

Création d'un accès fluvial direct à Port 2000



Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de Protection
de la Nature du 25 juillet 2022

Version du 21 septembre 2022

ANNEXES :

- **ANNEXE 1** : Avis du CNPN du 25 juillet 2022
- **ANNEXE 2** : Réponses aux questions de l'Autorité environnementale et du CNPN - Volet hydrosédimentaire – ARTELIA – Septembre 2022

Le présent mémoire vient répondre à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) émis le 25 juillet 2022. Cet avis, favorable sous conditions, vise la dérogation espèces protégées de la demande d'autorisation environnementale unique portée par le maître d'ouvrage HAROPA PORT pour le projet de Création d'un accès fluvial direct à Port 2000.

Les conditions données par le CNPN sont reprises une à une ci-dessous.

En conclusion, considérant que ce projet peut apporter des bénéfices globaux sur le plan environnemental (réduction des GES), malgré les nombreuses insuffisances relevées et l'absence de compensabilité des habitats benthiques subtidiaux définitivement artificialisés, le CNPN émet un avis favorable conditionné à la mise en oeuvre de mesures de réduction et de compensation supplémentaires, visant à améliorer davantage les fonctionnalités globales de l'estuaire :

1) – Augmenter l'effort de suppression de digues tel que prévu par la MC03, visant à atteindre au minimum 1000 m et non 500 m

Conformément à la demande du CNPN, le linéaire de suppression de digues de la mesure compensatoire MC03 sera étendu à 1000 mètres. 500 mètres sont positionnés comme décrit dans le dossier d'étude d'impact (MC03 page 209 partie §5.3) au droit des 4 filandres identifiées dans un objectif de rétablissement de connexions écologiques entre ces dernières et l'Estuaire de Seine.

Concernant les 500 mètres linéaires supplémentaires, une étude spécifique sera réalisée dans le cadre de la mesure MC03 afin de localiser de manière la plus pertinente possible la localisation de ce désenrochement supplémentaire dans un objectif de restauration de fonctionnalités estuariennes, en compensation des fonctionnalités d'aires d'alimentation et de croissance impactées par la digue Chatière. Notamment, leur position sera décidée au regard :

- du résultat de l'étude « *Diagnostic des fonctionnalités estuariennes* » (mesure d'accompagnement ACC01 page 449 partie 5.4 du dossier d'étude d'impact) ;
- du résultat de l'étude « *Diagnostic du fonctionnement de la Grande Crique et préconisations de mesures correctives* » (mesure d'accompagnement ACC05 page 454 partie 5.4 du dossier d'étude d'impact).

L'augmentation de l'effort de suppression porte ainsi le coût de la mesure MC03 de 5 à 10 millions d'euros.

2) - Proposer une nouvelle mesure compensatoire visant à favoriser les deux espèces d'Aloses impactées par le projet. Cette mesure ne sera pas forcément mise en œuvre au sein de l'estuaire.

Rappel de l'état initial :

Les inventaires ichtyofaune de 2016 (ANNEXE N de l'étude d'impact) montrent que :

L'alose vraie est très rare puisque seulement deux individus ont été capturés en mars mais n'a jamais été capturée lors des autres saisons de captures (mai, août, octobre).

Par contre, l'Alose feinte est beaucoup plus présente sur le site : elle a en effet été capturée majoritairement en mai (correspondant à la remontée de la seine) et en octobre (lors de la dévalaison), mais également en proportions moindres en août. L'Alose feinte est une espèce migratrice observée dans la partie maritime, dont la migration de l'espèce est peut-être freinée dans l'estuaire par les cloisonnements (DOCOB ZSC Estuaire de la Seine, 2006). Sa présence relevée dans les inventaires

ichtyofaune de 2016 souligne donc que la zone Chatière participe, comme le reste de l'Estuaire, d'un corridor de migration pour l'Alose feinte. Cette espèce migratrice ne remonte pas aussi haut dans les fleuves et notamment la Seine que l'aloise vraie. Elle « investit » plus l'Estuaire que l'aloise vraie qui ne fait qu'y passer. Ainsi, sa présence répétée dans les inventaires de 2016 a conduit l'Etat dans sa demande de compléments d'avril 2022 à considérer qu'il convient de : « *mieux prendre en compte l'enjeu sur l'aloise notamment pour ses phases d'attente à l'entrée de l'estuaire et comme zone potentielle de croissance pour l'aloise feinte* », et le CNPN dans son avis motivant la présente remarque que : « *En outre, il s'agit d'un habitat d'espèces protégées (les deux Aloses), dont l'enjeu semble avoir été sous-estimé : elles n'utilisent pas uniquement le site en transit, mais semblent y stationner avant la montaison en particulier* ».

