement de chemins recensés dans le plan départemental de promenade et de randonnée	R R	Rétablissement des chemins dans le cadre de l'aménagement foncier Aménagement de zones de loisirs et de détente le long du canal	



3 ESTIMATION DU COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente les mesures pour l'environnement qui ont un coût spécifique parmi celles présentées dans les pièces 7A et 7B.

En effet, les dispositions prises pour s'adapter aux contraintes d'environnement du site traversé permettent à la fois de faciliter la réalisation du projet et d'éviter de détériorer l'environnement.

Tout au long de la mise en œuvre du projet, différents types de mesures sont prises en faveur de l'environnement :

- en amont, lors de la définition du projet, l'environnement a constitué un des critères majeurs de la définition des zones préférentielles de passage au sein des options retenues à l'issue des débats publics, puis lors de la définition et de la comparaison des fuseaux, des variantes de tracé ou de niveau ou encore dans le choix du tracé proposé ;
- des mesures intégrées au projet lui-même, difficilement dissociables en tant que mesures spécifiques (précautions prises en phase chantier...);
- des mesures consistant à apporter des adaptations à des dispositions techniques pour leur permettre de jouer un rôle dans la protection de l'environnement et pouvant entraîner éventuellement des surcoûts (ex : traitement architectural d'un ouvrage d'art) ;
- des mesures individualisées et proportionnées correspondant à des aménagements ou à des dispositions spécifiques à la protection de l'environnement et du cadre de vie (protocoles agricoles...);
- des études environnementales spécifiques : études hydrogéologiques, étude sur la qualité de l'air, etc...

Le coût des mesures prises lors de la comparaison des variantes et de celles intégrées au projet lui-même, sont difficiles à évaluer. Seuls les coûts correspondant à des mesures spécifiques et identifiables sont présentés ci-après.

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

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

4 PROGRAMME DE SUIVI

4.1 CADRE REGLEMENTAIRE

La Direction Générale des Infrastructures des Transports et de la Mer (DGITM), relevant du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, s'assurera de la conformité du projet en s'appuyant sur les différents services de l'Etat.

4.1.1 Bilan LOTI

En application de l'article 14 de la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 et de la circulaire du 15 décembre 1992, un bilan économique, social et environnemental sera réalisé.

Le bilan environnemental doit être réalisé, sous la responsabilité du maître d'ouvrage, en deux étapes :

- ⇒ le bilan intermédiaire, 1 an après la mise en service, dont l'objectif premier est de s'assurer que toutes les mesures prévues ont bien été réalisées ;
- ⇒ le bilan final, dans les 3 à 5 ans après mise en service, qui s'appuie sur les éléments issus du bilan intermédiaire, et dont l'objectif est de faire le bilan de leur efficacité pour l'environnement.

Le bilan après mise en service est guidé par 5 objectifs :

- ⇒ vérifier la réalisation effective des engagements pris ;
- ⇒ évaluer les effets du projet et constater l'efficacité des moyens mis en œuvre ;
- ⇒ adapter éventuellement les dispositifs afin de résorber les impacts non maîtrisés ;
- ⇒ améliorer les connaissances des impacts des infrastructures sur l'environnement ;
- ⇒ contribuer à une politique de transparence.

4.1.2 Comité de suivi des engagements de l'Etat

Les engagements pris par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact du projet et dans l'étude d'impact de déclaration d'utilité publique modificative ont été regroupés dans le dossier des « engagements de VNF ». Ce document sera mis à jour au vu des engagements qui seront pris dans les dossiers de demande d'autorisation administrative. Il fait partie du programme

de l'opération et s'imposera aux maîtres d'œuvre qui devront suivre leur mise en œuvre effective.

Un comité de suivi constitué par le préfet coordonnateur, préfet de la région Hauts-de-France, le président de l'Observatoire de l'environnement, de représentants de l'État, des administrations, des acteurs socio-économiques et des représentants associatifs, veillera au respect des engagements pris sur le projet par le maître d'ouvrage.

4.2 SUIVIS PAR L'OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre du dossier de demande de déclaration d'utilité publique du projet de canal Seine-Nord Europe de 2007, et plus précisément dans l'étude d'impact qui l'accompagnait, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en place un Observatoire de l'environnement afin de suivre les principaux effets sur l'environnement avant, pendant et après la construction du canal, sur une durée de 10 ans après la mise en service.

VNF a donc créé un Observatoire de l'environnement en 2009 afin de veiller à l'exemplarité et au caractère innovant du projet en matière d'environnement, à son insertion dans le territoire, de donner un avis sur les études, d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place pendant les travaux puis sur une période étendue à 10 ans après la mise en service de l'infrastructure et de capitaliser l'expérience.

De 2009 à 2017, les principaux travaux de l'Observatoire ont été

- la rédaction de points d'attention, qui constituent depuis 2016 la partie III du Livre III du programme de l'opération,
- un état de référence, alimenté notamment par des études complémentaires menées sous l'égide de l'Observatoire,
- des avis et recommandations pour la conception du CSNE (sur les études de reconfiguration du bief de partage et le schéma d'orientations architecturales et paysagères),
- l'élaboration d'un programme de suivi, avec notamment un tableau de bord d'indicateurs de suivi.



Étude d'impact

Après une période d'interruption, l'Observatoire de l'environnement a été réinstallé officiellement en janvier 2019, sur les mêmes missions. Il regroupe à la fois des experts reconnus pour leur compétence et leur indépendance, des représentants d'associations environnementales représentatives, des collectivités membres du conseil de surveillance (Région Hauts-de-France, Départements de l'Oise, de la Somme, du Pas-de-Calais et du Nord), d'organismes publics ou des services de l'Etat fortement impliqués dans le suivi et l'évaluation de grands projets.

Son action se place en dehors de toute procédure à caractère réglementaire et a vocation à être diffusée auprès du grand public et des décideurs. L'Observatoire assure notamment les fonctions suivantes :

- la validation d'un état de référence suffisamment étayé, avant travaux, afin de garantir la représentativité des indicateurs qui seront ultérieurement suivis, et, le cas échéant, son complément ;
- le suivi 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 ;
- le suivi des sites ayant bénéficié de mesures compensatoires et, le cas échéant, la proposition de mesures correctives nécessaires ;
- la valorisation technique et scientifique des acquis de l'Observatoire.

L'Observatoire de l'environnement est organisé autour d'un Comité de suivi et de Commissions spécialisées dites Commissions thématiques. Ces commissions concernent l'Hydraulique, la Biodiversité, le Paysage. Leur champ d'analyse est précisé ci-dessous.

Commission « Hydraulique, hydrogéologie et cours d'eau »

Les champs d'intervention de la commission « Hydraulique » sont les suivants :

- ⇒ Suivi de l'objectif de performance environnementale pour une gestion économe des besoins en eau ;
- ⇒ Suivi des effets du projet sur les nappes souterraines ;
- ⇒ Suivi de la qualité des eaux ;
- ⇒ Suivi des effets sur l'utilisation de la ressource.

Commission « Espaces naturels et biodiversité »

Les champs d'intervention de la commission « Biodiversité » sont les suivants :

- ⇒ Avis sur l'équilibre quantitatif et qualitatif entre les effets du projet sur la biodiversité et les mesures compensatoires prévues ;
- ⇒ Observation des effets directs et induits du projet sur les espèces naturelles et leurs habitats ;
- ⇒ Examen de l'efficacité des aménagements naturels intégrés au canal (berges lagunées et annexes hydrauliques) ;
- ⇒ Suivi des milieux naturels restaurés ou recréés dans le cadre des mesures compensatoires ;
- ⇒ Suivi des aménagements en faveur de la continuité écologique ;
- ⇒ Suivi des dispositions prises pour la gestion des espèces invasives végétales ou animales.

Commission « Paysage et architecture »

Les champs d'intervention de la commission « Paysage et architecture » sont les suivants :

- ⇒ Observation des évolutions du paysage ;
- ⇒ Observation de l'évolution de l'occupation des sols ;
- ⇒ Suivi des usages affectés et induits par le projet.

Le maître d'ouvrage assure le fonctionnement matériel de l'Observatoire, qui représente un budget moyen annuel d'environ 150 000 € HT, comprenant l'indemnisation des membres de l'Observatoire et l'assistance technique et organisationnelle.

Le suivi des mesures ERC est programmé sur la durée des mesures compensatoires (soit 30 ans pour les mesures en faveur de la biodiversité) et sont définis dans les pièces spécifiques du DAE (C1 et C2). Le programme de suivi de l'Observatoire intègre ces suivis et les complètent avec des suivis non réglementaires, qui portent eux, sur une durée de 10 ans.

Présentation des stations de suivi de la qualité des eaux de surface

4.3 PROGRAMME DE CONTROLE ET DE SUIVI DES IMPACTS ET MESURES

4.3.1 Suivi des impacts, des mesures et de leur efficacité sur les milieux physiques

4.3.1.1 Suivi de la qualité des eaux superficielles

Ce paragraphe concerne les cours d'eau et les eaux ruisselant dans les thalwegs secs présents dans la zone du projet.

Le programme de suivi de l'Observatoire de l'Environnement

Une étude a été menée par ASCONIT en 2014-2015, sous l'égide de l'Observatoire de l'Environnement, pour définir le programme de suivi de la qualité des eaux superficielles. Sur l'ensemble du tracé du CSNE, 30 stations de mesures ont été retenues, au droit des hydrosystèmes impactés ou concernés par le projet. Trois catégories d'hydrosystèmes ont été utilisées : le CSNE en tant que tel, les hydrosystèmes connectés au CSNE, et les hydrosystèmes traversés uniquement.

