



**Autorité environnementale**

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale  
sur le projet d’interconnexion électrique  
AQUIND entre la France et le Royaume-Uni**

**n°Ae : 2024-014**

Avis délibéré n° 2024-014 adopté lors de la séance du 16 mai 2024

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 16 mai 2024 à la Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet d'interconnexion électrique AQUIND entre la France et le Royaume-Uni.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Marc Clément, Christine Jean, François Letourneux, Laurent Michel, Olivier Milan, Jean-Michel Nataf, Laure Tourjansky, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Serge Muller, Alby Schmitt

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Karine Brulé.

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la Seine-Maritime (Direction départementale des territoires et de la mer), l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 23 février 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code (évocation du dossier par la ministre de la transition écologique par courrier du 21 septembre 2020), il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 5 mars 2024 :

- le préfet de la région Normandie,
- le préfet de la Seine-Maritime,
- le préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord.

L'Ae a pris en compte les différentes contributions reçues, notamment : DDTM-SMLEM (13 décembre 2019), Dreal SMI (10 août 2020), DDTM-SMLEM-gestionnaire DPM (10 août 2020 et avril 2024), Dreal SECLAD (4 septembre 2020), ARS (17 septembre 2020 et 26 février 2024), Dreal SRN (15 février 2024).

Sur le rapport de Camille Fossano et Isabelle Griffe, qui ont rencontré les maîtres d'ouvrage les 11 et 12 avril 2024, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

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

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

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

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

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

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

# Synthèse de l'avis

Le projet consiste en la création d'une nouvelle interconnexion électrique entre la France et le Royaume-Uni. Il comprend une liaison privée portée par la société AQUIND ainsi que les raccordements finaux aux réseaux publics de transport de l'électricité français et britannique. L'étude d'impact communiquée concerne la partie française du projet, sur laquelle porte l'avis de l'Ae en l'espèce.

Côté français, le projet présenté consiste en la création de deux liaisons sous-marines en courant continu d'une longueur de 73 km, d'un point d'atterrissage à Pourville-sur-Mer, de deux liaisons terrestres souterraines en courant continu d'une longueur de 36 km, d'un poste de conversion du courant à Varneville-Bretteville et d'un raccordement souterrain de 300 mètres en courant alternatif jusqu'au poste existant de Barnabos, dans le département de la Seine-Maritime (76).

Les principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae sont :

- les milieux marins et aquatiques, en particulier le cours d'eau La Scie et les aires d'alimentation de captages,
- les zones humides,
- les nuisances sonores,
- le paysage, en lien avec l'implantation du poste de conversion,
- la consommation des espaces agricoles.

Eu égard aux caractéristiques du projet, le dossier comporte une étude d'impact pour le volet terrestre et une pour le volet marin. Un sommaire complet en début de chaque document, au lieu d'un sommaire par chapitre, en faciliterait la lecture. Des encadrés et des tableaux résumant régulièrement les éléments saillants à retenir, ce qui facilite la compréhension du projet et de ses incidences. Le document a été mis à jour à plusieurs reprises pour tenir compte des avis reçus, de la concertation publique ou des évolutions du territoire.

Les recommandations principales sont de :

- compléter le dossier par des éléments permettant de s'assurer que les solutions techniques, non encore connues en l'attente d'appels d'offres ou du résultat d'études en cours sur le tracé, aient des conséquences environnementales minimales, évaluées et maîtrisées : exigences de résultat, contrôle des sous-traitants, révision du dossier en cas de solutions plus pénalisantes que le scénario enveloppe ;
- préciser les incidences, mesures et risques en phase chantier terrestre (émissions de gaz à effet de serre, pollutions de l'air, de l'eau, des sols, bruit, circulation, déchets, espèces exotiques envahissantes) et marin (bruit notamment), ainsi qu'en phase exploitation (bruit) pour le poste de conversion.

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

# Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux .....	5
1.1	Contexte et périmètre du projet .....	5
1.2	Présentation du projet et des différents aménagements .....	6
1.3	Procédures relatives au projet.....	8
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae.....	10
2.	Analyse de l'étude d'impact.....	10
2.1	État initial .....	10
2.1.1	Partie terrestre.....	10
2.1.2	Partie maritime .....	13
2.2	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu .....	16
2.3	Analyse des incidences du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences .....	18
2.3.1	Compatibilité avec les documents d'urbanisme et les plans et programmes .....	18
2.3.2	Partie terrestre.....	19
2.3.3	Partie maritime .....	23
2.3.4	Cumul des incidences avec d'autres projets .....	26
2.4	Évaluation des incidences Natura 2000.....	26
2.4.1	Partie terrestre.....	26
2.4.2	Partie maritime .....	26
2.4.3	Conclusion .....	27
2.5	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets .....	27
2.6	Résumés non techniques .....	29

# Avis détaillé

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

### 1.1 Contexte et périmètre du projet

Le projet consiste en la création d'une nouvelle interconnexion électrique entre la France et le Royaume-Uni. Son périmètre comprend une liaison privée portée par la société AQUIND ainsi que les raccordements finaux aux réseaux français et britannique respectivement à la charge de RTE, gestionnaire du réseau public de transport de l'électricité, et de National Grid Electricity Transmission (NGET).

L'évaluation environnementale a été réalisée sur la totalité du projet. L'étude d'impact communiquée à l'Ae concerne la partie française du projet, sur laquelle porte l'avis de l'Ae en l'espèce.



Figure 1 : plan général du projet (source : dossier)

Le pétitionnaire souligne que le projet s'inscrit dans le contexte actuel de transition énergétique. Un réseau de transport d'électricité permet en effet d'assurer la sécurisation et l'optimisation de l'approvisionnement électrique, la diversification des sources de production et le développement des énergies à partir de ressources renouvelables ainsi que la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le développement des interconnexions électriques entre pays vise ces objectifs. Le dossier ne permet toutefois pas d'évaluer avec précision le niveau de contribution du présent projet à chacun de ces objectifs, d'autant qu'il existe plusieurs projets d'interconnexion entre la France et le Royaume-Uni.

En raison de son insularité, l'un des intérêts pour le Royaume-Uni est la sécurité d'approvisionnement. Le projet n'a pas été remis en cause suite au Brexit.

L'interconnexion est prévue en courant continu. Elle comprend une partie sous-marine d'environ 185 km et des parties terrestres souterraines, respectivement de 20 km dans le sud de l'Angleterre et de 36 km dans le département de la Seine-Maritime. Un poste de conversion est prévu dans chaque pays, afin de transformer le courant continu en courant alternatif et inversement. La capacité prévue de l'interconnexion est d'environ 2 000 MW<sup>2</sup>, utilisable aussi bien en importation qu'en exportation d'électricité.

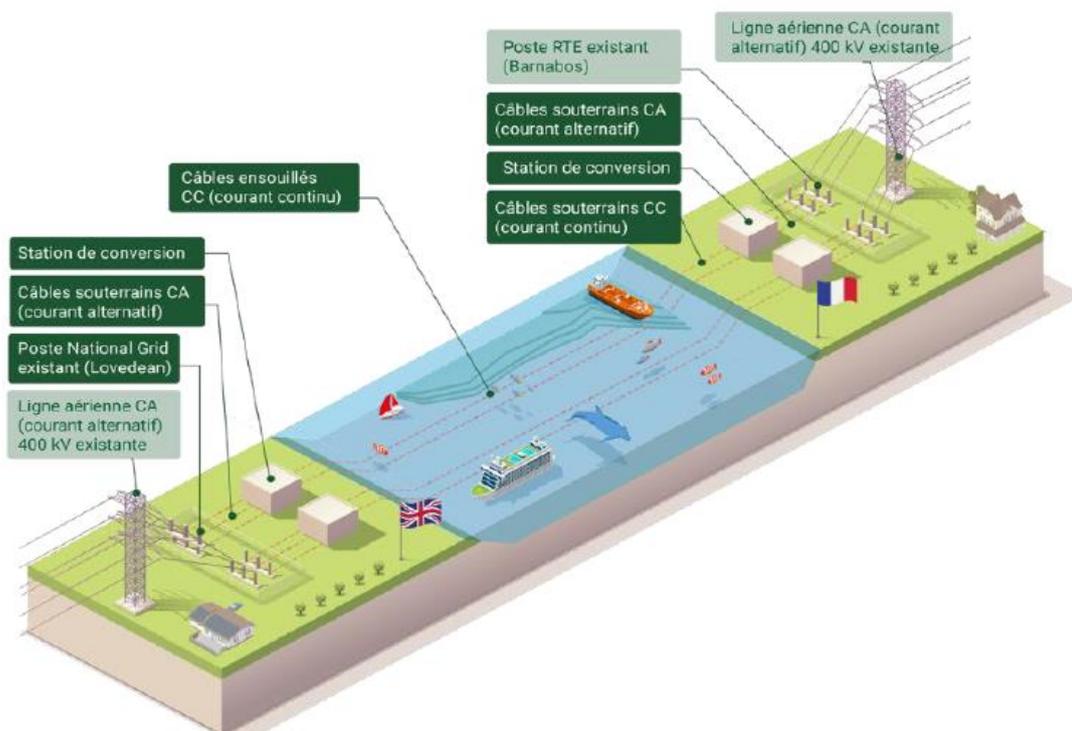


Figure 2 : schéma de principe de l'interconnexion (source : dossier)

Le coût total de l'investissement est de 1,5 milliard d'euros. En France, la phase de construction mobilisera 250 emplois directs et 90 emplois indirects. Les retombées socio-économiques attendues sur l'ensemble des acteurs du marché sont estimées, selon AQUIND, à 2 milliards d'euros, dont 1,2 milliard d'euros pour la France.

La durée des travaux est estimée à trois ans à terre et à deux ans et demi en mer.

## 1.2 Présentation du projet et des différents aménagements

Côté français, le projet présenté consiste en :

- deux liaisons sous-marines à courant continu indépendantes, distantes d'une cinquantaine de mètres entre elles, d'une longueur de 73 km (29 km dans les eaux territoriales françaises et 44 km dans la zone économique exclusive) et à une tension de 320 kilovolts (kV). Chaque liaison comporte deux câbles électriques et une fibre optique. Les liaisons sont ensouillées<sup>3</sup>, à l'exception d'un franchissement d'un réseau de télécommunications existant ;

<sup>2</sup> Ce qui représente une capacité de transit annuelle de 5 % de la consommation totale d'électricité du Royaume-Uni et 3 % de celle de la France.