Ces conclusions quant à l'état initial pourront être confirmées ou infirmées par les résultats des campagnes d'inventaires en cours en 2022 dans le cadre de l'état avant travaux (« Before ») prévu dans le suivi BACI de l'ichtyofaune (voir § 5.5.8 page 553 de l'étude d'impact). Les résultats des premières campagnes sont pour ce qui concerne l'aloise similaires aux résultats de celles de 2016.

Rappel des impacts attendus en phase travaux sur la zone Chatière :

Les incidences éventuelles des travaux portent notamment sur la phase de dragage et peuvent être de deux sortes :

- Incidence directe par aspiration des poissons près du fond : les individus qui pourraient être aspirés ont une faible chance de survie du fait de la traversée de la pompe à déblai et des teneurs en MES de la mixture eau/sédiment dans le puits de la drague.
- Incidence indirecte liées à la désorption chimique des contaminants présents dans la fraction fine des sédiments qui peuvent devenir bio-disponibles et entraîner une toxicité de l'espèce.

Par ailleurs, une incidence directe liée aux ondes sonores émises par le chantier est à prévoir.

L'incidence directe des dragages sur les espèces amphihalines reste difficile à appréhender mais est à relativiser car la probabilité de rencontre d'un ou plusieurs individus avec la drague en opération est faible. En effet, leur migration présente un caractère saisonnier et s'effectue généralement dans la colonne d'eau et non pas près du fond qui fait l'objet de dragage. On peut en outre noter que lorsque les migrations s'effectuent au stade adulte, les individus migrateurs disposent d'une capacité d'évitement. La probabilité de prise accessoire par le bec d'élinde est donc relativement faible, d'autant plus que la plupart des espèces citées ont une capacité d'évitement. Enfin, les poissons étant sensibles aux ondes sonores, il est probable que l'activité de la drague entraîne la fuite d'individus vers des zones plus calmes. Ainsi les incidences liées à l'aspiration par dragage est évaluée non significative.

Concernant les incidences indirectes liées à la désorption chimique de contaminants, elles pourraient être causées par le dragage des sédiments avec des teneurs en polluants supérieurs au seuil N2 et situés dans l'enceinte du port historique. Afin de réduire cet impact, les mesures suivantes ont été prévues au dossier :

- MR03 : Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues ;
- MR04 : Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE ;

La demande de compléments des services instructeurs en avril 2022 a conduit le maître d'ouvrage à prévoir une mesure de réduction complémentaire permettant encore de réduire et limiter ce risque :

- MR12 : Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux.

Avec ces mesures, l'impact résiduel sur les deux espèces d'aloses pour ce qui concerne la désorption chimique de contaminants est considéré non significatif.

Concernant l'impact des ondes sonores des travaux, compte tenu de la navigation importante dans l'estuaire de la Seine, les espèces présentes sont d'ores et déjà soumises à des niveaux sonores non négligeables. Néanmoins la phase de démantèlement de la digue sud du port historique pourra dépasser ces niveaux sonores ambiants et impacter les espèces.

En ce sens, les mesures de réduction du bruit suivantes ajoutées au dossier suite à la demande de compléments des services instructeurs en avril 2022 permettant de rendre l'impact sonore pour les deux espèces d'aloses non significatif :

- MR10 : Mise en place d'une technique d'atténuation du bruit sous-marin ;
- MR11 : Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage.

Rappel des impacts attendus en phase exploitation :

En exploitation, la digue de la chatière n'est pas de nature à renforcer les cloisonnements car elle est réalisée le long d'un linéaire artificialisé et ne crée pas d'ouverture supplémentaire dans le port. Il n'y a donc pas d'impact sur la fonctionnalité de corridor de migration de l'Estuaire ni pour l'alose feinte, ni pour l'alose vraie.

En revanche, au regard des avis des services instructeurs et du CNPN, il faut considérer par principe de précaution la fonctionnalité de stationnement et d'habitat de la zone pour l'alose feinte, conduisant à la demande de mesure compensatoire supplémentaire faite ici par le CNPN.

La fonctionnalité visée est ici la même que pour les autres espèces de poissons identifiées dans l'état initial. Le même impact est ici visé, c'est-à-dire la dégradation d'une zone d'habitat de 48 ha, soit 0,3% de la surface estuarienne : 22 ha artificialisés par l'emprise de la digue et 26 ha de chenal perturbés par des dragages réguliers.

Ainsi, les mesures de réduction et de compensation prévues pour le compartiment ichtyofaune sont également pertinentes pour les aloses feintes, à savoir :

- MR08 : Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM ;
- MC03 : Effacement des digues de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliorer les fonctionnalités des filandres.

En effet, ces mesures amélioreront des habitats existants et recréeront de nouveaux habitats pour l'alose feinte.