Stations Observatoire					Station existante	
Cat.	Hydros.	Code	Objectif de la station	Sites sensibles suivis	Priorité	Code station
CSNE	CSNE	CSN 1	Evaluer l'impact des opérations de recalibrage, de rescindement et de remblaiement sur le tronçon du CSNE concerné et la partie aval de l'Oise.	S2 : Remblaiement de l'Oise au nord de l'usine continentale S1 et S3 : Zone recalibrée Eloignés : S4; S5	1	03133850
	CSNE	CSN 2	Définir la qualité des eaux du CSNE issues de l'Oise, notamment pendant la phase de mise en eau. Discriminer l'origine d'éventuelles pollutions analysées dans le CSNE en aval de la prise d'eau de Montmacq.	S7 : Effet de l'Oise sur le CSNE notamment pendant la phase de mise en eau	2	/
	CSNE	CSN 3	Evaluer l'effet des opérations de recalibrages du canal latéral à l'Oise, au droit du CSNE. Définir l'impact du CSNE sur le canal latéral l'Oise et le canal du Nord et inversement (déplacement d'organismes aquatiques).	S8 : Zone recalibrée	2	03277658
	CSNE	CSN 4	Evaluer l'impact du canal latéral à l'Oise sur le CSNE.	S9 : Influence CL oise	1	/
	CSNE	CSN 5	Définir la qualité des eaux du CSNE en amont de la prise d'eau/rejet de la retenue dans le but de : - déterminer l'impact sur le CSNE de la retenue, - évaluer la qualité des eaux pompées pour la retenue dans le CSNE.	/	2	/
	CSNE	CSN 6	Caractériser la qualité des eaux du CSNE à l'aval du rejet de la retenue dans le but d'évaluer son impact. Discriminer l'origine (retenue/canal du Nord) d'une pollution analysée à l'aval du rejet. Evaluer l'effet du CSNE sur le canal du Nord et inversement (déplacement d'organismes aquatiques)	/	1	/
	CSNE	CSN 7	Evaluer l'impact du canal du Nord sur le CSNE. Définir la qualité du CSNE en "amont" du bief de partage des eaux.	/	2	/
	CSNE	CSN 8	Caractériser l'influence du CSNE sur le canal de la Sensée et inversement (déplacement d'organismes aquatiques)	/	1	/
Hydrosystèmes connectés	Oise	OIS 5	Evaluer l'impact global du CSNE sur l'Oise aval	S1 : Aval de la zone recalibrée S12 : Connexion Oise/Aisne	1	03134000
	Aisne	AIS	Discriminer l'origine (Aisne/CSNE) d'éventuels impacts sur l'Oise aval.	/	1	03156000
	Oise	ANX	Evaluer l'impact des opérations de rescindement sur les zones rescindées.	S17 : Annexe hydraulique	1	/
	Oise	OIS 4	Evaluer les impacts de la construction du CSNE sur l'Oise. Evaluer l'impact sur l'Oise des opérations de recalibrage et plus largement de l'ensemble des opérations réalisées. Caractériser les eaux de l'Oise avant la connexion avec le CSNE.	S15 : Influence CSNE/Oise S16 : Rectification du cours de l'Oise S7 : Effet des travaux du CSNE sur l'Oise	1	/
	Oise	OIS 3	Evaluer l'impact des opérations de rescindement (Boucle de Sainte-Croix) et de rectification réalisées sur l'Oise.	S20 : Rectification du cours de l'Oise S21 : Rescindement de l'Oise au méandre de Sainte Croix	1	03133474
	Oise	OIS 2	Caractériser la qualité de l'Oise en amont des zones rescindées et rectifiées. Evaluer un possible impact à l'aval "lointain" des travaux réalisés sur la Divette.	/	1	03133000
	Oise	OIS 1	Caractériser la qualité de l'Oise avant son entrée dans la bande DUP. Discriminer les éventuelles modifications de la qualité de l'Oise et pollutions amont des impacts des opérations réalisées à l'aval.	/	1	/
	Canal latéral à l'Oise	CLO	Evaluer l'impact du CSNE sur le canal latéral à l'Oise et inversement.	/	2	/
	Canal du Nord	CNN	Evaluer l'impact du CSNE sur le canal du Nord et inversement	/	2	01132000
	Retenue de la Louette	RET	Evaluer l'impact de la retenue sur le CSNE. Surveiller la qualité des eaux de la retenue.	S27 : Effet du remplissage sur la retenue; S28 : Effet de la prise d'eau dans la retenue sur la retenue; S29 : Effet du remplissage initial sur la retenue	1	/
	Sensée	CSS	Evaluer l'effet du CSNE sur le canal de la Sensée.	/	1	/
	Sensée	CSS 2	Evaluer l'effet du CSNE sur le canal de la Sensée.	/	1	/
Marais d'Aubigny	MAA	Evaluer l'effet du CSNE sur le marais	/	1	/	

Étude d'impact

Stations Observatoire					Station existante	
Cat.	Hydros.	Code	Objectif de la station	Sites sensibles suivis	Priorité	Code station
Hydrosystèmes traversés	Matz / Oise	MAT	Evaluer l'impact sur l'Oise de la modification du franchissement en siphon du Matz par le CSNE.	S18 : Rectification du cours de l'Oise S19 : Rescindement de l'Oise au méandre de Sainte Croix S30 : Reconstruction du siphon actuel	1	/
	Divette / Oise	DIV	Evaluer l'impact sur l'Oise de la modification du franchissement en siphon de la Divette par le CSNE.	S31 : Reconstruction du siphon actuel	1	/
	Ingon	ING 2	Evaluer l'impact aval de la création d'un ouvrage de franchissement (aqueduc) sur l'Ingon.	S33 : Aqueduc	1	/
	Ingon	ING 1	Evaluer l'impact amont de la création d'un ouvrage de franchissement (aqueduc) sur l'Ingon. Discriminer les perturbations liées à l'ouvrage de celles issues de l'amont.	/	1	/
	Somme	SOM 2	Evaluer l'impact aval de la création du pont-canal sur la Somme.	S34 : Pont-canal	1	/
	Somme	SOM 1	Evaluer l'impact amont de la création du pont-canal sur la Somme. Discriminer les perturbations liées à l'ouvrage de celles issues de l'amont.	/	1	/
	Tortille	TOR 3	Evaluer l'impact aval de la création du siphon sur la Tortille.	S35 : Aqueduc	1	/
	Tortille	TOR 2	Evaluer l'impact amont de la création du siphon sur la Tortille. Discriminer les perturbations liées à l'ouvrage de celles issues de l'amont. Caractériser les impacts aval des opérations de rectification et de renaturation réalisées sur la partie amont de la Tortille.	S36 : Rectification de la Tortille amont (aval)	1	/
	Tortille	TOR 1	Evaluer, au droit du linéaire aménagé, les effets des opérations de renaturation réalisées sur la partie amont de la Tortille.	S37 : Rectification de la Tortille amont (milieu)	1	/

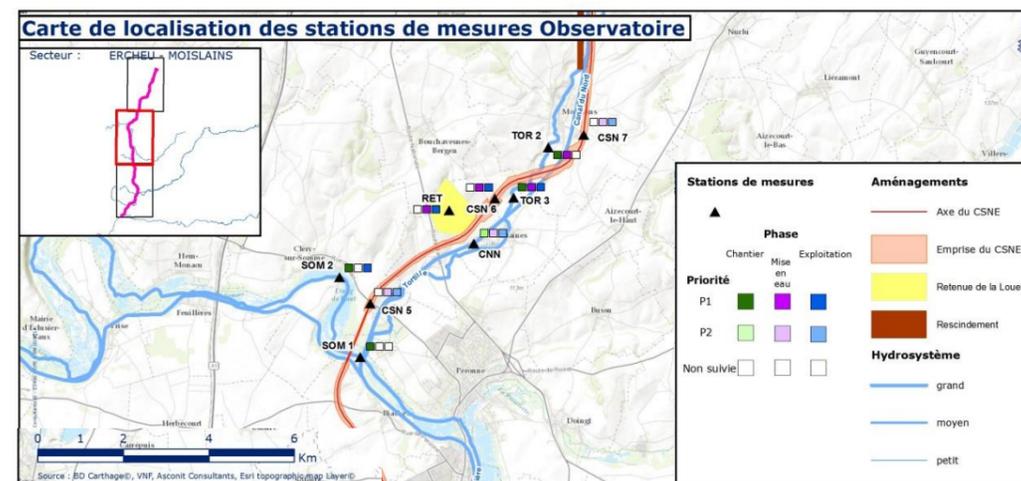
Parmi ces stations, au regard des impacts potentiels des travaux :

- 21 seront suivies pendant le chantier ;
- 24 seront suivies pendant la phase de mise en eau ;
- 25 seront suivies en phase exploitation.

En effet, les stations correspondant aux nouvelles masses d'eau créées (CSNE et retenue de Louette) ne peuvent être suivies qu'à partir de la mise en eau.

Les stations de mesures localisées sur les hydrosystèmes traversés par le CSNE (Ingon, Somme, Divette et Matz) ne sont pas suivies pendant la phase de mise en eau. En effet, cette étape ne présente pas d'enjeu particulier pour les cours d'eau simplement traversés.

Enfin, parmi les 30 stations de mesures définies, cinq ne seront pas suivies en phase exploitation. Il s'agit de stations localisées à l'amont d'ouvrages de franchissement (Ingon, Somme, Divette, Matz et Tortille), secteur dont les effets attendus à l'amont sont très faibles et ne seront suivis qu'en phase chantier.