<sup>3</sup> Enfouies dans le sol sous-marin.

- un point d'atterrage<sup>4</sup> prévu à Pourville-sur-Mer, sur la commune de Hautot-sur-Mer (76), près de Dieppe. Au niveau du trait de côte, un forage dirigé sera réalisé sur une longueur de 800 mètres sous l'estran<sup>5</sup> ;
- deux liaisons terrestres souterraines d'une longueur de 36 km à une tension de 320 kV, implantées selon un axe nord-sud sur 17 communes des communautés d'agglomération de Dieppe-Maritime et du Terroir de Caux. Deux tranchées comportant chacune deux câbles électriques et un câble de fibres optiques sont prévues, principalement de chaque côté de routes existantes, à l'exception d'un franchissement d'une voie SNCF et d'un cours d'eau pour lequel d'autres options ont été envisagées ;

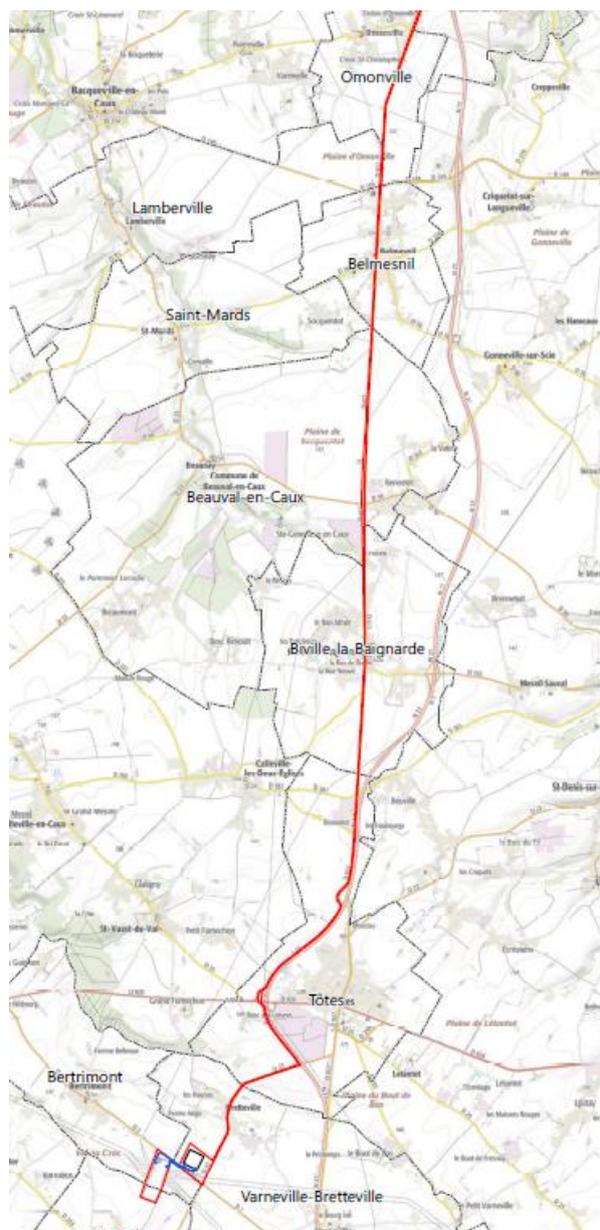
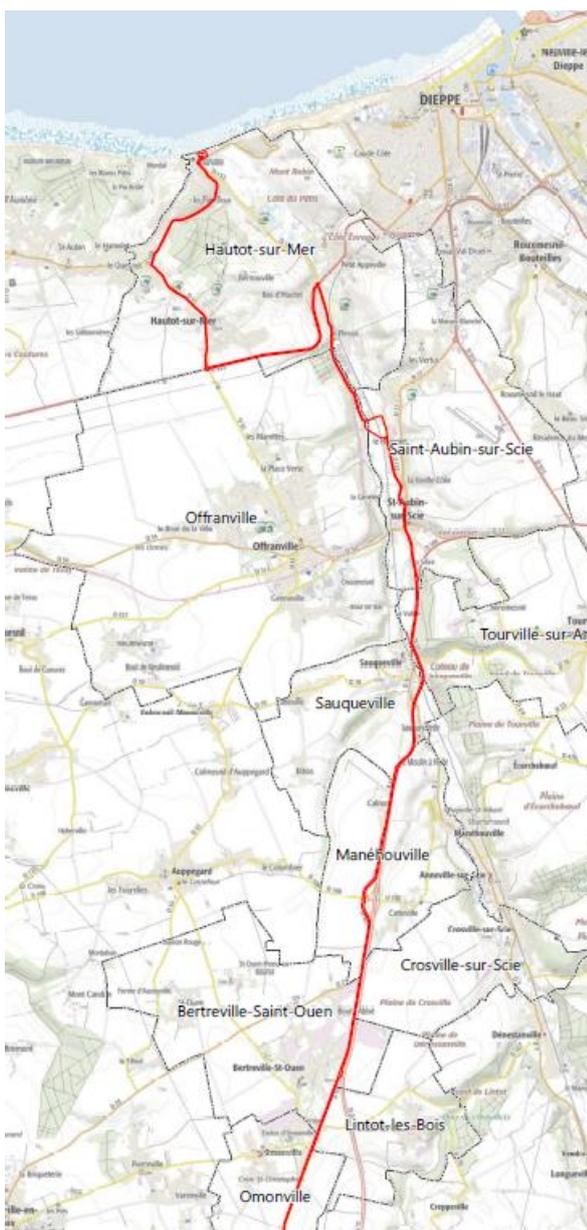


Figure 3 : tracé terrestre du nord au sud (source : dossier)

<sup>4</sup> Point de jonction entre la partie terrestre et la partie maritime

<sup>5</sup> Partie du littoral périodiquement recouverte par la marée

- un poste de conversion du courant continu en courant alternatif et inversement, sur la commune de Varneville-Bretteville (76), au nord de Rouen. Il comportera notamment deux bâtiments principaux d'une hauteur de 22 mètres. L'emprise sera de 9,25 ha ;



Figure 4 : modélisation du poste de conversion (source : dossier)

- un raccordement souterrain d'une longueur de 300 mètres et à une tension en courant alternatif de 400 kV entre le poste de conversion et le poste existant de Barnabos, sur les communes de Bertrimont et Gueutteville (76), cette partie étant réalisée par RTE ;
- des travaux d'adaptation dans le poste de Barnabos, sous maîtrise d'ouvrage de RTE.

Les câbles sont à technologie dite sèche, isolés de manière solide et inerte, et non pas sous pression d'huile.

### 1.3 Procédures relatives au projet

Les procédures de concertation et d'autorisation sont menées en parallèle dans les deux pays. La convention d'Espoo n'est pas applicable s'agissant d'une ligne électrique souterraine.

En France, une concertation préalable sous l'égide de la commission nationale du débat public<sup>6</sup> a été organisée de mars à mai 2018 ; son bilan est joint au dossier. Ainsi, des réunions publiques et des tables rondes sur les thématiques de la pêche, du milieu naturel et de l'agriculture ont été organisées pendant cette période et les échanges se sont poursuivis jusqu'à l'heure actuelle pour garantir l'information du public. Un site internet dédié au projet est également disponible<sup>7</sup>. Le dossier rend également compte de la consultation des services de l'État par le pétitionnaire.

<sup>6</sup> [https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-03/D%C3%A9cision%202017\\_52\\_Aquind-1.pdf](https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-03/D%C3%A9cision%202017_52_Aquind-1.pdf)

<sup>7</sup> <https://aquindconsultation.fr/la-concertation/>

Le raccordement final au réseau de 300 mètres doit par ailleurs faire l'objet d'une concertation dite « Fontaine »<sup>8</sup>, lorsque son dossier de justification–technico–économique, en cours d'actualisation, aura reçu l'accord du ministère chargé de l'énergie.

***L'Ae recommande d'actualiser le dossier soumis à l'enquête publique avec les nouvelles informations disponibles sur la justification du projet et sur son raccordement au réseau.***

Les travaux sont soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R. 122-2 du code de l'environnement et de son annexe<sup>9</sup>.

Le dossier est soumis à plusieurs procédures administratives. Une enquête publique doit être organisée pour l'autorisation environnementale « loi sur l'eau » (prélèvements, rejets, impacts sur le milieu aquatique, impacts sur le milieu marin) au titre du code de l'environnement et pour la concession d'utilisation du domaine public maritime (CUDPM) au titre du code général de la propriété des personnes publiques. Le présent dossier fait suite à une première instruction ayant conduit à un arrêté préfectoral du 18 janvier 2020 portant rejet de la demande d'autorisation environnementale. L'instruction du dossier a été relancée suite à la décision du tribunal administratif de Rouen du 19 octobre 2023.

Le dossier prévoit, sans aucune précision supplémentaire, que des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à déclaration pourront être exploitées pendant la phase de travaux et que des procédures indépendantes seront réalisées. L'Ae considère que ces installations participent du projet et qu'en conséquence leurs incidences doivent être étudiées dans celles du projet.

***L'Ae recommande que les différents types d'ICPE qui pourraient être exploités soient précisés (centrale d'enrobage routier, groupe électrogène de pompage...) et que leurs impacts potentiels soient intégrés dans le périmètre du projet et dans le dossier soumis à l'enquête publique.***

Le dossier indique que des discussions ont lieu avec le ministère chargé de l'énergie concernant le caractère d'intérêt général du projet, nécessaire pour la procédure au titre du CUDPM, et concernant la procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) permettant l'institution de servitudes au titre du code de l'énergie. En l'absence de telles servitudes à ce jour, AQUIND a aujourd'hui déposé auprès des différents gestionnaires des demandes d'autorisation d'occupation temporaire pour l'intégralité du tracé. AQUIND dispose également d'une promesse de vente pour la parcelle du poste de conversion.

RTE a expliqué aux rapporteuses qu'il privilégiait à ce stade une procédure de permission de voirie pour le raccordement final à 400 kV.