Pour faire suite à la demande du CNPN de proposer de nouvelles mesures compensatoires pour l'alose, et en lien également avec la recommandation n°1, le désenrochement prévu dans la mesure MC03 est porté de 500 à 1000 mètres linéaires.

Par ailleurs, concernant la fonction de zone de stationnement avant montaison en particulier, il est proposé une nouvelle mesure afin de faciliter le stationnement et la migration des aloses dans l'Estuaire de Seine au regard du contexte anthropisé, notamment par le complexe portuaire du Havre. La mesure consiste à créer une passe en fond de darse de Port 2000 pour les poissons migrateurs afin d'éviter à des aloses d'être « coincées » dans le bassin de Port 2000, mais de pouvoir poursuivre leur montaison. La passe serait positionnée en fond de bassin de Port 2000 :

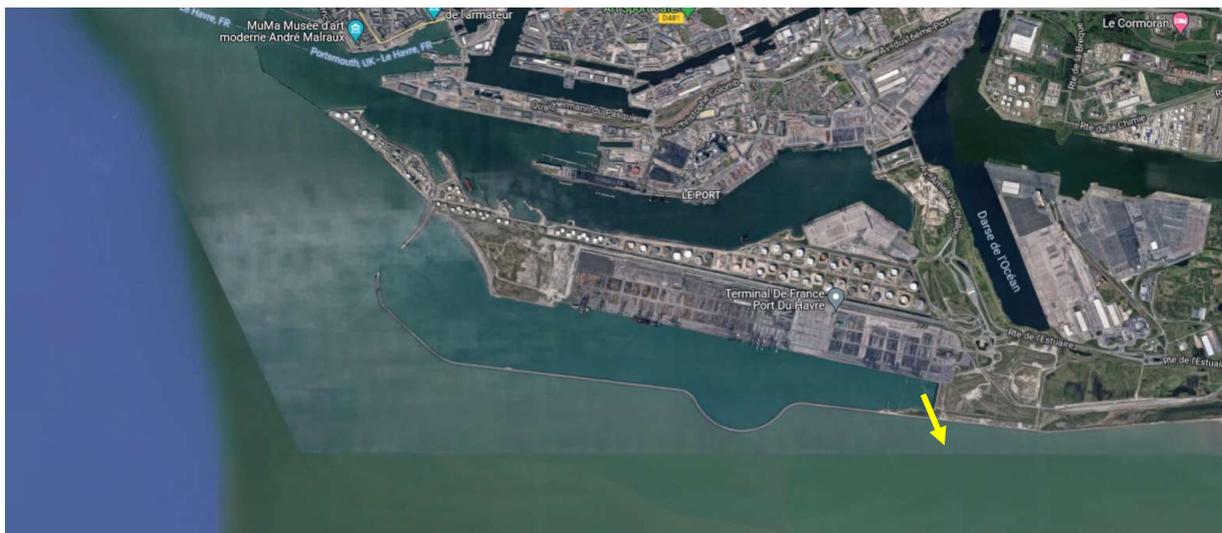


Figure 1 : Passe à poissons et notamment migrateurs en fond de darse de Port 2000

A noter néanmoins que le maître d'ouvrage s'est rapproché depuis l'avis du CNPN de plusieurs entités et experts des poissons migrateurs (GIPSA, SEINORMIGR, OFB...) et attend les retours de ces derniers concernant des propositions de mesures pertinentes pour les amphihalins. En cas de mesure proposée et qui serait préférée à celle ici proposée, le maître d'ouvrage se réserve le droit de proposer une autre mesure en lieu et place de celle-ci.

3) - Prévoir des mesures de réduction et de compensation pour la faune terrestre potentiellement impactée, l'insuffisance des inventaires nécessitant de les considérer comme potentiellement présents. Le prolongement de l'artificialisation de ces zones par rapport à la durée initialement prévue doit en effet être compensé par des mesures adaptées.

Les avis des services instructeurs et du CNPN jugent insuffisants les inventaires réalisés sur les zones terrestres, en particulier la zone base-vie (zone « E »), la zone d'accès et de stockage à proximité du chantier (zone « B ») et la zone de ressource pour le chantier (zone « D »). Pour rappel, ces zones sont des zones actuellement en activité dans le cadre des travaux de Port 2000 Phase 3 comme présenté en § 4.1.3 page 161 du dossier d'étude d'impact.

Par ailleurs, HAROPA PORT a apporté des précisions au sujet de ces zones et des impacts cumulés avec Port 2000 en réponse à la demande de compléments de l'Etat d'avril 2022 : voir point 3.1 du mémoire en réponse du maître d'ouvrage du 3 juin 2022. Dans sa réponse, HAROPA PORT expliquait que les impacts cumulés de Port 2000 et de la Chatière étaient moindres que ceux initialement prévus par l'étude d'impact et les arrêtés préfectoraux d'autorisation de Port 2000. A ce titre, le maître d'ouvrage ne considérait pas nécessaire de prévoir de nouvelles mesures complémentaires.