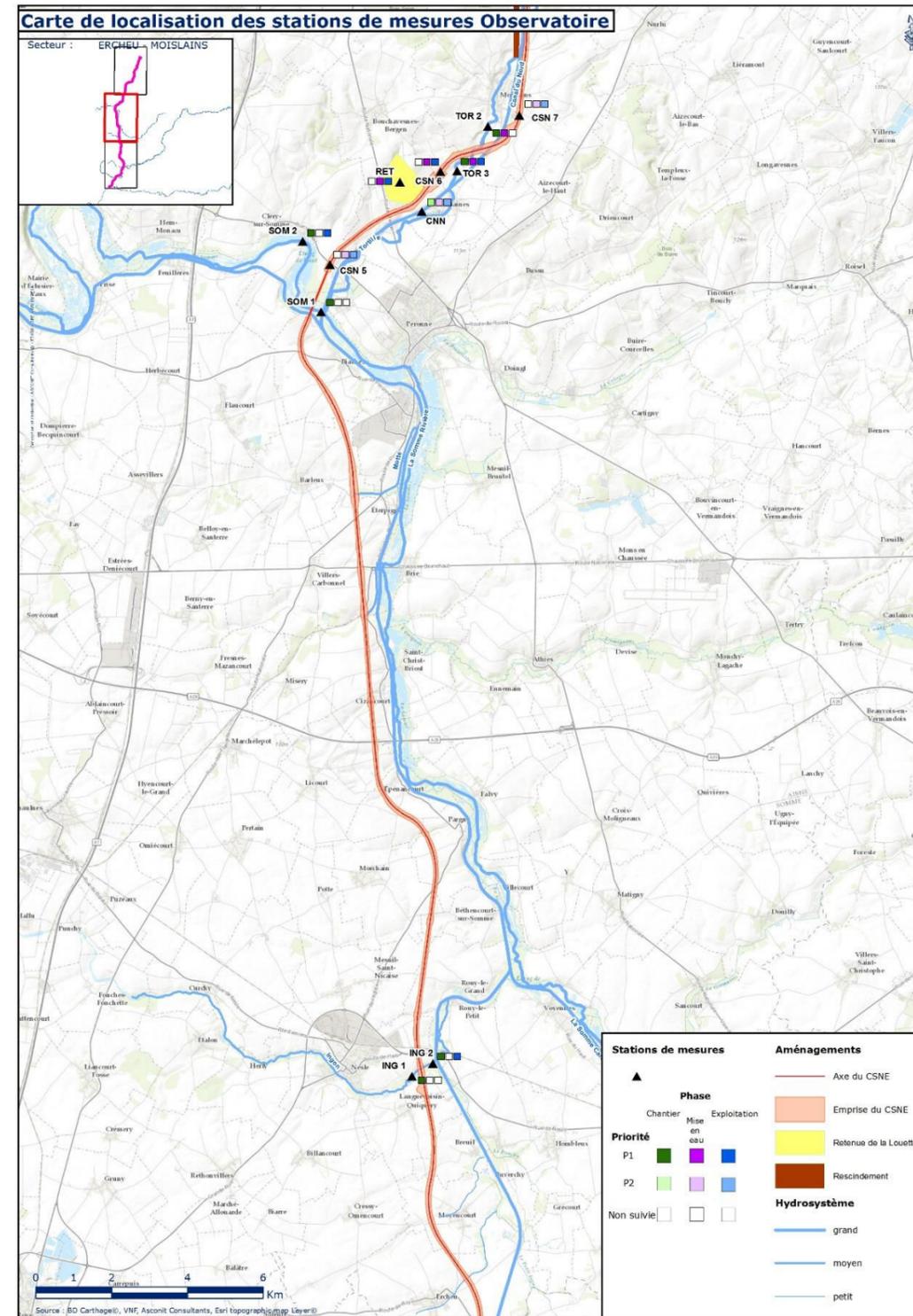
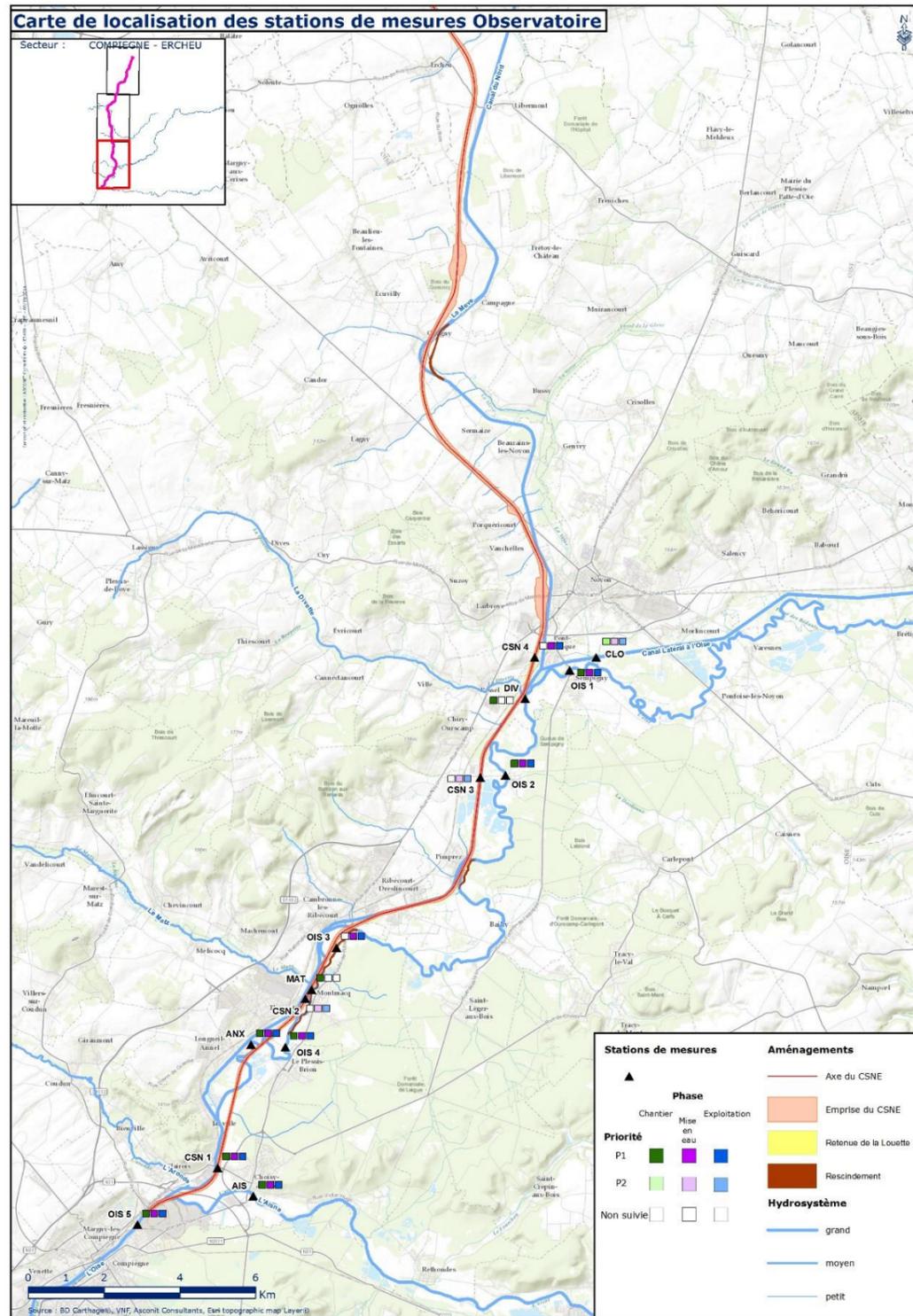
Le suivi de la qualité des eaux superficielles porte sur les grands compartiments « Physico-chimie » et « Chimie » (eau et sédiment), Biologie et Hydromorphologie (caractéristiques physiques du milieu).

Le suivi de chacun de ces compartiments peut être réalisé à l'aide d'une multitude d'éléments de suivi (indicateurs/ paramètres). Le choix de ces éléments repose sur :

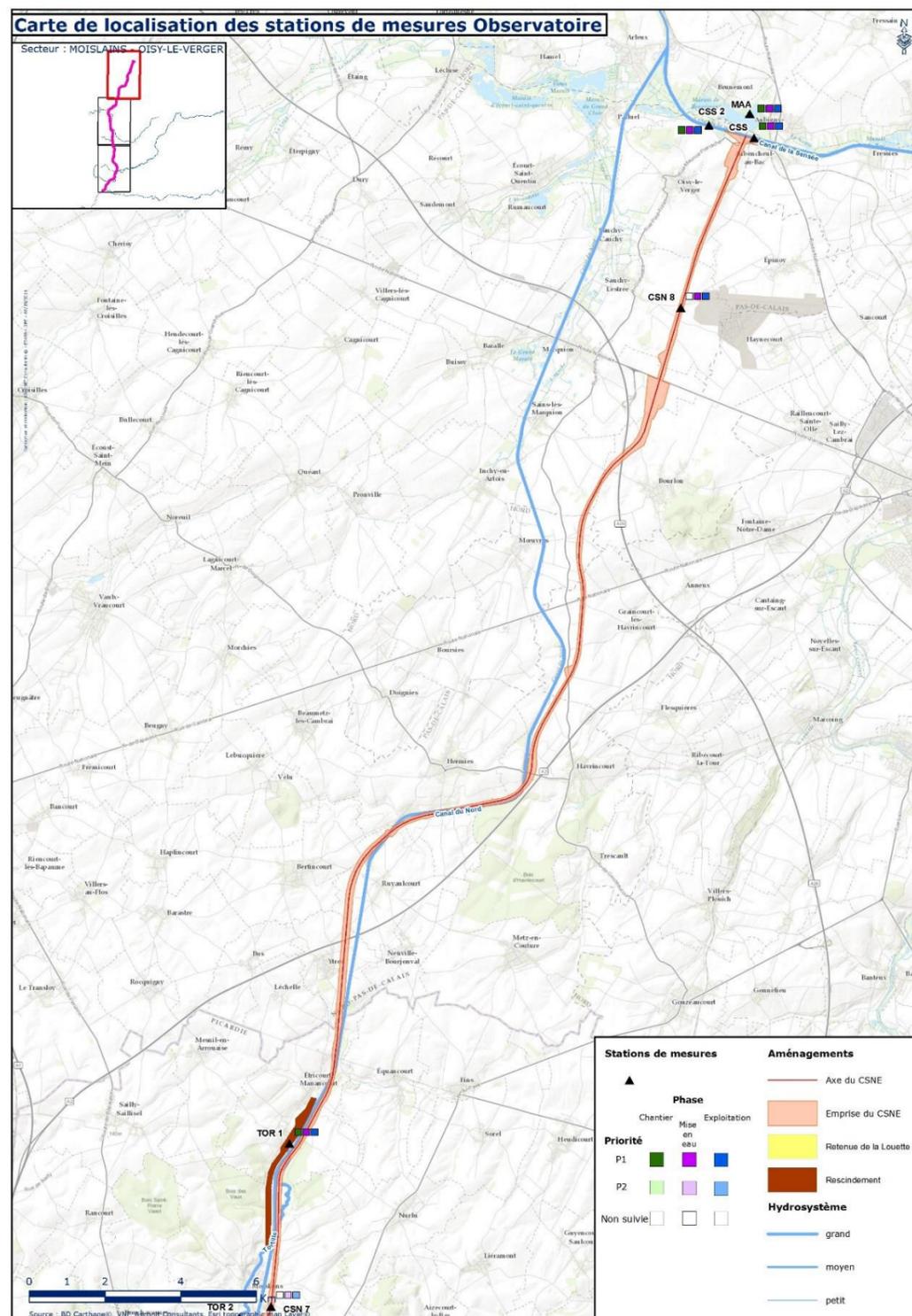
- la nature de l'impact potentiel, correspondant à l'objectif de suivi ;
- la nature de l'hydrosystème ;
- les outils à disposition pour l'interprétation des données, à savoir les modalités d'évaluation de la qualité des eaux en vigueur ;
- l'interdépendance de ces éléments au regard de leur interprétation (ex : résultats physico-chimiques employés pour l'interprétation de données biologiques).