Le projet est conforme à la loi « littoral »<sup>10</sup> puisqu'il est situé en zone urbanisée.

Il a fait l'objet des procédures de saisine au titre du code du patrimoine.

Il est également soumis à une étude agricole préalable, dans la mesure où la surface de la parcelle du poste de conversion est supérieure à cinq hectares.

---

<sup>8</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=26580>

<sup>9</sup> Rubrique 33 de l'annexe : lignes électriques sous-marines en haute et très haute tension

<sup>10</sup> Article L. 121-16 du code de l'urbanisme

Le poste de conversion et les travaux dans le poste de Barnabos seront soumis à permis de construire.

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

Les principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae sont :

- les milieux marins et aquatiques, en particulier le cours d'eau La Scie et les aires d'alimentation de captages,
- les zones humides,
- les nuisances sonores,
- le paysage, en lien avec l'implantation du poste de conversion,
- la consommation des espaces agricoles.

## **2. Analyse de l'étude d'impact**

L'étude d'impact concerne la partie française du projet, y compris le raccordement final au réseau national, dont RTE assure la maîtrise d'ouvrage. Elle comporte deux volets, un terrestre et un marin. Le dossier comporte également le résumé non technique de l'étude d'impact de la partie britannique. Le dossier est volumineux et comprend de nombreuses pièces. Un guide de lecture est utilement joint. Un sommaire complet en début de chaque document, au lieu de sommaires par chapitres, en faciliterait la lecture. Des encadrés et des tableaux résument régulièrement les éléments saillants à retenir, ce qui facilite la compréhension du projet et de ses incidences.

Le document a été mis à jour à plusieurs reprises pour tenir compte des avis reçus, de la concertation publique et des évolutions du territoire (projet routier mis en service, par exemple), ceci de manière parfois inégale entre les différentes pièces du dossier. Certaines options (atterrage à Dieppe) semblent rester ouvertes dans une partie des documents par exemple. Cela ne perturbe pas outre mesure la lecture mais une harmonisation serait souhaitable.

L'étude d'impact reste toutefois générale sur certains choix techniques qui seront seulement connus lors des résultats des appels d'offre prévus ou suite aux études en cours. Afin de pallier ce déficit, elle envisage les scénarios les plus pénalisants, dits « enveloppes ».

***L'Ae recommande, après attribution des marchés et réalisation des études, de s'assurer que les solutions et les mesures retenues ont des impacts restant en deçà de ceux des scénarios les plus pénalisants. Elle recommande, dans le cas contraire, d'actualiser l'étude d'impact en conséquence et de reprendre l'évaluation des incidences et des mesures pour les éviter, les réduire et si besoin les compenser.***

### ***2.1 État initial***

#### **2.1.1 Partie terrestre**

Trois aires d'étude ont été définies : une aire d'étude immédiate correspondant à l'emprise du chantier, une aire d'étude rapprochée correspondant à un fuseau de 50 mètres de part et d'autre

du tracé et une aire d'étude éloignée correspondant à un fuseau de 500 mètres de part et d'autre du tracé.

### Milieu physique

Le département de la Seine-Maritime occupe l'extrémité nord-ouest du bassin crétacé parisien. L'aire d'étude éloignée se situe dans le territoire de Caux, dont le relief est peu marqué en dehors des falaises côtières. Il s'agit d'un plateau crayeux, recouvert d'argiles à silex et de limons. Les vallées présentent quant à elles des dépôts alluvionnaires.

La zone est soumise à un risque généralisé de mouvements de terrain lié à la présence importante de cavités.

L'agriculture occupe 121 000 ha, soit 76 % du territoire du Pays de Caux. Les sols y présentent un potentiel agronomique fort.

Le projet s'inscrit dans le territoire du bassin hydrographique Seine-Normandie. Le territoire est modelé par le réseau hydrographique, avec la présence de deux cours d'eau que sont la Scie et la Saâne, dans laquelle se jette la Vienne, et de leur bassin versant respectif. Ces cours d'eau présentent un bon état écologique et un bon état chimique, hors substances ubiquistes. Leur débit est faible. La pêche y est pratiquée.

L'entité hydrogéologique principale est le grand aquifère crayeux du Séno-Turonien du bassin parisien du littoral cauchois, à faible profondeur, recouvert d'une couche d'argile semi-perméable. Cette nappe permet de satisfaire la quasi-totalité des besoins en eau de l'aire d'étude, quels que soient les usages (agriculture, eau potable, etc.).

L'aire d'étude comporte dix captages d'eau potable dont la vulnérabilité vis-à-vis d'une éventuelle pollution est accrue par la nature karstique<sup>11</sup> de l'aquifère.

Plusieurs communes traversées par le projet sont concernées par un plan de prévention des risques d'inondation par le débordement de cours d'eau ou par la remontée de nappe.

### Milieu naturel

L'aire d'étude rapprochée tangente une zone Natura 2000 (voir paragraphe 2.4 . Elle comporte plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique<sup>12</sup> (Znieff) : les zones de type I « Les vertus, les vaux d'Abrehout et Bréhoul » (230030919), « Les prés salés de la basse vallée de la Scie » (230000222) et « Le bois d'Hautot » (230030575) et la zone de type II « La vallée de la Scie » (230009234). La carte présente dans le dossier sur le sujet est peu lisible et devra être reprise.

La vallée de la Scie contribue à la trame verte et bleue de Normandie, en raison notamment de ses milieux boisés et humides qui constituent des réservoirs de biodiversité.

---

<sup>11</sup> Le karst est une structure géomorphologique résultant de l'érosion des roches calcaires.

<sup>12</sup> L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I qui sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et les Znieff de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

La Scie est référencée comme masse d'eau à enjeux pour les poissons migrateurs et comme zone d'action prioritaire pour les anguilles.

Les terrains correspondent majoritairement à des zones de grandes cultures.

L'évaluation environnementale s'appuie sur des inventaires faune-flore et zones humides, réalisés respectivement en 2018 et 2019. AQUIND a indiqué aux rapporteuses qu'une actualisation sur quatre saisons était en cours et serait disponible en septembre 2024 avant l'enquête publique.

***L'Ae recommande de prévoir une actualisation de l'étude d'impact dans le cas où les inventaires faune-flore et zones humides en cours mettraient en évidence la nécessité de compléter les mesures ERC<sup>13</sup> afin de prendre en compte des incidences qui n'auraient pas été identifiées préalablement.***

Ont été inventoriés dans l'aire d'étude des haies remarquables et certains boisements avec un intérêt écologique, comme des saulaies et des hêtraies. 85 espèces végétales, dont 11 avec un statut particulier, ont été recensées, la plupart dans l'aire d'étude éloignée. Deux espèces d'insectes déterminantes au titre des Znieff ont été observées : le Tabac d'Espagne (papillon) et le Caloptéryx vierge (libellule). Le Triton palmé et la Grenouille commune, qui bénéficient d'un statut de protection au niveau national et européen, ont été rencontrés. Au total, 79 espèces d'oiseaux ont été identifiées : quatre espèces protégées au niveau européen (le Busard Saint Martin, la Bondrée apivore, l'Aigrette garzette, la Sterne caugek), 53 protégées au niveau national, des espèces menacées au niveau régional et des espèces rares. Pour les chiroptères (pipistrelles), une activité faible à modérée a été notée. Les autres espèces de mammifères observées ne sont pas protégées.

### *Paysage et patrimoine*

Le paysage de l'aire d'étude éloignée est celui du Pays de Caux avec des champs agricoles, des villages, des hameaux dispersés et des ensembles typiques de clos-masures, éléments remarquables patrimoniaux de la Seine-Maritime. Une forte densité de lignes électriques aériennes est à souligner autour du poste de Barnabos.

Plusieurs sites inscrits ou classés figurent dans l'aire d'étude rapprochée.

Des vestiges archéologiques peuvent être présents à proximité de l'atterrage et du poste de conversion.

### *Milieu humain*

L'aire d'étude éloignée comporte 21 communes, sur les territoires de la communauté d'agglomération de Dieppe-Maritime et de l'EPCI<sup>14</sup> Terroir de Caux. La plupart des communes sont dépourvues de PLU<sup>15</sup> et donc soumises au règlement national d'urbanisme (RNU) et l'aire d'étude comporte principalement des zones identifiées comme naturelles ou agricoles.

Plusieurs réseaux sont présents, dont une canalisation d'hydrocarbures de la société TRAPIL et une canalisation de gaz de GRTgaz.

---

<sup>13</sup> Éviter, réduire, compenser

<sup>14</sup> Établissement public de coopération intercommunale

<sup>15</sup> Plan local d'urbanisme

Les principales zones d'habitation sont situées hors de l'aire d'étude immédiate qui ne porte que sur des zones non denses. Plusieurs établissements sensibles sont toutefois directement concernés : deux écoles et une résidence pour personnes âgées sont situées entre 23 et 50 m du fuseau.

L'aire d'étude éloignée comporte plusieurs pôles industriels ou d'activités, comme la zone d'activités de Tôtes. Le tourisme est également une activité à part entière sur la côte, en particulier l'été.

L'agriculture est importante sur le territoire. L'aire d'étude rapprochée du poste de conversion concerne de nombreuses exploitations en polyculture.

Le territoire comporte plusieurs infrastructures routières structurantes et des axes secondaires. Des transports exceptionnels y circulent. La voie ferrée reliant Dieppe à Rouen traverse l'aire immédiate à deux reprises.

L'ambiance sonore autour du poste électrique actuel est modérée, liée à la présence de deux routes départementales et du poste lui-même. Les champs électromagnétiques mesurés sont très faibles. Ce poste crée une pollution lumineuse.

### **2.1.2 Partie maritime**

Le couloir d'étude correspond aux eaux françaises, du point kilométrique (PK) 110, au niveau de la limite de la zone économique exclusive (ZEE), au PK 181, à la sortie du forage dirigé prévu pour atteindre le point d'atterrage à Pourville-sur-Mer.

La largeur du couloir d'étude est de 500 mètres. La liaison sous-marine est composée de deux paires de câbles éloignées d'environ 50 m. Selon le dossier, de part et d'autre du tracé définitif des câbles, une bande de 125 m est également prévue afin de permettre l'ancrage et l'intervention potentielle de moyens maritimes sur les ouvrages.