Le présent avis du CNPN souligne que cet avis du maître d'ouvrage n'est pas partagé et que le CNPN considère nécessaire des mesures de réduction et de compensation complémentaires.

Ainsi, en l'absence d'inventaires possibles sur ces zones en activité, il peut être considéré les cartes du Schéma de développement et de la nature du port qui soulignent que les zones terrestres impactées par le chantier Chatière (zones B, E et D) (uniquement en phase travaux, les zones étant remises en état en fin de travaux) peuvent être propices à la présence d'amphibiens et d'oiseaux. La carte des enjeux spatialisés mise à jour en 2019 catégorise ces zones en enjeux faible à moyen pour ce qui concerne les amphibiens et les oiseaux.

Afin de proposer des mesures complémentaires en faveur des amphibiens et des oiseaux, la gestion écologique de 10,8 ha de terrain compris entre l'Espace préservé et Port 2000 sera mise en œuvre. Il s'agit d'une nouvelle mesure de compensation (MC04) introduite au dossier. Il s'agit d'une extension de l'espace préservé.

En cohérence avec le plan de gestion de l'Espace préservé, les objectifs à long terme et opérationnels du site seront :

- Améliorer les fonctionnalités du site
- Améliorer les capacités d'accueil pour les amphibiens
- Améliorer les capacités d'accueil pour l'avifaune
- Préserver le patrimoine naturel du site
- Assurer la diversité des habitats en privilégiant les habitats patrimoniaux
- Conserver et développer les populations d'espèces végétales patrimoniales
- Conserver et développer les populations d'amphibiens

L'intérêt du site repose sur sa localisation immédiatement à l'Ouest de l'Espace préservé.

L'aménagement, qui se substituera aux, en lieu et place aux anciens casiers de dépôt et aux des zones de stockage de tétrapodes, consistera en :

- La création d'une zone humide et d'un plan d'eau, afin de créer des zones favorables aux stationnement des oiseaux et à la reproduction des amphibiens ;
- L'entretien des milieux par fauche ou pâturage, afin de conserver un milieu ouvert favorable à l'avifaune et aux amphibiens.

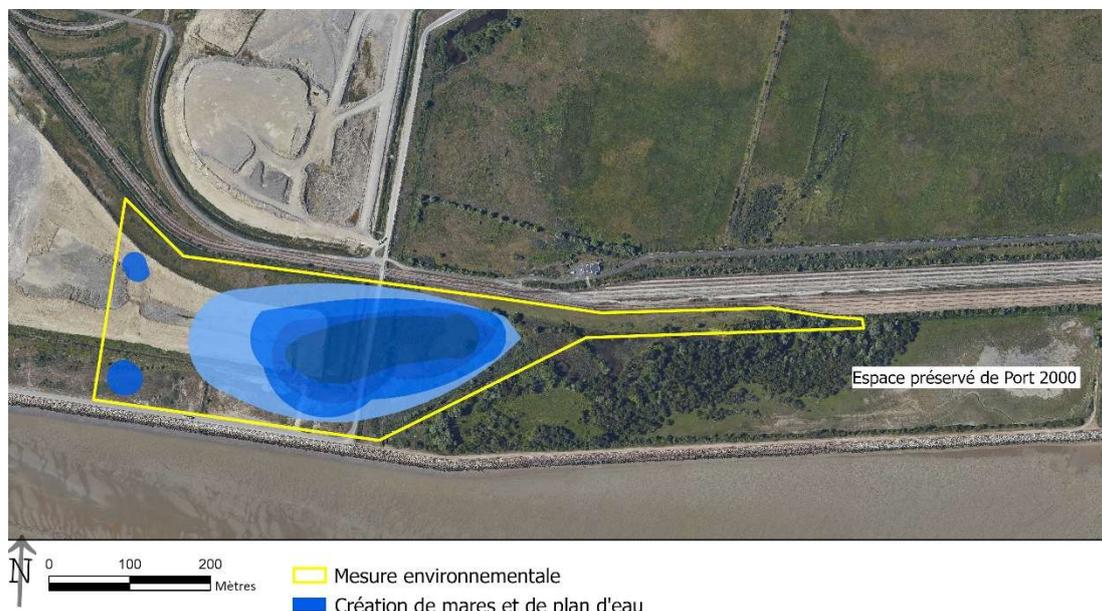


Figure 2 : localisation de la mesure (en jaune) et principe d'aménagement

La piste qui passe aujourd'hui au centre de cette zone et permet l'accès à la digue sud de Port 2000 sera déviée le long de la zone au nord et à l'ouest.