Au regard de ces considérations, il a été sélectionné une série d'éléments de suivi, à employer dans le cadre du référentiel de suivi.

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES



Étude d'impact



Stations de suivi physico-chimique

L'ensemble des stations fera l'objet d'un suivi physico-chimique (*Oxygène dissous, Conductivité, pH, Température, DBO5, DCO, COD, PO4, Ptot, NH4, NO2, NO3, MES*), excepté celles situées à l'amont de la Tortille (TOR 1) et sur l'annexe hydraulique (ANX). En effet, 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. Par ailleurs, des suivis de la physico-chimie seront réalisés à proximité ou à l'aval de ces stations en phase chantier/mise en eau et exploitation.

Stations de suivi chimique

L'objectif de ce suivi est essentiellement d'identifier une éventuelle transmission de pollution chimique du bassin de l'Oise vers le canal de la Sensée. Seules les stations situées aux extrémités et au centre du tracé (CSN 1, CSN 5 et CSN 8), seront suivies. Dans le cas où une pollution serait identifiée sur une des trois stations, des investigations complémentaires seront à réaliser sur les hydrosystèmes connectés au CSNE afin d'identifier l'impact « chimique » du CSNE sur la ressource en eau du secteur

Stations de suivi de l'IBD

Les stations concernées par l'IBD sont l'ensemble des stations où un suivi physico-chimique est réalisé excepté celles situées sur la retenue de la Louette (indice non employé pour la qualification des plans d'eau) et certaines stations du CSNE spécifiques à l'étude du phytoplancton (CSN 6).

Stations de suivi du phytoplancton

Le phytoplancton concerne essentiellement les milieux benthiques, canaux et lacs. Aussi, l'ensemble des stations du CSNE seront suivies (CSN 5 à 8) ainsi que celle située sur le canal du Nord, connecté au CSNE (CNN). Notons également le suivi de la retenue (RET), très important.

Stations de suivi de l'IBG

Le suivi de cet indice biologique concerne l'ensemble des catégories d'hydrosystèmes. Cet indice est employé pour évaluer :

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

- l'impact des travaux liés aux ouvrages de franchissement et de rescindement/rectification/renaturation (SOM 2, TOR 1, TOR 2, TOR 3),
- l'impact de la mise en connexion de canaux notamment au regard de la problématique de dispersion de macro invertébrés néozoaires (CNN, CSN 7, CSN 8).

Stations de suivi de l'IPR

Le suivi des hydrosystèmes traversés, notamment l'impact des ouvrages de franchissement, n'a pas été jugé pertinent en raison d'enjeux piscicoles faibles. Ce constat est confirmé par le volet hydroécologique du rapport de synthèse réalisé par Hydrosphère en mai 2013.

En revanche, les secteurs subissant des aménagements spécifiques à savoir les secteurs nouvellement créés ou renaturés sont à suivre (TOR 1 : secteur renaturé)

Au-delà de l'IPR qui est un indice biologique non applicable en milieu artificiel, la technique d'inventaires piscicoles à l'électricité est peu adaptée aux canaux. Les berges verticales et la profondeur excédant généralement 1 mètre en bordure limite la capturabilité des poissons. Il peut donc sembler inapproprié de prévoir la réalisation d'inventaires piscicoles dans le CSNE. Néanmoins, les caractéristiques du CSNE plus respectueuses de l'environnement, avec notamment la création d'annexe hydraulique et l'aménagement de berges lagunées, permettent d'envisager la programmation d'inventaires piscicoles sur certaines stations (inventaires à dissocier du suivi spécifique des berges lagunées et annexe hydraulique). Tout comme pour la chimie, il est ainsi prévu la réalisation d'inventaires piscicoles sur les stations CSN1, CSN4 et CSN8. Le protocole de prélèvement à employer sera de type pêche par point, des adaptations techniques pouvant malgré tout être apportées (pêches à l'électricité en continu le long des berges, pêches aux filets...). Les résultats ne feront pas l'objet d'un calcul d'indice biologique mais pourront servir à une caractérisation des communautés en termes de biodiversité, de présence d'espèces protégées/remarquables et de caractérisation des populations (âge et taille des individus...). S'il s'avère que la réalisation des inventaires piscicoles n'apporte pas d'information fiable alors une diminution du nombre ou l'arrêt complet de ce type d'inventaires pourra être envisagé.

Notons que les berges lagunées feront l'objet d'un suivi spécifique des communautés piscicoles.

Stations de suivi de l'hydromorphologie

Le suivi de ce compartiment permet d'identifier les évolutions des caractéristiques physiques des milieux. Peu de protocoles ont été développés sur cette thématique. Il est prévu l'emploi du protocole CARHYCE (CARactérisation Hydromorphologique des Cours d'Eau) et la

réalisation de caractérisations dites « à dire d'expert » sur les secteurs pour lesquels le protocole CARHYCE ne peut être employé (milieux fermés et secteurs de cours d'eau non praticables à pied). Le suivi de ce compartiment est prévu sur la station TOR 1, pour évaluer l'évolution du tronçon renaturé.

Synthèse du programme de suivi

Code station/Observatoire	Nom station	Spécificité du suivi en phase chantier	Chantier/Mise en eau										Exploitation														
			Programme	EAU - PC	EAU - Chimie	SED - PC	BIO - IBD	BIO - Phyto	BIO - IBS	BIO - IPR	Hydromorpho	Néozoaires	Expertise environnementale	Programme	EAU - PC	EAU - Chimie	SED - PC	BIO - IBD	BIO - Phyto	BIO - IBS	BIO - IPR	Hydromorpho	Néozoaires	Expertise environnementale			
CSN 1	Le CSNE à CHOISY-AU-BAC	C + M	CP4a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12							EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24	1/24			1/24		
CSN 2	Le CSNE à THOUROTTE	M	CP2a	4/12-6/12				4/12							EP2a	4/24				4/24							
CSN 3	Le CSNE à CHIRY-OURS CAMP	M	CP4a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12							EP5b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24						
CSN 4	Le CSNE à PASSEL	M	CP4a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12							EP7a	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24	1/24			1/24		
CSN 5	Le CSNE à CLERY-SUR-SOMME	M	CP3a	4/12-6/12			1/12	4/12							EP3a	4/24			1/24	4/24							
CSN 6	Le CSNE à ALLAINES	M	CP2a	4/12-6/12				4/12							EP2a	4/24				4/24							
CSN 7	Le CSNE à MOISLAINS	M	CP4a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12							EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24				1/24		
CSN 8	Le CSNE à SAUCHY-LESTREE	M	CP4a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12							EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24	1/24			1/24		
OIS 5	L' Oise à CLAIROIX	C + M	CP6a	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12	1/12	1/12					EP6a	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24	1/24					
AIS	L' Aisne à CHOISY-AU-BAC	C + M	CP5a	4/12-6/12			1/12	4/12	1/12	1/12					EP5a	4/24			1/24	4/24	1/24	1/24					
ANX	L' Oise à THOUROTTE	C + M	CP2c								1/12		1/12		EP2c									1/24		1/24	
OIS 4	L' Oise à THOUROTTE	C + M	CP5a	4/12-6/12			1/12	4/12	1/12	1/12					EP5a	4/24			1/24	4/24	1/24	1/24					
OIS 3	L' Oise à MONTMACQ	M	CP4b	4/12-6/12			1/12		1/12		1/12				EP5c	4/24			1/24		1/24	1/24	1/24				
OIS 1	L' Oise à SEMPIGNY	C + M	CP5a	4/12-6/12			1/12	4/12	1/12	1/12					EP5a	4/24			1/24	4/24	1/24	1/24					
OIS 2	L' Oise à CHIRY-OURS CAMP	C + M	CP2b	4/12-6/12			1/12								EP2b	4/24			1/24								
CLO	Le Canal latéral à l'Oise à SEMPIGNY	C + M	CP5b	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12	1/12						EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24				1/24		
CNN	Le Canal du Nord à ALLAINES	C + M	CP5b	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12	1/12						EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24				1/24		
RET	La Retenue de la Louette à ALLAINES	M	CP2a	4/12-6/12				4/12							EP3d	4/24		1/24		4/24							
CSS	Le Canal de la Sensée (est) à OISY-LE-VERGER	C + M	CP5b	4/12-6/12	1/12		1/12	4/12	1/12						EP6b	4/24	1/24		1/24	4/24	1/24				1/24		
CSS 2	Le Canal de la Sensée (ouest) à OISY-LE-VERGER	C + M	CP3a	4/12-6/12			1/12	4/12							EP3a	4/24			1/24	4/24							
MAA	Marais d'Aubigny à Aubigny-au-Bac	C + M	CP2a	4/12-6/12				4/12							EP3d	4/24		1/24		4/24							
MAT	L'Oise à MONTMACQ	C	CP2b	4/12-6/12			1/12																				
DIV	L'Oise à PONT-L'EVEQUE	C	CP2b	4/12-6/12			1/12																				
ING 2	L' Ingou à NESLE	C	CP4b	4/12-6/12			1/12		1/12		1/12				EP4b	4/24			1/24		1/24		1/24		1/24		
ING 1	L' Ingou à LANGUEVOISIN-QUIQUERY	C	CP2b	4/12-6/12			1/12																				
SOM 2	La Somme à CLERY-SUR-SOMME	C	CP3b	4/12-6/12			1/12		1/12						EP2d				1/24		1/24						
SOM 1	La Somme à BIACHES	C	CP2b	4/12-6/12			1/12																				
TOR 3	La Tortille à ALLAINES	C + M	CP3b	4/12-6/12			1/12		1/12						EP3b	4/24			1/24		1/24						
TOR 2	La Tortille à MOISLAINS	C + M	CP3b	4/12-6/12			1/12		1/12																		
TOR 1	La Tortille à ETRICOURT-MANANCOURT	C + M	CP4c				1/12		1/12	1/12	1/12				EP4c				1/24		1/24	1/24	1/24				