#### *Milieu physique*

La profondeur du couloir d'étude marin varie entre 42 m et 0 m, en diminuant de façon progressive sur les 60 premiers kilomètres depuis la ZEE puis de façon plus importante sur les derniers sept kilomètres jusqu'au point d'atterrage.

Le système marin est soumis aux marées, cependant leur impact est limité sur le trajet emprunté par le couloir d'étude.

Des zones de sédiments mobiles, comme de larges mégarides (relief sédimentaire d'une hauteur de 10 cm à 1 m) ou des dunes hydrauliques (d'une hauteur de 3 à 5 m), sont présentes localement le long du couloir des câbles sous-marins. Les mégarides occupent 0,5 km de long sur le tracé (moins de 1 % du couloir maritime) et les dunes hydrauliques, localisées sur trois emplacements, occupent 2,15 km (3 % du couloir maritime). Les sédiments superficiels du fond marin dans le couloir de projet se composent principalement de gravier et de sable.

Le couloir traverse les provinces géologiques orientale et centrale de la Manche, qui comportent notamment des habitats rocheux en zone littorale.

La qualité des eaux de baignade recensées autour de la zone d'étude est bonne à excellente. Les eaux des zones de pêche de coquillages, bien qu'en voie d'amélioration, sont de qualité moyenne d'un point de vue microbiologique. Au vu des données disponibles sur les contaminants chimiques, aucun dépassement n'est noté. La qualité des sédiments fins est également bonne.

Les masses d'eau littorales devaient atteindre un objectif de bon état en 2015 dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (DCE). Pour les masses d'eau côtières concernées par le couloir d'étude, ce résultat n'a pas été atteint et a donc été reporté à 2027, principalement sur le critère chimique avec la présence de micropolluants. C'est le cas pour la masse d'eau du couloir d'étude et de la zone d'atterrage (FRHC18), classée en mauvais état global en raison de la présence de PCB<sup>16</sup>. Le dossier n'aborde pas le bon état écologique au titre de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (Dcsmm).

***L'Ae recommande d'indiquer les objectifs de bon état écologique au titre de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ».***

Ces eaux marines côtières sont selon le dossier plus sensibles que les eaux du large aux effets d'un projet d'interconnexion : remise en suspension de sédiments et d'éventuels polluants, et risque de pollution accidentelle lors de l'installation des câbles. Cette assertion n'est toutefois pas démontrée.

#### Milieu nature

13 sites Natura 2000<sup>17</sup> sont présents dans la zone d'étude du projet, dont sept zones spéciales de conservation (ZSC) et six zones de protection spéciales (ZPS). Parmi ces sites, deux sont traversés par le périmètre du projet :

- ZSC Littoral Cauchois (FR2300139), désignée en raison de la présence d'habitats et d'espèces de poissons et de mammifères marins d'intérêt communautaire ;
- ZPS Littoral seino-marin (FR2310045).

Dix Znieff marines, dont cinq de type I et cinq de type II, sont localisées dans la zone d'étude et présentent un intérêt pour les habitats et espèces benthiques<sup>18</sup>, l'avifaune marine, les mammifères marins et les poissons, crustacés et mollusques. Le projet intercepte trois Znieff de type II : « Bancs d'Ophiothrix fragilis de la Manche orientale » (23M000002), « Sables propres à Nephtys cirrosa de la Manche orientale » (23000012), caractérisée notamment par la présence du Marsouin commun, du Phoque gris et du Phoque veau marin, et « Platiers rocheux du littoral cauchois de Senneville au Tréport » (23M000014). Il tangente une Znieff de type I : « Moulières littorales de Varengeville-sur-Mer à Bracquemont » (23M000015).

La ZPS « Littoral seino-marin » présente un intérêt majeur à l'échelle nationale et internationale, avec la présence d'un grand nombre d'oiseaux protégés. Elle accueille 35 espèces d'oiseaux dont

<sup>16</sup> PCB : polychlorobiphényles, substances organiques de synthèse, considérés comme des polluants chimiques prioritaires (Source : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00148/25954/24045.pdf>)

<sup>17</sup> Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

<sup>18</sup> Vivant dans le fond marin et se nourrissant dans les sédiments.

32 ayant le statut d'espèce protégée sur le territoire métropolitain. Elle abrite notamment un nombre important d'individus en migration et hivernage, dont des plongeurs et des alcidés ainsi que des colonies nicheuses d'oiseaux pélagiques, notamment de Mouettes tridactyles ou de Fulmars boréaux.

Le Parc naturel marin « Estuaires Picards et Mer d'Opale » (FR9100005) est situé à 20 km du projet et recense également une grande diversité d'oiseaux, de poissons, de mollusques, de crustacés, de mammifères marins et de poissons migrateurs. Pour les habitats, en dehors des récifs rocheux de la ZSC « Littoral cauchois », on note un enjeu sur les bancs de sable à faible couverture permanente en eau et les replats boueux ou sableux exondés.

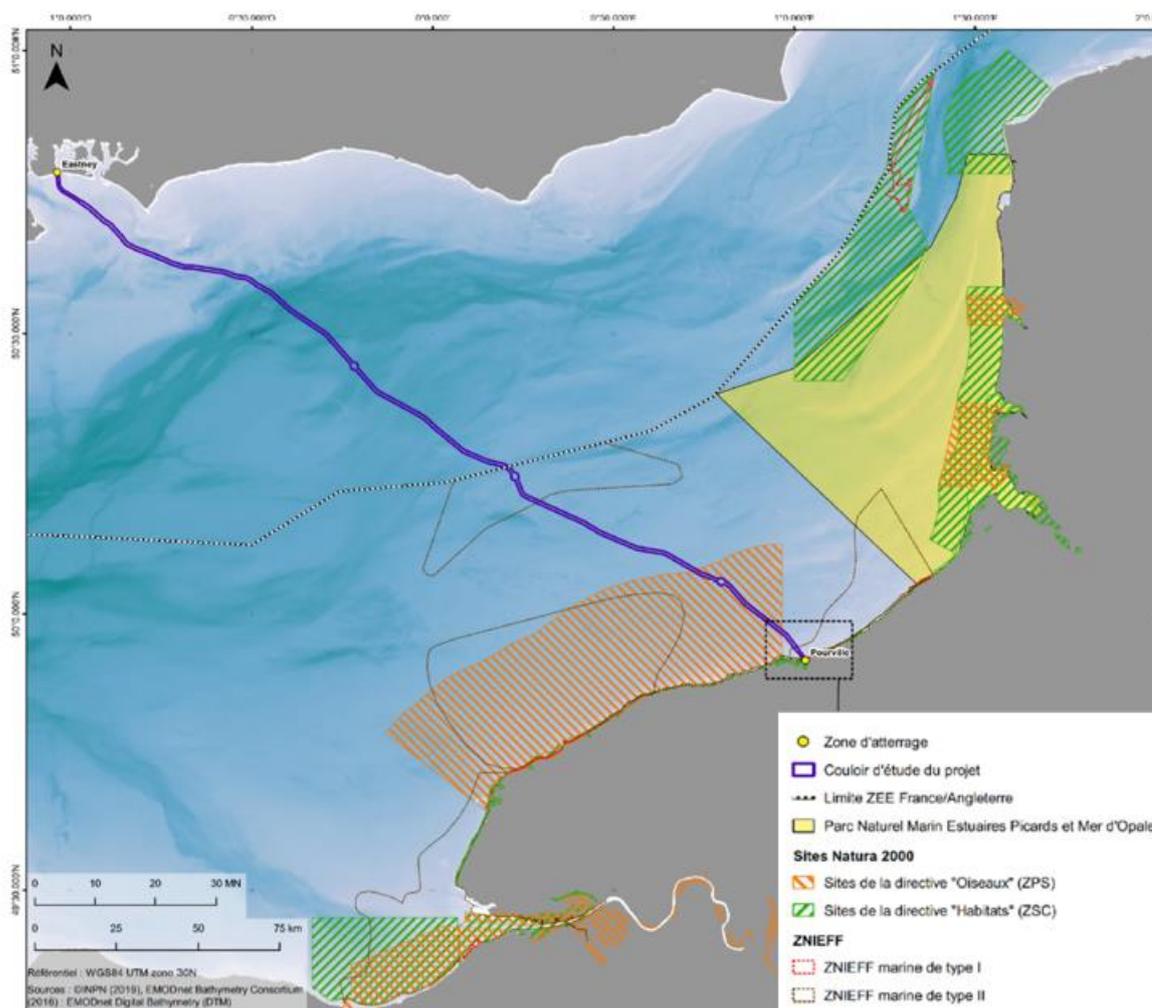


Figure 5 : zones protégées dans la zone marine d'étude du projet (source : dossier)

Le couloir d'étude constitue également un secteur privilégié pour l'accomplissement d'étapes clés pour différents cortèges faunistiques. C'est notamment le cas des zones de frayères et de nurseries pour les poissons. Les espèces benthiques vivent dans le haut de la colonne de sédiments et sont à la base de la chaîne alimentaire pour nombre d'entre eux.

Plusieurs espèces de mammifères marins ont justifié la désignation de sites Natura 2000, notamment celui du « Littoral Cauchois » qui est traversé par le couloir d'étude du projet. Ces espèces sont le Grand Dauphin, le Marsouin commun, le Phoque gris et le Phoque veau marin. Ces

quatre espèces ont également été recensées dans les Znieff les plus proches de la zone de projet. Il convient également de noter que le Globicéphale noir et la Baleine à bosse ont été recensés au sein du parc naturel marin des Estuaires picards et de la Mer d'Opale.

Les données d'inventaire d'état initial de l'environnement marin ont été recueillies entre 2017 et 2018 pour les habitats et les espèces benthiques, la faune marine et la pêche. Il n'y a pas eu d'actualisation depuis, hormis un suivi à la côte de l'avifaune et des mammifères marins fin 2021.