4) - Déployer un plan opérationnel visant à restreindre la pollution sonore sous-marine liée à la construction de la digue et aux pétardages, ainsi prévoir des mesures d'arrêt d'urgence en cas de

présence détectée de marsouins, et la mise en œuvre de mesures de compensations correctrices pour les mammifères marins si des impacts résiduels sont mis en évidence par les suivis individuels ou par de tiers observateurs,

Pour rappel, le dossier dans sa version complétée par le mémoire en réponse du maître d'ouvrage du 3 juin 2022 aux demandes de compléments de l'Etat d'avril 2022 prévoit un ensemble de nouvelles mesures de réduction et de suivi permettant de limiter fortement l'impact sonore des travaux pour les mammifères marins. Ces mesures décrites au dossier d'étude d'impact sont les suivantes :

- MR06 : Réduction du bruit sous-marin en phase chantier pour les mammifères marins ;
- MR10 : Mise en place d'une technique d'atténuation du bruit sous-marin ;
- MR11 : Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage ;

Par ailleurs, est prévue une mesure de suivi BACI de ces impacts et de la présence des mammifères marins.

Nous comprenons ici que le CNPN demande à travers sa recommandation de compléter la mesure de réduction MR06 jugée imprécise sur les mesures concrètes (plan opérationnel) qui seront mises en œuvre en cas de présence détectée de marsouins. Ce plan opérationnel est décrit ci-dessous :

Le système d'observation du bruit consiste en des mesures acoustiques via un hydrophone, large bande et omni directionnel, déployé sur une bouée de surface et relié à un coffret électronique d'acquisition.

Les données acoustiques collectées en continu par l'hydrophone seront traitées en temps réel dans un coffret électronique d'acquisition. Ce traitement fournira les données souhaitées à savoir :

- Le traitement des données Sound Exposure Level SEL dB ref $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ chaque seconde (il s'agit du niveau sonore moyen) ;
- Le traitement des données Peak to Peak PtP dB ref $1\mu\text{Pa}$ (mean zero crossing method) chaque seconde (il s'agit du niveau sonore max) ;
- Le spectre en tiers d'octave ;
- La présence et identification des mammifères marins ;
- Le stockage des données brutes ;
- La transmission en temps réel des données traitées par GPRS ;
- La possibilité de télécharger des données brutes audio (confirmation d'un bruit en particulier, levée de doute en cas de détection...).

La bouée de surface sera équipée du coffret électronique dans lequel arrive le câble en provenance de l'hydrophone. Il sera alimenté de manière stable par des panneaux solaires et des régulateurs linéaires.

Les mesures acoustiques se feront en continu pendant 6 mois avant travaux, permettant d'obtenir un état initial du bruit ambiant sous-marin sur site, puis un état du bruit ambiant sous-marin lors des travaux, et enfin un état du bruit ambiant sous-marin après la fin des travaux.

Les données traitées par le coffret électronique seront envoyées par GPRS vers une adresse IP d'un serveur pour une mise à disposition ensuite sur un site Internet dédié et sécurisé.

Le site Internet sera actualisé avec un pas de temps de 1 minute. Toutes les minutes, les informations de SEL et de PtP de la minute seront transférées vers le site Internet. Il sera également transféré l'information de la présence ou non des mammifères marins, ainsi que les spectres en tiers d'octave.

En plus de l'affichage temps réel, toute détection de mammifères marins fera l'objet d'une alerte. L'alerte sera sous forme d'e-mails automatiques (vers une liste d'adresses à définir) et de SMS automatiques (vers une liste de portables à définir comprenant notamment le chef de chantier, le

représentant du maître d'œuvre sur le chantier, le coordinateur environnemental et les opérateurs des engins). Le signal d'alerte devra également être relayée de façon automatique et immédiate et via un moyen visible des opérateurs d'engins (par exemple une lumière clignotante dans les cabines de pilotage des engins). Un arrêt des opérations bruyantes sur le chantier en cours sera ainsi réalisée.

Toutes les alertes seront stockées dans une base de données consultable en ligne. Le contenu de l'alerte (e-mail ou SMS) contiendra à minima les informations suivantes :

- Date et Heure (locale) ;
- Indication de la présence de mammifères marins.

Concernant les pétardages en particulier qui ne relèvent pas de la compétence du maître d'ouvrage, la mesure MR11 s'appliquera. Le plan opérationnel sera celui appliqué par les services de déminage dans le cadre de l'instruction « Sécurité des chantiers de pétardement sous-marin » qui prévoit que des dispositions spécifiques doivent être recherchées afin de réduire l'impact d'une explosion sur l'environnement, notamment la faune et la flore.