Étude d'impact

Les colonnes programme permettent d'indiquer la catégorie du programme appliqué. La dénomination de ces programmes est établie selon la nomenclature suivante :

- 1- CP ou EP = Programme en phase Chantier ou Exploitation, la fréquence de suivi étant spécifique au phasage.
- 2- 1a, 2b, etc. = indique le nombre de prélèvements et la liste associée. Exemple : 2a = suivi PC et phyto, 2b = suivi PC et IBD.

✚ Compléments de suivi sur la qualité des eaux de rejets des zones de chantier

Comme expliqué dans la pièce 7B du dossier d'étude d'impact, en phase travaux, les eaux ruisselant sur les emprises du chantier sont collectées et traitées dans des systèmes d'assainissement provisoires.

En matière de suivi de la qualité, il est habituellement vérifié chaque semaine le pH, l'Oxygène dissous et la concentration de Matière en Suspension (MES) lorsque les rejets ont lieu dans un cours d'eau. Ces mesures sont systématiquement réalisées à l'amont et à l'aval du point de rejet afin de s'assurer qu'en cas d'écart à l'état zéro (réalisé avant le chantier), le rejet en provenance des travaux est à l'origine d'une quelconque anomalie.

En cas de rejet dans les thalwegs secs, de telles analyses ne sont pas envisageables. Le système de dimensionnement est alors dimensionné pour assurer des rejets dont la qualité est compatible avec les usages du milieu récepteur.

4.3.1.2 Suivi des eaux souterraines

✚ Suivi piézométrique et qualitatif des nappes

Comme l'explique l'étude d'impact, le niveau des eaux souterraines au droit du projet sera suivi par des piézomètres.

Le maître d'ouvrage a en effet installé un réseau de plus de 130 piézomètres répartis tout au long du projet et sectorisés selon 12 zones hydrogéologiques, et qui font l'objet de relevés mensuels depuis 2004.

✚ Suivi qualitatif des captages AEP

Concernant les captages AEP, un suivi qualitatif est également prévu. La recherche d'anomalies se fera par rapport à un état zéro qui aura été défini avant les travaux. Les objectifs de qualités ne sont plus ici ceux de la DCE mais ceux des normes de potabilité de l'eau. Les indicateurs habituellement analysés pour la potabilité de l'eau sont regroupés en 3

catégories : les paramètres microbiologiques (analyse des bactéries présentes), les paramètres chimiques (analyse des molécules présents, dont les métaux lourds et les pesticides) et les paramètres organoleptiques. La radioactivité est également contrôlée.

4.3.2 Suivi des impacts, des mesures et de leur efficacité sur les milieux naturels

4.3.2.1 Le programme de suivi de l'Observatoire de l'Environnement

Le suivi des impacts et mesures sur les milieux naturels s'appuie sur le programme de suivi élaboré par l'Observatoire de l'Environnement. Il s'articule autour des 4 grandes problématiques suivies par la commission biodiversité :

- ⇒ Préservation des habitats et espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial dans la zone d'influence du CSNE
- ⇒ Maintien/Renforcement des fonctionnalités des continuités écologiques
- ⇒ Création d'un canal vivant
- ⇒ Gestion des effets induits du CSNE

D'une façon générale, si les impacts constatés du projet sur le milieu naturel sont supérieurs aux impacts attendus, des mesures correctives et/ou de compensation complémentaires seront mises en place, en concertation avec les acteurs locaux et avec les services de l'Etat. De même, en cas d'évolution défavorable des sites de compensation, des réponses adaptées devront être définies en lien avec les partenaires gestionnaires, dans l'objectif de retrouver la fonctionnalité attendue.

✚ Préservation des habitats naturels et espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial dans la zone d'influence du CSNE

Les objectifs de suivi sont d'évaluer l'impact du CSNE sur les habitats naturels et les espèces (faune et flore) tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation.

Il s'agit d'évaluer les effets potentiels suivants :

- Le prélèvement sur les habitats naturels (Emprise directe, surfaces de compensation)
- La modification des habitats naturels (état de conservation des habitats naturels susceptibles de subir des effets indirects)
- L'évolution des espèces floristiques patrimoniales à proximité des zones de travaux et sur les sites de compensation prévus

- L'évolution des espèces faunistiques patrimoniales à proximité des zones de travaux et sur les sites de compensation prévus
- Les dérangements occasionnés sur la faune lors du chantier

Différents types d'indicateurs sont envisagés pour évaluer ces impacts.

Outre les indicateurs dits « techniques » ou « de réalisation », qui correspondent aux constats d'emprise réelle du projet ou aux surfaces des sites de compensation, des indicateurs « écologiques » sont définis sur la base du suivi dynamique et/ou génétique des populations d'espèces cibles.

Dans le cadre du suivi des zones sensibles susceptibles d'être impactées par le projet ou des sites de mesures de réduction et de compensation, un double suivi génétique et dynamique des populations sera mis en place. La dynamique et la génétique des populations sont deux « branches » de la biologie des populations qui permettent de décrire et comprendre les variations au sein des populations animales et végétales.

La dynamique des populations cherche à décrire et comprendre les fluctuations d'effectifs des individus d'une population, les fluctuations d'effectifs de population et la diffusion des gènes dans une population donnée. La génétique des populations cherche quant à elle à décrire et comprendre la diffusion et la variabilité des gènes au sein d'une population.

En fonction des espèces cibles étudiées, l'efficacité des mesures mises en œuvre peut être suivie. Le protocole précis de suivi des populations n'est pas encore fixé. La fréquence de suivi ainsi que les méthodes précises seront définies dans le cadre des études à venir en concertation avec l'Observatoire de l'environnement.

La liste des espèces cibles est encore en cours d'étude en lien avec la commission biodiversité. On peut par exemple citer les espèces suivantes sur le secteur du bief de partage et de la vallée de la Somme (liste non exhaustive) :

- ⇒ Flore : Peucedan des marais
- ⇒ Faune : Chiroptères, Triton crêté, Blongios nain, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Canard chipeau, Canard souchet, Brochet...

Pour les zones humides, il sera privilégié la mise en place de plan de gestion avec les partenaires gestionnaires locaux (Conservatoire des espaces naturels, Espaces naturels sensibles, conservatoires botaniques...).