***L'Ae recommande d'actualiser les données d'inventaire de l'environnement marin afin que celles-ci soient à jour et cohérentes pour toutes les espèces.***

### Milieu humain

Le Port de Dieppe est le seul port à proximité du couloir d'étude du projet : il se situe à environ deux milles nautiques à l'est de la zone d'atterrage. Il sert principalement aux ferries transmanche, offrant des services de transport de passagers jusqu'à Newhaven en Angleterre. Il accueille également des navires de pêche, de commerce et des bateaux de plaisance.

Le trafic actuel est évalué à environ 80 navires par jour dans le couloir d'étude. La plupart sont des navires de pêche professionnelle, des cargos ou des porte-containers, pour lesquels des dispositifs de séparation du trafic ont été mis en place. La pêche à pied de loisirs est également pratiquée à Pourville-sur-Mer.

L'activité touristique est notable sur la période estivale à Pourville-sur-Mer et Dieppe, qui constituent des stations balnéaires, de plaisance et également des lieux de commémoration (plages du débarquement).

Enfin, un vivier huître prélève de l'eau de mer via une conduite visible à marée basse au niveau de Pourville-sur-Mer.

### Paysage et patrimoine

Le point d'atterrage est situé sur la côte d'Albâtre. Cette dernière est constituée de falaises de couleur blanche, culminant jusqu'à 100 m de hauteur et surplombant une grève de galets et un platier.

Depuis la plage de Pourville-sur-Mer et les falaises environnantes, le paysage maritime est globalement ouvert sur le large. Quelques petits navires de pêche et de plaisance peuvent être aperçus au large, ainsi que des navires de commerce par bonne visibilité.

Des vestiges archéologiques marins, notamment des épaves de bateaux, sont présents dans la zone. La présence probable de munitions non explosées (UXO) datant de la seconde guerre mondiale est décrite à proximité du couloir d'étude et fait l'objet d'une zone de navigation réglementée.

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

Le dossier indique que le projet a été défini depuis 2014 par itérations, après analyse des contraintes techniques, des enjeux environnementaux et des observations issues de la concertation publique. De fait, les rapporteuses ont pu constater que plusieurs variantes très différentes avaient bien été

examinées avant de retenir le projet proposé à l'enquête publique. La démarche est appropriée et les variantes de tracé sont bien documentées.

Les points de raccordement au réseau électrique français possibles, proposés par RTE, étaient initialement situés au Havre, à Tancarville et à Barnabos. Une quinzaine de fuseaux, avec des points d'atterrissage entre Penly et Merville–Franceville–Plage, ont ainsi été étudiés, au vu d'une évaluation multicritère. La création d'un nouveau poste a également été envisagée.

L'élément prépondérant a été le choix du poste existant de Barnabos, au nord de Rouen, comme point de raccordement en 2017. C'est pourtant l'élément le moins facilement appréhendable par le grand public car il résulte de calculs complexes de RTE, dont seuls les résultats sont fournis. Le dossier indique que les autres solutions étudiées présentaient moins d'intérêt pour le réseau électrique (risques de congestion) et des longueurs, donc des coûts, beaucoup plus importants ainsi que des traversées de zones sensibles.

L'implantation du futur poste de conversion a ensuite été recherchée dans un rayon de deux kilomètres à partir du poste de Barnabos, en tenant compte de plusieurs critères, dont la proximité des habitations, les risques naturels et la consommation de terres agricoles. Le raccordement entre les deux postes a été prévu en souterrain, après examen de différentes techniques.

Pour le point d'atterrissage, l'aire d'étude a porté sur la vingtaine de kilomètres de littoral entre Dieppe et Saint-Valery-en-Caux. Une analyse multicritères a également été menée, plus particulièrement sur quatre options, tenant compte des espaces remarquables du littoral, de la présence de sites Natura 2000, de la présence de zones humides, mais également de la possibilité d'utiliser par la suite la voirie existante pour installer les câbles souterrains. Certaines zones, comme les vailleuses<sup>19</sup> ou les falaises typiques de la côte normande, ont été évitées. L'option Dieppe, longtemps envisagée, n'a finalement pas été retenue en raison de la densité de population et du classement du centre-ville comme site patrimonial remarquable. L'option Pourville-sur-Mer a donc été privilégiée. Deux terrains limitrophes et très similaires, un mini-golf et un parking, font encore l'objet d'investigations géotechniques. L'Ae rappelle que le recul du trait de côte, conséquence du changement climatique, est à prendre en compte dans les investigations, afin de s'assurer de la viabilité du projet sur toute la durée de vie de l'ouvrage.

Pour relier le point d'atterrissage et le poste de Barnabos, une dizaine de tracés (deux principaux avec des variantes) ont été étudiés en fonction des enjeux environnementaux et des contraintes physiques liées à l'implantation des câbles (obstacles). Le principe retenu, qui apparaît opportun, a été d'utiliser au maximum les routes existantes. Le tracé retenu évite la zone humide et un plateau relevant de loi littoral à Hautot-sur-Mer (ce qui allonge le tracé souterrain mais dans des zones moins sensibles), la traversée du centre-ville d'Offranville et contourne la commune de Tôtes. Seules restent encore à décider les modalités de franchissement d'une zone sensible, à savoir celle du cours d'eau la Scie et de la voie ferrée au niveau du hameau du Hamelet. Ce franchissement est envisagé soit en passant sur un pont, soit en utilisant un forage dirigé dans des espaces agricoles, correspondant potentiellement à des zones humides (ce point n'est pas confirmé à ce stade car les zones sont situées sur des propriétés privées non accessibles). Le passage par le pont est la solution

---

<sup>19</sup> En Normandie (particulièrement en pays de Caux et dans le Calvados), la vailleuse, appelée cran dans les Hauts-de-France, est une petite vallée perchée, dont l'existence s'explique par un recul de la falaise plus rapide que le creusement vertical dû à l'érosion fluviale (source : Wikipédia).

de moindre impact environnemental, la solution par forage dirigé étant la solution de moindre impact au vu d'une analyse multicritères<sup>20</sup>. Des études hydrogéologiques sont en cours sur cette zone pour affiner les solutions. Des échanges, qui pourraient faire évoluer la cotation de chaque option, ont également lieu avec les différents propriétaires et gestionnaires de réseau.

*L'Ae recommande, si la décision n'a pas été prise pour le hameau du Hamelet au moment de l'enquête publique, de préciser au maximum les incidences de chaque option au vu des études hydrogéologiques en cours, de réévaluer les options à la suite des échanges avec les gestionnaires de réseau et les propriétaires et de retenir celle de moindre impact environnemental (ou de justifier le choix de ne pas la retenir).*

Enfin, plusieurs variantes de tracé en mer ont été évaluées en fonction d'une analyse multicritères comportant la bathymétrie<sup>21</sup>, la sensibilité du milieu naturel, le trafic maritime, la présence d'éléments archéologiques et les contraintes techniques liées à la nature des fonds (évitement des zones rocheuses).

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

### **2.3.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme et les plans et programmes**

L'étude d'impact présente les différents documents de planification et démontre la compatibilité du projet avec :

- les documents d'urbanisme : schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la région dieppoise-territoire de Caux, plans locaux d'urbanisme (PLU), cartes communales, règlement national d'urbanisme (RNU), plan de déplacement urbain (PDU) de la communauté d'agglomération de Dieppe Maritime,
- les autres documents de planification : programmation pluriannuelle de l'énergie, directive territoriale d'aménagement (DTA) estuaire de la Seine, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Seine-Normandie, directive cadre sur l'eau (DCE), plan climat air-énergie territorial (PCAET) de Dieppe-Pays normand, plan de gestion du risque inondation (PGRI), plan de prévention du risque inondation (PPRI) Vallée de la Scie, schéma régional d'aménagement, du développement durable et d'égalité des territoires (Sradet), directive-cadre stratégie milieu marin (DCSMM), plan d'action pour le milieu marin (PAMM) sous-région marine Manche-mer du Nord, document stratégique de façade (DSF) Manche est-mer du Nord, documents d'objectifs (Docob) des sites Natura 2000, schéma régional de développement de l'aquaculture marine (SRDAM) Haute-Normandie, schéma des structures des exploitations de cultures marines (SSECM) de Seine-Maritime.

---

<sup>20</sup> Les critères sont les suivants : technique (contexte géologique, interruption de la circulation...), environnemental (bruit, présence de zone humide, effets sur les eaux superficielles et souterraines...) et administratif (obtention d'autorisations).

<sup>21</sup> Technique qui permet la mesure des profondeurs et du relief de l'océan pour déterminer la topographie du sol de la mer.

## 2.3.2 Partie terrestre

### *Incidences sur le milieu physique*

Le dossier souligne que le projet présente un impact positif sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre, dans la mesure où il permet d'éviter l'écrêtement de 73 TWh d'énergies issues de ressources renouvelables sur 25 ans. Les chiffres d'évitement des émissions de CO<sub>2</sub> varient dans le dossier et doivent être mis en cohérence : 42 900 teqCO<sub>2</sub>/an, soit 1 à 3,7 millions de teqCO<sub>2</sub> sur 40 ans (durée de vie du projet), ou 22 à 26 millions de teqCO<sub>2</sub> sur 25 ans, selon les chapitres du dossier. L'absence de présentation des émissions de GES liées au chantier (que ce soit à terre ou en mer) ne peut être justifiée par le fait que ces émissions seraient moindres que celles évitées grâce au projet ou négligeables « dans l'absolu ».

De manière générale, le fait qu'un projet n'ait pas de conséquence discernable sur le climat ne justifie pas d'ignorer ses impacts en la matière, le changement climatique actuel étant causé par une multitude de contributions faibles. De plus, dans le cas d'espèce, il s'avère que les émissions générées pourraient représenter des dizaines de milliers de tCO<sub>2</sub><sup>22</sup>. Les données relatives aux émissions de GES du projet doivent en conséquence être complétées en documentant les hypothèses utilisées.

#### ***L'Ae recommande :***

- ***de quantifier les émissions liées à la phase travaux (cycle de vie des matériaux utilisés, fonctionnement des engins de chantier et des ICPE, circulation de poids lourds, cycle de vie des matériaux utilisés, etc.) et à la phase exploitation (exploitation, maintenance, pertes électriques, etc.) et de présenter les mesures prévues pour les éviter et les réduire,***
- ***de préciser l'estimation des émissions évitées.***

Des études géotechniques sont prévues pour dimensionner précisément les ouvrages face aux risques d'effondrement des sols.