5) - Présenter de manière concise les simulations de l'évolution hydraulique et sédimentaire de l'estuaire tant sur la construction de la nouvelle digue de 2 km que sur les brèches à créer lors de la MC03 en amont (et davantage en fonction des nouvelles mesures), si possible avec différents scénarios d'ampleur du dés-enrochement (longueur des tronçons, abaissement de la hauteur).

Le rapport présentant à dire d'expert l'évolution hydraulique et sédimentaire de l'estuaire en prenant en compte les travaux de construction de la nouvelle digue et la modification de l'endiguement, objet de la mesure compensatoire n°3, est annexé au présent document en **ANNEXE 2**.

En synthèse on peut retenir les points suivants :

La modélisation physique hydrosédimentaire de l'estuaire de la Seine a été abandonnée après la construction de Port 2000 au profit de la simulation numérique, notamment du fait que le modèle physique avait fourni une réponse trop optimiste sur le devenir du méandre amont qui n'est pas resté stable mais s'est fortement sédimenté après sa mise en place.

De plus la modélisation numérique hydromorphosédimentaire de l'estuaire de la Seine a fait des progrès considérables ces 15 dernières années grâce notamment à des collaborations entre scientifiques et bureaux d'études qui ont abouti au modèle 3D de l'estuaire.

Les études hydrosédimentaires réalisées il y a 4 ans dans le cadre de la réhabilitation des vasières de la Seine ont abordé le sujet de la modélisation des évolutions de la vasière artificielle. Un calcul rétrospectif portant sur la période 2013-2015 a été comparé à des mesures de terrain issues de levés aérolaser. On observe que le modèle sédimente clairement trop par rapport à la mesure (pages 34 du rapport en annexe). Cet écart pourrait s'expliquer par le manque de connaissances concernant la réalimentation des filandres en eau par le ressuyage des nappes ou par l'impact des apports pluviaux, ou bien encore par les incertitudes importantes sur la résistance mécanique des dépôts sur des zones régulièrement émergentes.

Ce manque d'informations ne permet donc pas à court terme de simuler finement l'impact de désenrochements localisés de la digue basse Nord sur l'hydromorphosédimentaire.

L'état des réflexions nous conduit à privilégier une approche empirique utilisant les données disponibles pour répondre aux interrogations du CNPN.

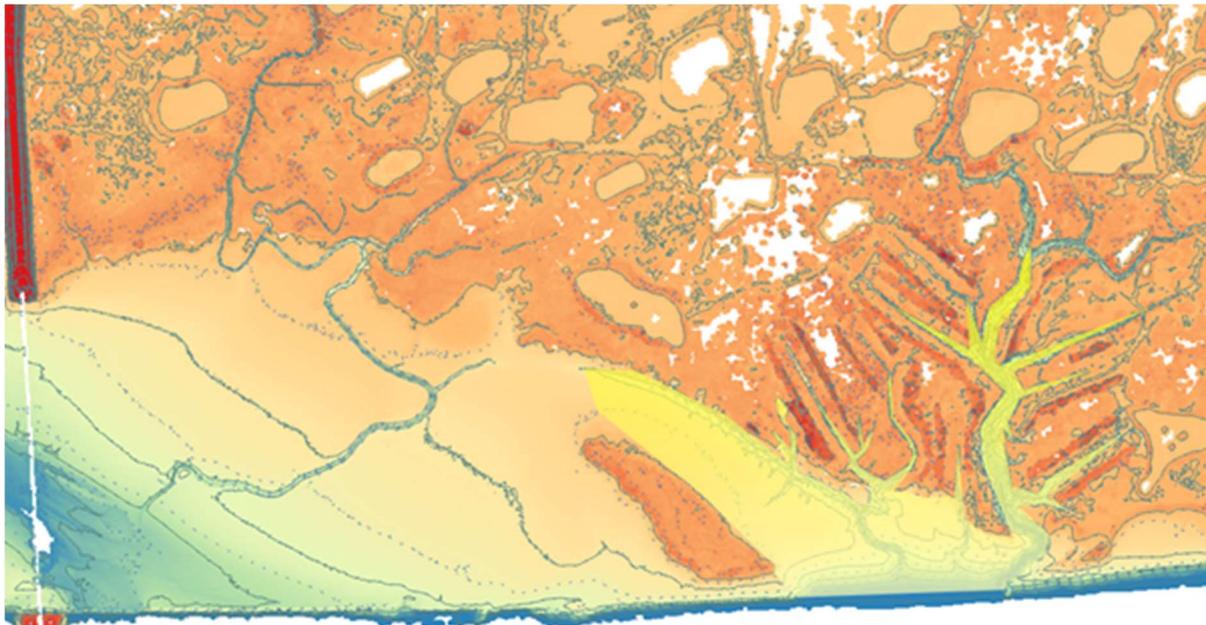
La proposition de suppression de tronçons de la digue basse Nord à l'amont du pont de Normandie au droit de quatre débouchés de filandre est une mesure qui s'inscrit complètement dans la logique des études menées depuis plus de 40 ans pour préserver les fonctionnalités écologiques de l'estuaire, notamment en rive nord, perturbées depuis plus d'un siècle et demi par les aménagements portuaires. On peut notamment citer la création de la brèche aval à l'ouest du pont de Normandie en 1980, le creusement de la vasière artificielle en 1990, la création de la brèche amont en 2005 et un suivi annuel de cette zone par levé aérolaser et orthophotos depuis 2001.