🚧 Maintien/Reforcement des fonctionnalités des continuités écologiques

Le canal va interagir sur les corridors écologiques soit transversalement, soit longitudinalement. L'objectif des suivis qui doivent être mis en place est de caractériser le

rôle du CSNE dans l'évolution des continuités écologiques. Il s'agit donc d'évaluer les éléments suivants :

- Évolution des corridors écologiques terrestres
- Réalisation et efficacité des ouvrages de franchissement transversaux pour les grands et les petits mammifères
- Mortalité de la faune sur le CSNE
- Efficacité des ouvrages de transparence piscicole
- Évolution de la biodiversité (diversité des espèces) en lien avec les continuités écologiques

A chaque objectif de suivi correspond un ou plusieurs indicateurs :

Thème de suivi	Indicateur	Moyens de suivi
Evolution des corridors écologiques terrestres	Linéaire de corridors terrestres et de la surface des réservoirs biologiques	Analyse spatiale sur photos aériennes, cartographie des corridors
Réalisation et efficacité des ouvrages de franchissement transversaux pour les grands et les petits mammifères	Fréquence des passages sur ou dans ouvrages de franchissement du CSNE	Suivi de la fréquentation par la faune terrestre : indices de présence, vidéosurveillance, capture/photo-identification
Mortalité de la faune sur CSNE	Nbre de spécimens et espèces dont mortalité constatée de noyade (suivi de la mortalité)	Suivi constats de noyade, des sauvetages, de présence d'animaux morts
Efficacité des ouvrages de transparence piscicole	Population piscicole	Suivi de la population par pêches électriques
Evolution de la biodiversité (diversité des espèces) en lien avec les continuités écologiques	Evolution des populations de chiroptères, du crapaud commun, de lépidoptères (fonctionnalité des milieux) d'orthoptères, de la marguerite, de la faune cynégétique	Suivi des populations

🚧 Création d'un canal vivant

La SCSNE affiche pour le canal Seine Nord Europe l'objectif de créer un milieu vivant. Pour atteindre cette ambition, 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, aux modalités d'entretien et de gestion. Il s'agit d'anticiper les risques



Étude d'impact

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 cet objectif, il est prévu de suivre les éléments suivants :

- Mise en œuvre effective des aménagements (berges lagunées et 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
- Qualité de l'eau

Thème de suivi	Indicateur	Moyens de suivi
Mise en œuvre effective des aménagements (berges lagunées et annexes hydrauliques)	Indicateurs techniques de réalisation : linéaire de berges lagunées et surface d'annexes hydrauliques	Suivi opérationnel
Surveillance de l'état écologique des différentes composantes du CSNE	Indicateurs de fonctionnalité : : indices biologiques poissons, macro-invertébrés benthiques, diatomées, macrophytes) et paramètres physico-chimique généraux espèces visées par les aménagements écologiques (brochet)	Suivi périodique
Efficacité des interventions et des dispositifs en cas de pollution accidentelle	Délai d'intervention en cas de pollution, Etendue constatée de la pollution	Suivi opérationnel
Qualité de l'eau	Qualité physico-chimique des eaux du CSNE	Suivi périodique (voir partie milieu physique)

✚ Gestion des effets induits du CSNE

Lors de la phase de construction du canal, les espèces invasives doivent être prises en compte dans les techniques de chantier pour ne pas favoriser leur propagation à l'occasion des travaux qui se dérouleraient dans ou à proximité de foyers existants, ou encore de contaminer les milieux jusque-là épargnés, en les apportant sur le chantier lors des mouvements de terre.

Il est donc prévu d'assurer un suivi de l'évolution des foyers d'espèces invasives végétales (Renouée du Japon, Aster lancéolé, Asters américains, Jussie, Berce du Caucase, Euphorbe fausse baguette...) et animales (rat musqué, ragondin, écrevisse américaine, moule zébrée...), afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives en cas d'extension avérée.

4.3.2.2 Mesures de suivi mises en œuvre dans l'étude d'impact

✚ Pour la flore

- Réalisation d'un suivi des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la phase chantier
- Suivi des espèces protégées et patrimoniales impactées par le projet à l'échelle du canal
- Mise en place d'un réseau de piézomètres dans la vallée de l'Oise afin de quantifier les impacts réels des variations de nappe
- Suivi des sites de compensation
- Suivi écologique des berges lagunées et des annexes hydrauliques

✚ Pour la faune

- Réalisation d'un suivi des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la phase chantier
- Suivi de la qualité des eaux de dragage en phase chantier avec éventuellement une adaptation des cadences
- Suivi des espèces protégées et patrimoniales impactées par le projet à l'échelle du canal
- Suivi écologique des berges lagunées et des annexes hydrauliques

4.3.3 Suivi des impacts, des mesures et de leur efficacité sur les composantes du paysage et le patrimoine bâti

L'Observatoire de l'environnement a élaboré un programme de suivi des évolutions du milieu humain, en lien avec le projet de Canal Seine-Nord Europe. Il s'articule autour des 4 grandes problématiques suivies par la commission biodiversité :

- Liaisons, flux et dynamiques territoriales,
- Valorisation du cadre de vie,
- Insertion et relation au territoire
- Pérennité des aménagements réalisés

✚ Liaisons, flux et dynamiques territoriales

Longue infrastructure linéaire, le Canal Seine Nord Europe générera inévitablement une coupure dans les territoires qu'il traverse. Cette coupure aura une incidence sur l'organisation actuelle du réseau d'échanges, sur la répartition des flux, mais aussi probablement sur la nature et la diversité des usages.

Dans le même temps, ce canal devrait générer de nouveaux pôles d'attractivité qui, à leur tour devraient entraîner d'importantes répercussions en termes de développement territoriaux, d'urbanisation, de flux et d'usages.

Si l'on est en droit d'attendre du canal SNE qu'il garantisse la poursuite des activités économiques actuelles, et qu'il n'entrave pas les dynamiques territoriales, on peut également espérer qu'il devienne un vecteur de développement territorial.

Le suivi des effets du canal dans ce domaine doit concerner notamment l'évolution des éléments suivants :

- ⇒ **Les déplacements** : fréquentation du réseau routier, développement des équipements de modes doux ;
- ⇒ **Les dynamiques économiques locales** : évolution des données liées aux bassins de vie ;
- ⇒ **Le tourisme et les loisirs** : suivi de la fréquentation le long du CSNE et dans les territoires proches

Les indicateurs pré-retenus à ce stade sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Thème de suivi	Indicateur	Sites de suivi	Moyens de suivi
Déplacements	Fréquentation du réseau routier	Aire d'étude de 50 km de part et d'autre du tracé 54 points de franchissement Accès PFM	Comptages routiers (grands axes RD, autoroutes) Comptages routiers aux points de franchissement Comptages routiers autour des PFM
	Développement des équipements de modes doux	Tout le parcours Tout le parcours, bande de 100 m de part et d'autre	Comptages Ouvrages équipés Linéaire d'axe « mode doux »
Agriculture	Morcellement des exploitations	Aire d'étude de 5 km de part et d'autre du tracé, un site par entité paysagère.	Taille et nombre d'îlots Distance entre les parcelles et le siège d'exploitation (RPG)
	Surface cultivées	Aire d'étude de 5 km de part et d'autre du tracé, un site par entité paysagère.	Surface agricole
Flux économiques locaux	Bassins de vie	Tout le linéaire, rayon de 20 km	Donnée "Bassins de vie"
Loisir-Tourisme	Fréquentation le long du CSNE et des territoires proches	Abords des villes ou ouvrages identitaires Communes interceptées par un rayon de 10 km de part et d'autre du tracé. 54 points de franchissement	Fréquentation des voies vertes Lits touristiques Circulation routière hors jours ouvrables

✚ Valorisation du cadre de vie

Le canal transformera de façon plus ou moins importante le cadre de vie des territoires qu'il doit traverser. Ce changement sera évidemment perceptible aux abords de l'ouvrage lui-même, mais les répercussions devraient se faire sentir, de façon plus ou moins importante, sur l'ensemble des territoires alentours.

Par la taille de son chantier, par son tracé proche de villes et de villages, par la création de nouveaux pôles économiques, par l'impact qu'il devrait avoir sur l'ensemble des échanges est-ouest, le CSNE peut être une opportunité pour valoriser le cadre de vie.

Plusieurs éléments peuvent y contribuer :

- ⇒ la création d'emploi ;
- ⇒ la création d'ouvrages d'art apportant une identité nouvelle aux secteurs traversés, pouvant devenir des éléments repère (ponts-canaux, écluses) ;
- ⇒ la possibilité d'usage d'une partie des infrastructures du canal comme espaces de loisir (développements d'itinéraires doux via le chemin de halage, annexes hydrauliques, plaisance, zones de pêche) ;
- ⇒ l'opportunité de requalification d'espaces publics.



Étude d'impact

Cet aménagement peut à l'inverse engendrer nuisances environnementales résultant du chantier ou permanentes, Ces nuisances ont un rôle direct sur le cadre de vie (nuisances sonores par exemple).

Les indicateurs retenus pour cette thématique doivent permettre de suivre l'évolution qualitative du cadre de vie, sur la base de données objectives, visant une appréciation partagée. Cela recouvre également l'évolution de la perception sociale du canal

Le suivi des effets du canal sur le cadre de vie concernera l'évolution des éléments suivants :

- ⇒ **Urbanisation** : quelle incidence a le canal sur le développement et la qualité de l'urbanisation des territoires ;
- ⇒ **Loisirs** : le canal, support de développement d'espaces de loisir
- ⇒ **Nuisances** : impact du bruit issu de la construction des ouvrages du CSNE, de leur exploitation, du fonctionnement des plates formes multimodales et zones d'activités et des modifications des circulations routières sur les axes connectés au CSNE. Un point spécifique au suivi des émissions sonores et développé ci-après ;
- ⇒ **Projets induits** dans les territoires traversés
- ⇒ **Acceptation sociale** du canal

Thème de suivi	Indicateur	Sites de suivi	Moyens de suivi
Economie emploi	Socio économie	Globalement (communes traversées et rayon 20 km) Une PFM, toutes PFM	Nombre d'entreprises Nombre de commerces Taux de remplissage des PFM Tonnages des PFM Nombre d'emplois
Urbanisation	Qualité visuelle des espaces urbains aux abords du CSNE	Ecluse d'Allaines, délaissé du Canal du Nord. Abords de Moislains	Analyse visuelle, bilan des aménagements
	Occupation du sol	Rayon de 30 km de part et d'autre du tracé. Communes concernées par un rayon de 20 km autour de la plate forme multimodale de Marquion.	Evolution des zones bâties Evolution des zones d'urbanisation futures habitat, activité, mixte Nombre et surface de jardins, promenades publics
Loisirs	Voies vertes	Tout le canal Voie verte	Linéaire voie verte offert Fréquentation
	Bases de loisir	Une base au choix	Fréquentation
Nuisances	Bruit induit	A définir, mais a minima : Allaines, Etricourt-Manancourt, Ytres	Bruit induit dans logement en bordure de route Bruit induit en zone de loisir calme Bruit d'ouvrage important induit en zone urbaine
Projets tiers	Nombres de projets	A définir	Nombre de projet de cout supérieur à XX M€
Acceptation	Enquêtes d'opinion	Tout le CSNE Secteur à définir pour enquête population	Enquête presse Enquête institutionnels Enquête habitants Plaintes

✚ Insertion et relation au paysage

En termes de Paysage, l'un des enjeux majeurs du futur CSNE sera la qualité du dialogue qu'il établira avec le territoire qu'il doit traverser, sa géographie, son identité culturelle, ses logiques d'échange, ses équilibres environnementaux.