Le projet a été conçu pour éviter au maximum les cours d'eau mais il traversera la Scie à deux reprises, une fois par un pont existant, et une fois soit par forage dirigé, soit par un autre pont existant. La liaison souterraine traversera le périmètre de protection de neuf captages ou se situera à proximité. Le poste de conversion se situera lui aussi dans un périmètre de protection rapproché.

Le dossier indique que le projet respectera le principe de la transparence hydraulique. La zone d'atterrissage, les traversées des cours d'eau et la zone du poste de conversion, concernées par le risque inondation, ne créeront pas d'obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue.

Dans l'emprise du poste de conversion, les eaux pluviales seront principalement gérées par infiltration. Dans la mesure où le poste sera installé dans une petite vallée constituant un axe de ruissellement identifié par la carte communale, un hydrogéologue a prescrit des mesures, qui ont été intégrées au projet, et a rendu un avis favorable.

---

<sup>22</sup> Les références concernant des liaisons électriques sont malheureusement très peu nombreuses car l'argument du caractère négligeable est souvent avancé, y compris par RTE et ceci en contradiction avec son « [plan de transition \(2023-2026\)](#) ». Dans le cas du projet de création et l'exploitation du centre de données informatiques Dugny Digital Hub ([avis Ae n° 2024-08 du 11 avril 2024](#)), les émissions liées à la construction de 28 km de lignes souterraines 225 kV et d'un poste de transformation électrique ont été estimées par RTE à 16 ktCO<sub>2</sub>e.

Le principal risque concerne la pollution des eaux de ruissellement en phase chantier mais également en phase exploitation pour le poste de conversion. Un plan de prévention et d'intervention sera préparé, des dispositifs de traitement des eaux collectées (déshuileurs) ainsi que deux bassins de rétention sur l'emprise du poste seront mis en place.

Dans la zone où la nappe est peu profonde, les travaux pourraient nécessiter un pompage pour que le chantier reste hors d'eau. Les éventuels pompages étant réalisés à faible profondeur, le rabattement de la nappe resterait toutefois limité et impacterait peu les captages.

#### *Incidences sur le milieu naturel*

Des travaux auront lieu dans le lit majeur de la Scie. Le projet la traverse à deux reprises, à Sauqueville sur le pont existant et au Hamelet, soit sur le pont existant soit via un forage dirigé. Si cette dernière option est choisie, l'opération aura des impacts sur des zones humides potentielles : impact temporaire de 5 000 m<sup>2</sup> (zone de chantier) et impact permanent de 36 m<sup>2</sup> (emprise des chambres de connexion après travaux). Une réhabilitation sous la surveillance d'un écologue est prévue. Si des impacts résiduels sont constatés, des mesures compensatoires supplémentaires devront être mises en place.

Le dossier indique que les travaux de la liaison souterraine pourront conduire à détruire ou détériorer certaines haies ou certains boisements identifiés le long du tracé. Les emprises hors voirie seront restreintes au maximum et une remise en état est prévue. Les secteurs soumis à un risque de destruction sont limités sur le parcours mais présentent une sensibilité particulière.

***L'Ae recommande le passage de l'écologue avant toute atteinte aux haies ou boisements pour identifier, limiter les incidences ou les compenser le cas échéant.***

Durant la phase de travaux, les oiseaux pourront être dérangés en raison des nuisances sonores ou de la destruction de courts tronçons du réseau bocager. Les travaux se dérouleront de septembre à février, hors période de reproduction, afin de limiter les incidences.

En outre, les travaux pourront impliquer de traverser des fossés par ensouillage, technique pouvant conduire des amphibiens à tomber dans la tranchée. Des barrières de sécurité seront mises en place.

Le dossier évoque très peu la présence d'espèces invasives, dont la présence a pourtant été observée par les rapporteurs à quelques endroits du tracé.

***L'Ae recommande de prévoir et de présenter dans le dossier les mesures adaptées pour éviter le risque de prolifération des espèces invasives lors des travaux.***

Les boisements prévus autour du poste de conversion pourront quant à eux être favorables à l'implantation de la faune.

#### *Incidences sur le milieu humain*

Les centres-villes des principales agglomérations ont été évités lors de la phase de conception du projet pour limiter l'impact sur les populations ; le tracé concernera toutefois quelques petits bourgs. Les câbles souterrains seront implantés à proximité de trois établissements sensibles (deux

écoles à 23 et 50 m et une résidence pour personnes âgées à 36 m) et le poste de conversion à 350 mètres de l'habitation la plus proche.

Le projet prendra en compte les nombreuses servitudes existantes, liées à la présence des réseaux d'autres gestionnaires (GRTgaz, TRAPIL...) avec lesquels des contacts seront pris.

Les impacts sur le milieu humain sont dans leur grande majorité liés à la phase travaux. Le chantier pourra être à l'origine de plusieurs types de nuisances : bruit, envols de poussières, difficultés d'accès et de stationnement. Les travaux n'auront pas lieu de nuit à proximité des habitations et un médiateur sera nommé pour échanger avec les riverains.

Même si les accès sont maintenus, les travaux impacteront temporairement l'activité de commerces mais aussi le tourisme très présent sur la côte d'Albâtre. Ils seront donc réalisés hors période estivale sur la côte.

Le projet affectera directement plusieurs routes : D75, D55, D925, D153, N27 (sur la section qui pourrait être déclassée à la suite de l'ouverture du viaduc de la Scie vers Dieppe), D927 et D22, certaines de ces routes étant utilisées par des lignes de bus. La circulation alternée devrait être possible sur la moitié de la chaussée, en dehors de quelques zones étroites où la circulation devrait être interrompue quelques jours. La route D2 sera fermée durant deux semaines pour les travaux de raccordement entre les postes. Des déviations seront mises en place, ce qui semble acceptable au vu du maillage routier local. Le projet croisera également à deux reprises la voie ferrée reliant Dieppe à Rouen, dont le trafic pourrait être perturbé quelques jours. De manière générale, la circulation sera impactée par les travaux, d'autant qu'une augmentation du trafic de camions (11 poids lourds quotidiens pour l'apport et l'évacuation de matériaux) est à prévoir. Le stationnement au niveau du point d'atterrage sera perturbé si l'option du parking est retenue.

Les mesures figurant dans le dossier semblent adaptées au vu de la fréquentation limitée de la plupart des routes départementales concernées. Le cas particulier des transports exceptionnels et des lignes de bus scolaire devra être détaillé.

***L'Ae recommande que le pétitionnaire mette régulièrement de l'information sur le chantier à la disposition des riverains (sur site, sur internet, dans la presse), qu'il précise les mesures spécifiques pour la circulation des transports exceptionnels et des lignes de bus et que les coordonnées du médiateur soient facilement accessibles.***

Les déblais liés aux terrassements et aux excavations (87 000 m<sup>3</sup>) seront pour moitié réutilisés, le reste étant éliminé en stockage définitif. Certains enrobés routiers sont susceptibles de contenir de l'amiante et des hydrocarbures aromatiques polycycliques au vu des autres travaux réalisés dans la zone. Un diagnostic des voiries sera réalisé avant les travaux. Les déchets seront traités en filière autorisée.

***L'Ae recommande de fixer clairement avec les intervenants la méthodologie (analyses préalables) et les précautions à prendre pendant les travaux.***

Une étude acoustique a été réalisée au niveau du futur poste de conversion (bruit lié aux installations de refroidissement), la simulation ne montrant pas de dépassement de seuil réglementaire. Dans son avis du 26 février 2024, l'ARS souhaite toutefois disposer d'éclaircissements sur les hypothèses

et les conclusions de cette étude. L'orientation des bâtiments devrait permettre d'atténuer les nuisances. Les nuisances du chantier global seront traitées par le médiateur.

***L'Ae recommande :***

- ***de revoir dès à présent la modélisation des émissions sonores et de proposer le cas échéant de nouvelles mesures de réduction,***
- ***de réaliser des mesures dès le début de la phase d'exploitation, et pas seulement un an après la mise en service. A cette occasion, le médiateur nommé pour le chantier devra prendre contact avec les riverains les plus proches pour évaluer leur gêne éventuelle.***

Concernant les champs électromagnétiques, une analyse de l'état initial mais également des mesures sur une liaison similaire entre la France et l'Espagne ont été réalisées. Le champ électrique est nul pour un raccordement souterrain en raison du blindage des câbles. Les valeurs du champ magnétique respectent les recommandations européennes et décroissent très rapidement en l'espace de quelques mètres. Un suivi est prévu à certains endroits du tracé et autour du poste de conversion pendant un an après la mise en service.

Une détection des engins de guerre sera réalisée sur la façade maritime avant les travaux de génie civil.

Une étude spécifique a été menée sur l'activité agricole. Le poste occupera 9,25 ha de terres agricoles à fort potentiel agronomique. Le pétitionnaire ne prévoit pas de compensation de l'artificialisation au vu des mesures de réduction proposées. Il indique qu'il indemniserá les exploitants, via des échanges de parcelles et des mesures de compensation collectives mises en place en accord avec les recommandations de la chambre d'agriculture. Le raccordement entre les deux postes a été prévu avec des câbles en cuivre, et non en aluminium, afin de réduire l'emprise et donc l'impact sur les exploitations agricoles. Le dossier n'évoque ni la localisation des bases vie des intervenants ni celle des zones de stockage du matériel, qui n'ont pas encore été déterminées.

***L'Ae recommande de préciser les engagements du pétitionnaire vis-à-vis de la localisation des bases vie des intervenants et de celle des zones de stockage de matériel, qui seront à implanter le plus possible en zone déjà anthropisée.***

#### *Incidences sur le paysage et le patrimoine*

Les incidences sur le paysage sont essentiellement liées au nouveau poste de conversion, puisque l'ensemble du linéaire est en souterrain et que les travaux dans le poste existant de Barnabos sont sans modification apparente.

Le poste de conversion sera implanté sur un plateau caractérisé par la présence de grandes cultures, comportant quelques boisements isolés, mais aussi par celle de nombreuses lignes électriques aériennes arrivant sur le poste de Barnabos.