Un retour d'expérience important sur ces brèches a donc présidé à la proposition de cette mesure, soutenu par des travaux scientifiques du GIP seine Aval (projet DEFHFIS, 2012) et des études d'ingénierie approfondies réalisées autour et après la construction de Port2000 (Artelia, 2012a et 2018) ainsi que dans le cadre des études du projet portuaire EMERHODE avec l'étude d'un projet de décompartimentation de l'estuaire permettant de restaurer des écoulements hydrauliques entre le chenal de navigation et les prairies subhalophiles situées au nord de la route de l'estuaire (Artelia, 2012b) par l'intermédiaire de ces filandres.

Les études morphologiques de 2012 concernant le méandre amont, la Grande Crique, la vasière artificielle et la crique à Tignol reposaient sur un levé de 2010. Elles ont été actualisées ici avec un levé de juin 2022 et nous conduisent aux constats suivants :

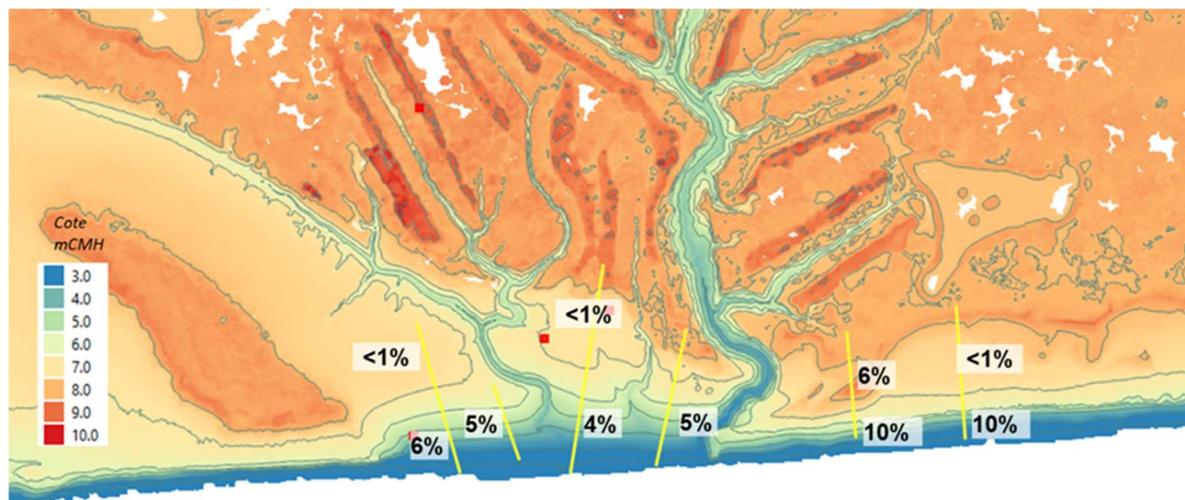
Le méandre amont, qui avait subi une sédimentation intense entre 2005 et 2012, a vu celle-ci se poursuivre jusqu'en 2018 conduisant à la disparition du chenal et la formation d'une vasière comprenant deux bassins versants : l'un tourné vers l'ouest drainé par la filandre de la Grande Crique et l'autre, orienté vers l'est, drainé par une filandre résiduelle débouchant à la brèche amont. Les cotes de cette vasière restent inférieures à +7,5mCMH ce qui est typique d'une slikke très productive biologiquement. Depuis 2018, les évolutions sont très faibles et une relative stabilité est observée.

L'influence de l'abaissement de la digue basse nord sur 450m à la cote +2,5mCMH (création de la brèche amont en 2005) correspond au polygone en jaune sur le levé ci-dessous d'une surface d'environ 25 ha. Il inclut les filandres débouchant à la brèche amont et les terrains non végétalisés qui n'existaient pas avant la création de la brèche et du méandre.