Ce dialogue se prolongera par le rôle que jouera le canal dans les paysages au fil du temps, dans sa capacité à devenir un vecteur de développement territorial (amplifier ses caractères topographiques, enrichir son identité culturelle et patrimoniale, préserver ses échanges territoriaux, participer à ses équilibres environnementaux)

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

L'objectif du suivi est de mesurer l'insertion du canal dans le paysage. Cette analyse passe par les éléments suivants :

- Évaluer comment le profil du CSNE s'inscrit dans la géographie et les grandes unités de paysage ;
- Évaluer comment les travaux de terrassement, les zones de dépôt, les délaissés et les rétablissements routiers dialoguent ou s'inscrivent dans la topographie, le paysage et sa structuration actuelle ;
- Évaluer comment, en milieu urbain ou périurbain, les aménagements du CSNE dialoguent avec les structures d'urbanisation existantes.
- Mesurer les mutations identitaires
- Évaluer l'impact du CSNE sur les grands traits identitaires des paysages et de la géographie
- Évaluer l'impact du CSNE sur la lisibilité des voies romaines et des grandes perspectives
- Identifier les nouveaux espaces ou pôles identitaires créés ou favorisés par le CSNE.

Dans cet objectif, la commission paysage a retenu de suivre les thèmes suivants :

- ⇒ Insertion à l'échelle des grandes unités paysagères ou géographiques.
- ⇒ Insertion à l'échelle du paysage proche : topographie locale, structures urbaines et nouveaux pôles identitaires, délaissés, rétablissements routiers, devenir du CdN, anciennes voiries et parcelles enclavées...
- ⇒ Prise en compte du patrimoine (voies romaines, architecture, industrie)

Les indicateurs pré-retenus à ce stade sont synthétisés dans le tableau suivant :

Thème de suivi	Indicateur	Sites de suivi	Moyens de suivi
Voies romaines	Bilan des points de contact assortis de mesures paysagères	Points de contact	OPP
Patrimoine architectural ou industriel	Nouveaux pôles identitaires créés par CSNE	PC se la Somme, écluse monumentale (Noyon, Marquion), tranchée	comptage visiteurs, classement, littérature, presse
	Dialogue avec le patrimoine existant	Abbaye d'Ourscamps, canal du Nord	OPP
Topographie	Analyse visuelle déblais/remblais	Vallée de l'Oise, Allaines, Le Plessis-Brion, le mont Renaud...Un site par entité ?	OPP
	Analyse visuelle dépôts	Secteurs de dépôt	OPP, qualité des milieux
Voie romaines/perspectives	Analyse visuelle	Perspective de Noyon	OPP
Rétablissements de voirie	Analyse visuelle	A définir	OPP
Grands ouvrages	Analyse visuelle	PC se la Somme, écluse monumentale (Noyon, Marquion), tranchée	OPP

OPP = Observatoire Photographique des Paysages,

Itinéraire photographique d'une cinquantaine de photographies réparties tout au long du projet (mis en place par l'Observatoire de l'environnement en 2013 – État de référence réalisé par Patrick BOGNER)

✚ Pérennité des aménagements

La pérennité des aménagements réalisés, leur capacité d'évolution, leur vieillissement, leurs coûts et leurs logiques de gestion sont des données essentielles à prendre en compte.

Ce souci de pérennité suppose une attention aux différents équilibres et dynamiques des paysages existants ainsi qu'aux différentes phases d'aménagement du CSNE :

- ⇒ Prise en compte de l'existant, de ses atouts et de ses fragilités
- ⇒ Prise en compte des logiques du vivant (eau, vent, ruissellement, nature des sols)
- ⇒ Prise en compte des logiques de gestion, des coûts et moyens disponibles
- ⇒ Pertinence du choix des végétaux, suivi de plantation, entretien
- ⇒ Pertinence d'adaptation au site et souci de pérennité dans le choix des types de mobilier ou de signalétique.



Étude d'impact

Les indicateurs qui permettront de suivre cette problématique sont en cours de définition. Ils seront établis en lien avec la thématique biodiversité. Ils concerneront notamment le suivi de la reprise des plantations paysagères, le suivi visuel de l'évolution des aménagements (Observatoire Photographique des Paysages), le suivi écologique des aménagements de berges et annexes hydrauliques...

✚ Zoom sur le suivi de la reprise des plantations paysagères

Dans le cadre des marchés de travaux espaces verts une période de deux ans de garantie minimale est prévue. Dans le cadre du CSNE et compte tenu des enjeux en place, VNF s'engage à étendre la garantie liée aux plantations à 5 ans.

Cette garantie implique de prévoir dans les marchés des obligations d'entretien et de remplacement des sujets n'ayant pas repris. Les entreprises qui mettent en place les aménagements paysagers sont ainsi responsabilisées et peuvent être amenées à trouver des solutions alternatives en cas d'échecs répétés sur les plantations.

Au-delà de la période de 5 ans, les aménagements paysagers font l'objet d'un entretien courant par les équipes de l'exploitant ou un de leurs sous-traitants.

4.3.4 Suivi des impacts, des mesures et de leur efficacité sur les activités agricoles et l'environnement humain

✚ Zoom sur le suivi des sites de dépôts en vue d'une restitution agricole

- *Application des protocoles agricoles, notamment pour les occupations temporaires*

Les dépôts qui seront mise en œuvre font déjà l'objet d'une attention particulière. En effet, les protocoles signés entre VNF et la profession agricole entre 2006 et 2008 concernant les occupations temporaires impliquent :

- La réalisation d'un état des lieux avant travaux
- Le suivi des travaux de remise en état
- La réalisation d'un état des lieux après travaux
- L'observation d'une période de garantie de 5 ans pour les espaces rendus à l'agriculture, 10 ans pour les espaces reboisés.

L'ensemble de ces dispositions couplé aux versements d'indemnités (privation de jouissance, dégâts aux cultures déficit sur les récoltes ultérieures et pour arrières-fumures) visent à garantir la bonne prise en compte des dépôts sur les terres agricoles.

- *Mise en place d'un groupe de travail Dépôt - Foncier*

Un protocole a été signé entre la SCSNE et la profession agricole (chambre d'agriculture) actant la mise en place d'un groupe de travail Dépôts-Foncier. Autour de trois types de commissions (paritaire, techniques locales et suivi des études et du chantier), ce groupe de travail doit permettre la concertation sur la localisation des dépôts, l'anticipation et le suivi des impacts. Pour le secteur 1, le groupe de travail a travaillé sur la mise en œuvre de la remise en culture.

- *Zoom sur le suivi des émissions sonores*

Après mise en service de l'infrastructure des premières mesures acoustiques auront lieu. Ces mesures doivent permettre de s'assurer que les émissions sonores sont conformes aux Pièce 7G modélisations réalisées au cours des différentes phases d'études.

En cas de différences significatives avec le modèle (on considère généralement que l'écart entre le modèle et la mesure doit être inférieur à 2dB(A)), il y aura une nouvelle modélisation acoustique du projet. Cette modélisation permettra de recalculer les émissions sonores du projet et de réapprécier les impacts du projet sur le plan acoustique.

Les nouvelles modélisations pourront donner lieu à la mise en place de nouvelles mesures, comme la protection de certaines habitations ou activités sensibles à proximité du projet si des dépassements de seuil¹ sont constatés.

¹ Les seuils à considérer sont explicités dans la pièce 7.

4.4 SYNTHESE DU PROGRAMME DE SUIVI

Les tableaux ci-après synthétisent le programme de suivi.

MILIEU PHYSIQUE

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Eaux souterraines					
Suivi piézométrique des eaux souterraines	Suivre le niveau piézométrique de la nappe	Suivi piézométrique	Relevé mensuel pendant les 5 premières années, sur les piézomètres du réseau VNF Puis 2 relevés piézométriques par an les 5 années suivantes	Niveaux d'eau en période de hautes eaux et de basses eaux	Bureau d'études compétent en hydrogéologie
Captages publics pour l'alimentation en eau potable : Hermies, Havrincourt et Trescault, Flesquières, Thourotte, Choisy au bac, Noyon, Oisy le Verger	Contrôler la productivité de chacun des captages Contrôler la qualité de l'eau	Suivi piézométrique Suivi de la qualité des eaux souterraines dans les champs captant	Suivi qualitatif pendant les travaux. Suivi sur 5 ans : 2 relevés piézométriques par an, 2 campagnes de mesures physico-chimiques et micropolluants par an	Niveaux d'eau en période de hautes eaux et de basses eaux Campagnes qualitatives	Bureau d'études compétent en hydrogéologie Conventions avec les concessionnaires des captages d'eau potable
Eaux superficielles					
Suivi de la qualité des eaux superficielles	Suivre la qualité générale des principaux cours d'eau et canaux (y compris sédiments)	Suivi physico-chimique, chimique et hydro-biologique de 30 stations de suivi	Suivi durant les travaux 1 campagne tous les 2 ans pendant 10 ans	Réalisation d'un état zéro. Prélèvement d'eau	Bureau d'études compétent en analyses physicochimiques et hydro-biologiques, laboratoire d'analyses agréé
L'Oise, la Mèze	Suivre les aménagements écologiques réalisés sur l'Oise, la Mèze	Suivi des aménagements écologiques (lits emboîtés, berges, plantations, bras morts...)	Suivi sur 5 ans		
La Tortille	Suivre l'efficacité de la restauration de la Tortille	Suivi des aménagements écologiques (lits emboîtés, berges, plantations, bras morts...)	Suivi sur 10 ans : 5 campagnes de suivi, 1 tous les 2 ans	Profil en travers, relevé de la côte de la ligne d'eau, prélèvements d'échantillons en fond de lit mineur, analyse de la végétation, etc.	Bureau d'études compétent en restauration de cours d'eau
Evolution des champs d'inondation de la Tortille	Suivre le comportement de la Tortille en cas de crue, à la suite des déconnexions des sous-bassins versants drainés actuellement par le canal du Nord	Suivi hydro-morphologique du lit réaménagé	1 suivi à déclencher après chaque crue notable Q5 et au-delà	Constat sur site en cas de crue, relevés des indices de crue et enquête auprès des témoins	Bureau d'études compétent en hydraulique