Une insertion paysagère des bâtiments d'une hauteur de 22 mètres, donc très marquants dans ce type de paysage, est prévue. Les photomontages montrent que cette intégration, réalisée à l'aide de différents types de boisements et de haies, nécessitera un certain nombre d'années pour être effective (des visuels à 20 ans sont proposés). Le poste ne sera pas totalement masqué. Un suivi par

un écologue est prévu pendant plusieurs années pour que ces plantations contribuent également au développement de la biodiversité.

Concernant le patrimoine, des fouilles archéologiques préventives sont prévues sur la zone du point d'atterrage et celle du poste de conversion.

### 2.3.3 Partie maritime

#### *Incidences sur le milieu physique*

Le dossier prévoit l'ensouillage des câbles à un mètre de profondeur dans le sol marin. Lorsque des dunes hydrauliques ou des mégarides seront traversées, un creusement supplémentaire sera nécessaire pour atteindre le fond marin.

Le dossier indique que la méthode de micro-routing, consistant à déterminer le meilleur endroit de passage des câbles avec une précision de quelques mètres à l'aide de GPS et de capteurs, en fonction de critères techniques et de critères environnementaux, sera utilisée pour réduire les impacts sur le milieu physique. Elle limitera en particulier le passage dans les dunes hydrauliques. Il n'est toutefois pas précisé les critères environnementaux qui participeront à la prise de décision.

***L'Ae recommande de préciser la méthode et les différents critères qui permettront la prise de décision sur le tracé affiné.***

Le dossier fait état de la combinaison de plusieurs techniques de préparation des fonds marins et d'ensouillage sur les 73 km du couloir d'étude du projet. L'ensouillage des câbles nécessite deux étapes préalables : le dégagement du couloir (sur 15 à 80 m de largeur) à l'aide d'une charrue sous-marine en « V », suivi du creusement d'une tranchée d'1 m de profondeur. Deux options de déblaiement sont envisagées afin de permettre l'ensouillage des câbles à la profondeur requise au passage des dunes hydrauliques, l'excavation par injection d'eau (MFE) et le dragage. Le MFE utilise des jets d'eau à haut débit pour mettre temporairement en suspension et ainsi déplacer les sédiments des fonds marins, afin de créer une tranchée dans laquelle le câble sous-marin est installé. Le dragage peut quant à lui être réalisé à l'aide d'une drague aspiratrice. Les matériaux dragués (mélange de sable et d'eau de mer) sont chargés dans la cale d'un navire présent sur la zone des travaux. Une fois chargé, le navire se déplace jusqu'à une zone déterminée pour le dépôt et les matériaux sont rejetés en mer par clapage<sup>23</sup>. Le volume total calculé à ce stade sur la base des données géophysiques acquises en 2017 est de l'ordre de 560 000 m<sup>3</sup> de sédiments déblayés puis clapés : l'épaisseur maximum de ces dépôts sur la zone finale est estimée à 1,5 m. Le choix des techniques et l'évaluation comparée de leurs incidences ne sont pas suffisamment précisés dans le dossier. Un tableau récapitulatif permettrait de distinguer les incidences des différentes techniques.

***L'Ae recommande d'explicitier les critères environnementaux permettant la définition du tracé définitif du câble au sein du couloir de 500 m. Elle recommande également d'ajouter à la description des techniques de préparation des fonds marins une comparaison de leurs caractéristiques et de leurs incidences (largeur totale de la zone préparée, comparaison des impacts sur les volumes de dragage, sur la turbidité générée, etc.) et des critères (environnementaux, techniques) qui présideront au choix de l'une ou l'autre des techniques eu égard aux meilleures techniques disponibles.***

<sup>23</sup> Opération de déversement de matières en mer par un navire dont la cale s'ouvre par le fond (source : dossier)

Le dossier indique par ailleurs que le transport d'électricité par ces câbles ensouillés serait à l'origine d'une production de chaleur d'environ 2°C à 1 m du câble mais sans augmentation de la température de l'eau dans la zone. Les câbles émettront également un champ magnétique de l'ordre de 42 microteslas à 1 m du câble, ce qui est du même ordre de grandeur que le champ magnétique terrestre qui est d'environ 50 microteslas. Le risque d'interférence avec les compas magnétiques des bateaux de pêche ou de plaisance est considéré comme négligeable. Les valeurs de température et de magnétisme mériteraient d'être justifiées.

Le dossier indique ensuite que, concernant les émissions liées à la consommation de carburant des navires, aucune incidence significative n'est attendue en raison de leur comparaison avec le trafic actuel. Les incidences sur le climat et sur la pollution atmosphérique apparaissent insuffisamment traitées. Le dossier ne précise pas les  $\text{teqCO}_2$  émises lors des travaux marins, ni le niveau de pollution engendré ou encore son cumul avec les pollutions des autres activités maritimes déjà présentes dans la zone, les considérant comme négligeables.

***L'Ae recommande de quantifier les émissions de GES du projet en mer en phase travaux et les mesures prévues pour les éviter et les réduire.***

#### *Incidences sur le milieu naturel*

Les travaux représentent une perte temporaire d'habitat pour les espèces benthiques. Le dossier fait valoir que cette perte est au maximum de 2 % de l'habitat benthique « sédiments hétérogènes infralittoraux » disponible en Manche orientale et de 0,1 % pour les autres habitats benthiques. Le déblai suivi du clapage de sédiments entraînera également une mortalité importante d'organismes<sup>24</sup>, tandis que la remise en suspension de sédiments conduira à une augmentation de la turbidité et des déplacements de sédiments sur plusieurs kilomètres. Les effets de remise en suspension seront limités du fait d'une résilience importante des organismes benthiques à la turbidité en raison des courants sous-marins naturels. L'impact du champ magnétique créé par les câbles sur les espèces marines a été évalué et documenté dans le dossier, la conclusion apportée est qu'il est faible. L'Ae n'a pas d'observation sur cette appréciation.

Le pétitionnaire prévoit une incidence notable des travaux sur de l'avifaune hivernante (macreuses et plongeurs notamment) et migratrice (sternes notamment) directement du fait de la circulation des navires et du bruit généré, mais également indirectement du fait de l'augmentation de la turbidité et de ses conséquences sur la disponibilité des proies. Cependant, l'impact résiduel est estimé faible pour les espèces à sensibilité forte, ce qui interroge car la seule mesure de réduction proposée consiste à utiliser des routes de navigation prédéfinies pour l'ensemble des travaux.

Des études géophysiques et des équipements de positionnement sont prévus durant la phase avant travaux, pendant les travaux et tout au long de la période d'exploitation. Ces équipements émettent des sons qui augmentent le bruit sous-marin. Dans le dossier, il n'est pas précisé le matériel d'études prévu définitivement, ce qui peut modifier les incidences potentielles. L'inspection de ces équipements est prévue tous les 6 à 12 mois sur les 5 premières années, puis à une périodicité moindre pendant la durée de vie opérationnelle du projet. Aucun planning exact n'est inclus au dossier.

---

<sup>24</sup> Selon le dossier, il a été tenu compte de la richesse des fonds.

Les mesures de réduction des impacts sur les mammifères marins consistent principalement à valider le démarrage des opérations après vérification par un observateur embarqué qu'aucune espèce n'est présente dans la zone pendant vingt minutes, puis à assurer un démarrage progressif des travaux pour permettre la fuite des individus potentiellement présents. Il n'est pas précisé si une mesure est prévue en cas d'apparition d'un individu une fois les travaux démarrés.

La combinaison des différentes techniques et l'interaction de différentes interventions (démontage par exemple) ne sont pas présentées dans l'avis. Considérant que les niveaux sonores de référence du sonar à balayage latéral (utilisé pour les études géophysiques) ou du sondeur de sédiments dépassent le seuil de 220 dB (sous l'eau) à partir duquel des blessures physiques permanentes peuvent se produire, il est certain que la période à laquelle les travaux se dérouleront jouera un rôle sur l'incidence des mesures et travaux sur les mammifères marins. La durée exacte du dérangement et les dates de travaux ne sont pas suffisamment précisées à ce stade pour s'assurer de la bonne application de la séquence éviter, réduire, compenser.

***L'Ae recommande de relever le niveau d'impact retenu pour qu'il soit en cohérence avec la sensibilité des mammifères marins à l'augmentation du bruit d'origine anthropique, d'indiquer l'impact de l'addition potentielle de différentes techniques utilisées lors des phases pré-travaux et travaux et de préciser – ou de renforcer si nécessaire – les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation de ces impacts cumulés.***

***L'Ae recommande que le planning des travaux contienne un engagement précis sur les périodes de suspension de travaux durant les périodes de migration et de reproduction d'avifaune et de mammifères marins, le cabinet d'étude proposant une interruption des travaux entre novembre et mars (période de forte fréquentation de la zone par les Marsouins communs).***

#### *Incidences sur le milieu humain*

La principale mesure de réduction des impacts est la réalisation des travaux d'atterrissage en basse saison.

Les limitations de la circulation maritime ou la nécessité de contournement de la zone de travaux présentent quant à elles un impact sur la pêche professionnelle. Le chantier progressant le long du couloir présente en permanence une longueur de 2 000 m et une largeur maximale de 1 500 m. Ces dimensions intègrent des distances de sécurité de 500 à 700 m de part et d'autre du chantier. Les câbles restent affleurants au maximum deux mois sur le fond avant d'être ensouillés ou protégés. Une protection supplémentaire, dont le choix n'a pas été encore arrêté par le maître d'ouvrage, est prévue dans le cas où le chemin d'un câble déjà présent serait croisé.

L'installation de la double paire de câbles sous-marins limitera les déplacements d'autres navires de petite comme de grande taille dans la zone. Il a été indiqué aux rapporteuses qu'une enquête était en cours en vue d'assurer un dédommagement des professionnels qui seraient impactés durant les travaux et qu'un médiateur serait spécifiquement désigné pour faire le lien entre les pêcheurs et le maître d'ouvrage. Cependant, ni le montant de l'enveloppe financière ni la stratégie de dédommagement ne sont encore fixés.

### Incidences sur le paysage et le patrimoine

La liaison est sous-marine et arrive à terre via un forage dirigé, limitant ainsi les impacts sur le paysage côtier.