Zone d'influence de la création de la brèche amont

On observe d'autre part, au droit de la brèche amont, un adoucissement des pentes de l'estran autour de 5% alors qu'elles sont plutôt de 10% plus à l'est en présence de la digue basse. La pente des vasières au-delà reste inférieure à 1%.



Pente des estrans à proximité de la brèche amont en 2022

La grande Crique, qui interceptait le méandre amont en 2005, est revenue à son débouché au niveau du pont de Normandie. Elle est en sédimentation sur la période 2012-2022 avec des sections mouillées réduites de 50% ou plus. Son évolution est donc préoccupante.

La vasière artificielle, est stable depuis 10 ans ; Son tracé a peu évolué et l'altimétrie du talweg reste similaire. On note même une légère augmentation des sections mouillées.

La crique à Tignol, a fait l'objet de travaux d'agrandissement de son débouché par effacement de la digue basse nord sur 25 m de largeur en 2004 aboutissant à une section de brèche de 160 m² sous +6 mCMH. L'évolution des fonds entre 2012 et 2022 met en évidence une remontée des fonds du talweg principal de la filandre et un élargissement des sections mouillées atteignant 500 m² à son débouché. Cette situation paradoxale s'explique par la surface de la section de la brèche qui pénalise les écoulements tant que la digue basse nord n'est pas submergée ce qui se traduit par la remontée des fonds du talweg. D'un autre côté la submersion de la digue basse nord lors des pleines mers qui atteignent +8m CMH permet de compléter l'alimentation en eau de la filandre et de contribuer à l'élargissement de ses sections au-dessus de +6,0mCMH. Cette analyse montre bien tout l'intérêt de procéder à des effacements plus conséquents de la digue basse nord au droit de ces débouchés.

Les études de décompartmentation de 2012 ont analysé la possibilité d'augmenter le bassin versant de ces trois filandres en introduisant notamment des connexions avec les prairies subhalophiles au nord de la route de l'estuaire. L'objectif de ce projet était d'étudier les possibilités d'augmenter la superficie des espaces directement soumis à la marée, en réduisant l'incidence des cloisonnements existants par reconnexion des zones basses de la plaine alluviale, et plus particulièrement les prairies subhalophiles situées au nord de la route de l'estuaire, au chenal de navigation.

Le scénario retenu consistait en une intervention sur le réseau hydraulique existant incluant la création ou l'agrandissement de brèches existantes au droit des débouchés des filandres dans l'estuaire qui assurent actuellement le drainage de la vasière. Des étiers de liaison étaient également positionnés en amont de ces filandres pour atteindre les prairies comme cela est indiqué sur la carte ci-après. Le projet incluait également le creusement d'une nouvelle filandre (en violet sur la carte).



Ce projet permettrait d'améliorer l'écosystème estuarien en lui redonnant du volume oscillant et des espaces propices à l'habitat des juvéniles de poissons et aux limicoles (Artelia, 2012). Les mesures compensatoires d'effacement de la digue basse nord proposées actuellement par le port s'inscrivent donc dans cette logique et en constituent une première étape essentielle. Elles en étendent également le principe plus à l'amont avec des interventions prévues sur deux filandres (estacade du Hode et crique du Hode) concernant les prairies du Hode.

La question de la grande Crique, plus complexe, fait l'objet d'une mesure d'accompagnement (AC05) consistant en une étude de diagnostic approfondi de son fonctionnement.

Les débouchés des quatre autres filandres ont fait l'objet de travaux d'agrandissement en 2004-2005. L'analyse de leur morphologie actuelle met en évidence le sous-dimensionnement de la largeur des brèches dans la digue basse nord, très contraignant pour leur développement, voire leur pérennité. Les effacements prévus dans la mesure compensatoire MC03 ont été réexaminés en relation avec les données disponibles. Ils paraissent réalistes et correctement dimensionnés à ce stade.

L'impact de ces effacements dans le champ proche serait d'abord la création de débouchés ouverts qui ne seraient plus contraints par la digue, un élargissement de la surface de slikke sur une largeur de 100 m environ (à moduler selon les débouchés) avec un adoucissement de la pente qui passerait de 10 à 5%, comparable à ce qui est observé au droit de la brèche amont. Dans le champ plus lointain, cela permettrait aux filandres de se creuser et de s'élargir par érosion régressive mais aussi par augmentation des volumes oscillants après les possibles opérations de reconnexion aux prairies subhalophiles.

Cette nouvelle configuration permettrait d'augmenter les échanges hydrauliques entre le chenal et les estrans ce qui serait favorable aux limicoles et de faciliter l'accès aux juvéniles de poissons. Les effets négatifs seraient très limités avec essentiellement une remise dans le bouchon vaseux des vases qui ont sédimenté dans la vasière depuis sa création qui pourraient être érodées par ces effacements de digue.