Étude d'impact

MILIEU NATUREL

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Zones humides					
Zones humides	Suivre l'efficacité des mesures mises en place pendant le chantier	Visites sur le chantier et contrôle de la signalétique et des mises en défens, du respect du plan de circulation et de l'assainissement provisoire	Pendant toute la durée du chantier Visites régulières et reporting mensuel	Fiche de suivi	Responsable environnement des entreprises Contrôle externe missionné par la SCSNE
Flore et Faune					
Impacts du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels	Suivre l'évolution des habitats naturels, de la faune et de la flore, sur des sites sensibles proches du CSNE	Inventaires de terrain	3 phases d'inventaire : mise en service, + 5 ans, + 10 ans	21 sites de suivi, ayant fait l'objet de l'état de référence Sélection d'espèces cibles	Bureau d'étude écologue
Suivi de l'effet du projet sur les continuités écologiques	Suivre l'effet du projet sur les fonctionnalités écologiques Vérifier l'efficacité des ouvrages de transparence pour la faune	Inventaires Suivi de la fréquentation des ouvrages	Mise en service, + 5 ans et + 10 ans	Suivi d'espèces indicatrices de la fonctionnalité des milieux Pose de pièges photographiques	Bureau d'étude écologue
Aménagements écologiques, création d'un canal vivant	Suivre l'efficacité des aménagements écologiques pour un canal vivant : berges lagunées et annexes hydrauliques	Suivi de la qualité écologique du CSNE	De la mise en service à +10ans : une fois tous les 2 ans	Suivi d'indicateurs de fonctionnalité écologique des biefs du CSNE (IBD, population piscicole...)	Conservatoire des espaces naturels ou structure locale ayant compétence Bureau d'études spécialisé
Espèces végétales invasives	Suivre l'effet du CSNE sur les espèces invasives : évolution des foyers existants, et suivi sur les emprises du canal	Inventaires terrain	Travaux +2, mise en service, +5 et +10ans	Relevés floristiques et faunistiques	Conservatoire des espaces naturels ou structure locale ayant compétence Bureau d'études spécialisé
Mesures compensatoires	Évaluer les mesures compensatoires mises en œuvre pour la faune et la flore, les habitats naturels, les zones humides	Suivi écologique des sites de compensation : mares, boisements compensateurs, replantation de haies, reconstitution de fourrés, restauration d'ourlet calcicole et de friches prairiales	Suivi sur 10 ans de l'évolution des sites	Caractérisation qualitative du développement végétal des différents milieux et caractérisation de l'évolution de leur composition.	Conservatoire des espaces naturels ou structure locale ayant compétence Bureau d'études spécialisé

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Agriculture et Sylviculture					
Activités agricoles	Suivre la bonne restitution des terres agricoles concernées par les zones de dépôts	Suivi de la qualité agro-pédologique des dépôts	Pendant les travaux	Suivi des chantiers de mise en dépôt des terres excédentaires ainsi que l'état hydrique des sols en cours de chantier, afin de s'assurer du respect des prescriptions visant à retrouver une qualité agronomique au niveau des dépôts	Partenariat Chambres d'agriculture
Cadre de vie et environnement humain					
Cadre de vie	Évaluer l'impact du projet l'urbanisation le territoire Mesurer la perception sociale du projet	Enquêtes et études statistiques	5 ans et 10 ans après la mise en service	Réalisation d'un atlas des paysages et du territoire avant travaux, puis mise à jour à 5 ans et 10 ans après mise en service	Bureau d'études paysagiste/urbanistes
Acoustique et vibrations					
Acoustique	Vérifier le niveau de bruit une fois le canal en service	Campagne de mesures de bruit dans l'environnement	1 an et 5 ans après la mise en service	Réalisation de mesures acoustiques sur site et recalage des modélisations si nécessaire	Bureau d'études acoustiques

PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Paysage					
Paysage	Suivre l'évolution des sites à enjeux paysagers, l'évolution des paysages et l'insertion du projet Vérifier la pertinence des aménagements paysagers réalisés Suivre la croissance des végétaux, l'entretien de certains espaces sensibles (délaissés)	Photographies Et analyse paysagère	Cycles de photographies : Avant travaux, pendant travaux, à la fin des travaux, 5ans après la mise en service	Constitution d'un observatoire photographique du paysage, réunissant une cinquantaine de points de vue représentatifs des territoires traversés et des sujets spécifiques	Photographe
Tourisme et loisirs					
Tourisme et loisirs	Évaluer l'impact du projet sur le tourisme et les loisirs	Enquêtes et études statistiques	5 ans après la mise en service	Réalisation d'un atlas des paysages et du territoire avant travaux, puis mise à jour à 5 ans et 10 ans après mise en service	Bureau d'études, structures départementales



4.5 ORGANISATION DU CONTROLE EN PHASE CHANTIER

Le management environnemental fait intervenir de multiples acteurs à diverses échelles en phase chantier.

4.5.1 Mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME)

Le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- ⇒ Garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement,
- ⇒ Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

4.5.2 Mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE)

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE), établi par les entreprises de travaux publics et validé par le Maître d'Œuvre.

Le PAE constitue un engagement vis à vis du Maître d'Ouvrage.

Établi par l'entrepreneur, il répond aux exigences contractuelles édictées par le MOA. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier. C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est partie intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement.

Chaque activité (cotraitants et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que le PAE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'entrepreneur.

Le PAE rappelle les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

- Liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;
- Organigramme au sein de ces entreprises, de leurs cotraitants- et sous-traitants,
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche qualité environnementale,
- Description des responsabilités en matière d'environnement pour chaque entreprise,
- Description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement,
- Croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts prévues par ailleurs dans le cadre du projet.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les plans environnementaux de chantier qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes, de chantier-base de vie, d'aire de stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologiques sensibles.

Le respect de procédures est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage ou ses délégués.

Les tableaux ci-après détaillent les mesures de suivi spécifiques à la phase chantier, non détaillées dans le programme de suivi général.

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION - COUTS ASSOCIES

MILIEU PHYSIQUE

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Eaux souterraines					
Captages publics pour l'alimentation en eau potable : Hermies, Havrincourt et Trescault, Flesquières, Thourotte, Choisy au bac, Noyon, Oisy le Verger	Contrôler la productivité de chacun des captages Contrôler la qualité de l'eau	Suivi piézométrique Suivi de la qualité des eaux souterraines dans les champs captant	Suivi qualitatif pendant les travaux.	Niveaux d'eau en période de hautes eaux et de basses eaux Campagnes qualitatives	Bureau d'études compétent en hydrogéologie Conventions avec les concessionnaires des captages d'eau potable
Suivi de la qualité des eaux superficielles	Suivre la qualité générale des principaux cours d'eau et canaux (y compris sédiments)	Suivi physico-chimique, chimique et hydro-biologique de 30 stations de suivi	Suivi durant les travaux	Réalisation d'un état zéro. Prélèvement d'eau	Bureau d'études compétent en analyses physicochimiques et hydro-biologiques, laboratoire d'analyses agréé

MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Agriculture et Sylviculture	Analyser l'impact des travaux sur les activités agricoles et sylvicoles, notamment la valeur agronomique des terres en occupation temporaire	Visite de chantier : suivi de l'état des clôtures provisoires, des retombées de poussières, etc.	Visites régulières de chantier et reporting mensuel	Etat des lieux des réseaux de drainage et d'irrigation avant et après	Responsable environnement des entreprises Contrôle externe missionné par la SCSNE
Déchets de chantier	Vérifier la bonne mise en œuvre de la politique des déchets de chantier	Visites de chantier	Visites régulières de chantier et reporting mensuel	Analyse du reporting effectué par l'entreprise (bordereaux de suivi de l'évacuation des déchets)	Responsable environnement des entreprises
Bruit de chantier	Vérifier le respect des exigences réglementaires en matière d'émergence du chantier Suivre la perception du bruit de chantier par les riverains Vérifier la conformité des engins et matériels utilisés	Information des riverains Vérification du bon fonctionnement du matériel et contrôle de la conformité	Visites régulières de chantier et reporting mensuel	Mesures acoustiques de contrôle	Responsable environnement des entreprises
Vibrations	Contrôler la non-dégradation du bâti exposé aux vibrations de chantier	Constat visuel du bâti	Avant et après travaux	Constat de l'état du bâti avant et après les travaux	Responsable environnement des entreprises
Qualité de l'air	Vérifier l'efficacité des mesures mises en place pendant le chantier	Visites de chantier avec contrôle de l'efficacité de l'arrosage sur le chantier	Contrôles lors de conditions météorologiques particulières (vents forts, période de sécheresse)	Fiche de suivi	Responsable environnement des entreprises

PAYSAGE, PATRIMOINE ET LOISIRS

Sous-thème	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie/Indicateurs	Ressources/Gestionnaires possibles
Paysage	Suivre la croissance des végétaux et les aménagements paysagers	Visites de chantier	Suivi par phase et reporting mensuel	Fiche de suivi	Paysagiste