Le pétitionnaire s'est fondé sur les bases de données répertoriant les sites d'intérêt archéologique, en vue de respecter la distance minimale de dépôts de 100 m des épaves potentiellement identifiées sur la zone d'étude.

#### **2.3.4 Cumul des incidences avec d'autres projets**

L'étude d'impact mentionne plusieurs autres projets potentiellement en interaction mais dont, pour la plupart, la mise en service est faite ou en cours : le doublement de la RN27, le parc éolien en mer de Fécamp et le parc éolien en mer de Dieppe-Le Tréport. L'étude évoque aussi l'extension du site nucléaire de Penly, dont les travaux devraient démarrer en 2024 et durer 10 ans ; le site étant à 15 kilomètres du point d'atterrissage, les sujets de circulation feront l'objet d'un échange entre les responsables de chantier.

L'étude d'impact conclut à l'absence d'effets cumulés, ce qui est acceptable.

## **2.4 Évaluation des incidences Natura 2000**

### **2.4.1 Partie terrestre**

Le projet ne traverse pas directement de site Natura 2000 mais tangente celui de la zone spéciale de conservation (ZSC) « Littoral cauchois » (FR2300139). Trois espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » 79/409/CEE ont été observées à proximité du fuseau retenu pour le passage des câbles : le Busard Saint-Martin, l'Aigrette garzette et la Bondrée apivore. Même si leurs habitats ne seront pas touchés, ces espèces pourront être dérangées par la phase de travaux. Les mesures prises sont celles du volet faune-flore qui prévoit d'adapter la phase de travaux pour éviter les périodes de nidification des espèces observées.

Trois espèces de poissons (Lamproie marine, Lamproie fluviatile et Alose feinte) ont été inventoriées et peuvent être potentiellement présentes dans les portions où le fuseau traverse des cours d'eau mais ces derniers ne sont pas directement concernés par les travaux. Des mesures de prévention des pollutions sont prévues.

### **2.4.2 Partie maritime**

Le forage dirigé entre le point d'atterrissage et une zone subtidale, donc toujours immergée, située à 800 m de la côte (PK 181) permettra, selon le dossier, de préserver la ZSC Littoral Cauchois.

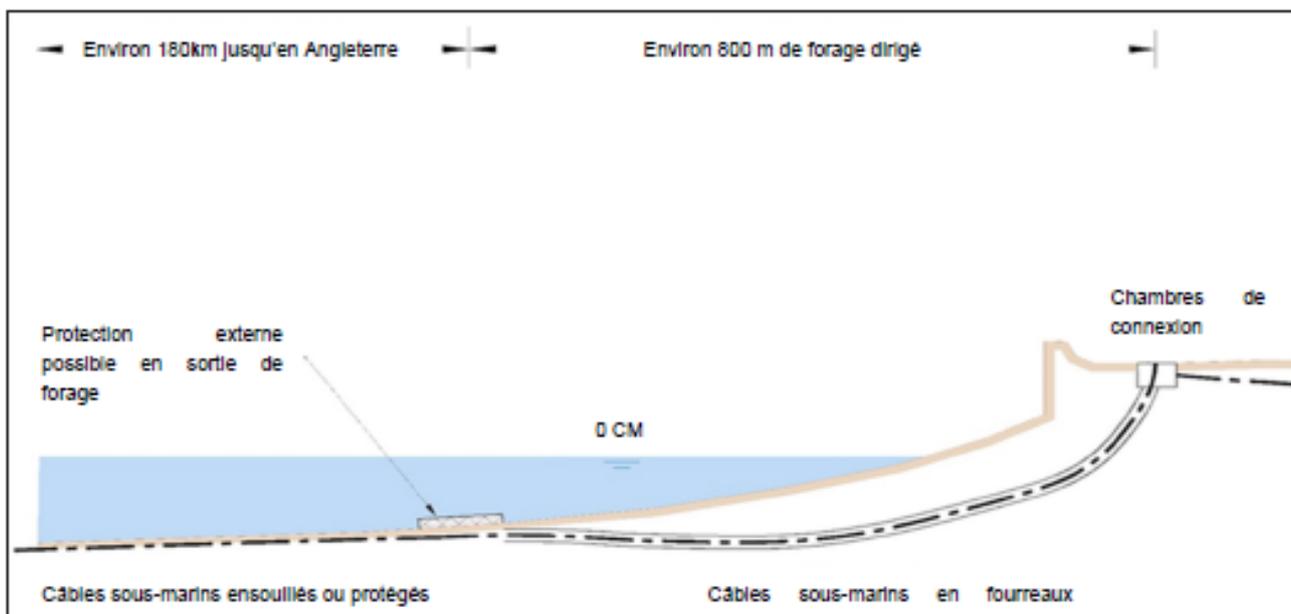


Figure 6 : schéma du forage dirigé prévu pour le point d'atterrage (source : dossier)

Le projet intercepte la ZPS « Littoral seino-marin », caractérisée par la présence de colonies reproductrices et d'espèces migratrices dont 23 sont répertoriées à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Concernant les incidences temporaires, le pétitionnaire ne prévoit pas de période d'interruption des travaux lors des périodes d'hivernage de certaines espèces d'oiseaux. Il est seulement indiqué que la période décembre-février nécessitera des précautions particulières, sans mentionner lesquelles, alors que cette zone représente un important couloir de migration.

### 2.4.3 Conclusion

L'étude indique que les mesures prises permettent de conclure à l'absence d'incidences significatives.

***L'Ae recommande d'adapter le planning des travaux et de vérifier que les précautions particulières prévues sur la partie marine permettent d'éviter toute incidence significative sur l'avifaune.***

## 2.5 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Concernant la liaison terrestre, l'étude d'impact liste clairement les mesures environnementales ainsi que leur suivi dans le temps, à la fois durant la phase chantier mais également pendant plusieurs années en phase exploitation. Ces mesures portent notamment sur le suivi qualitatif et quantitatif des eaux, du bruit, des zones humides, des haies et des plantations paysagères.

Il est prévu la nomination d'un responsable environnement ainsi que celle d'un responsable écologue pour ces missions.

Concernant la liaison sous-marine, des campagnes de suivi sont prévues tous les 6 à 12 mois de la deuxième à la cinquième année puis, à des périodicités dégressives, pour atteindre une fois tous les cinq ans. Avec une conception qui ne prévoit pas de maintenance de routine, des interventions de maintenance ou de réparation sont prévues tous les 10 à 12 ans. Celles-ci impliqueront des navires

semblables à ceux utilisés pour l'installation et pourraient nécessiter d'extraire la portion de l'interconnexion endommagée pour la remplacer.

***L'Ae recommande de préciser les critères justifiant la dégressivité de la périodicité des suivis, notamment pour la partie marine.***

Un suivi biosédimentaire des habitats sensibles à proximité des opérations, comme c'est le cas pour les substrats intertidaux de la ZSC Littoral Cauchois, ou des bancs d'Ophiures, est prévu avant (état de référence) et après travaux selon la méthodologie « BACI » (Before After Control Impact).

De manière globale, les mesures ERC sont listées et répondent, de manière assez exhaustive, à toutes les problématiques soulevées dans l'étude d'impact. Toutefois, comme indiqué au 2, le choix n'étant pas toujours arrêté entre différentes techniques, c'est un scénario avec des impacts majorants qui est décrit et certaines mesures nécessiteraient encore d'être affinées. De plus, le nombre des mesures prévues et l'ampleur du projet ne permettent pas de vérifier qu'elles pourront toutes être mises en place de manière effective.

AQUIND a signalé aux rapporteuses la mise en place d'un comité de suivi, rassemblant tous les acteurs, y compris les services de l'État, qui pourrait se prononcer sur les choix techniques encore non tranchés à ce stade du projet.

***L'Ae recommande de préciser la composition et les modalités de fonctionnement du comité de suivi du projet.***

Certaines mesures sont renvoyées aux contrats qu'AQUIND conclura avec ses prestataires et devront être vérifiées.

***L'Ae recommande de fixer les engagements aux entreprises de travaux de manière précise et évaluable et de mettre en place une organisation permettant de vérifier la bonne application des mesures contractuelles sur les sujets environnementaux.***

À la demande des rapporteuses, AQUIND a fourni un calendrier reprenant les périodes favorables aux travaux, celles nécessitant des précautions particulières et celles à proscrire selon les différentes thématiques à préserver. Ce calendrier ne fait toutefois pas le lien avec le déroulement prévu des travaux, ceux-ci ne pouvant pas toujours être suspendus pendant plusieurs mois une fois lancés (cas des travaux en mer).

***L'Ae recommande que le dossier soit complété par un calendrier précis démontrant que l'ensemble des engagements pris, notamment sur l'exclusion de certaines périodes pour les travaux, sera tenu.***

***L'Ae recommande qu'un bilan des mesures soit régulièrement transmis à la préfecture et mis à disposition du public sur le site internet dédié.***

Les installations ont vocation à fonctionner au moins une quarantaine d'années. À l'issue de cette période, il est prévu, sur le principe, le démantèlement du poste de conversion et le retrait des câbles. Pour la liaison souterraine et la liaison sous-marine, le pétitionnaire se contente d'évoquer le respect des exigences réglementaires au moment du démantèlement et le fait qu'une option consistant à laisser certains éléments en place pourrait être moins impactante que leur retrait. Les câbles retirés seront recyclés. Aucune option de rénovation n'est clairement abordée en dehors de

la maintenance corrective. Même si les techniques sont en cours d'évolution, les incidences de la remise en état doivent être présentées et au moins comparées avec celles de l'installation initiale des infrastructures.

## **2.6 Résumés non techniques**

Le résumé non technique de la partie française est commun au volet terrestre et au volet maritime de l'étude d'impact. Il est clair et permet une bonne information sur le projet et ses impacts. Il résume les différents travaux prévus et les éléments ayant motivé les choix arrêtés de façon succincte. Il dépeint également les options non encore tranchées et les différentes incidences susceptibles d'en découler. La durée prévisionnelle des travaux est détaillée pour chaque aménagement.

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

Le dossier comporte également pour information le résumé non technique, daté de 2021, de la partie britannique du projet, également en cours d'instruction.