



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'interconnexion électrique France Angleterre n°2 (IFA2) à courant continu entre le poste de Tourbe (14) et celui de Chilling (GB)

n°Ae :2015-102

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) s'est réunie le 16 mars 2016 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'interconnexion France Angleterre n°2 (IFA2) Tourbe (14) - Chilling (GB) à courant continu.

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Allag-Dhuisme, Fonquernie, Hubert, Perrin, Steinfeld, MM. Barthod, Clément, Galibert, Ledenvic, Letourneux, Muller, Orizet, Ullmann, Vindimian.

En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, 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 l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Mme Bour-Desprez, MM. Lefebvre, Roche.

* *
*

L'Ae a été saisie pour avis le 28 décembre 2015 par le directeur général de l'énergie et du climat du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, le dossier ayant été reçu complet le même jour.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception.

Conformément à l'article R. 122-7 I et II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de trois mois.

L'Ae a consulté par courriers en date du 6 janvier 2016 :

- la ministre chargée de la santé,
- le préfet du département du Calvados,
- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Normandie,
- le préfet maritime Manche - Mer du Nord,
- le directeur interrégional de la mer Manche Est - Mer du Nord, et a pris en compte sa réponse du 10 mars 2016.

Sur le rapport de Charles Bourgeois et François Vauglin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, 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 ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité son étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions correspondantes.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (article L. 122-1 IV du code de l'environnement).

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet consiste en la création d'une interconnexion électrique (dite IFA2) de 1 000 MW, exploitée en courant continu à une tension de 400 000 volts, reliant Chilling au Royaume-Uni (région de Southampton) à Tourbe en France (au sud-est de Caen, Calvados).

La partie anglaise et la partie française du projet sont soumises à des législations nationales différentes en ce qui concerne l'évaluation environnementale. Deux études d'impact ont été réalisées, l'une par Réseau de transport d'électricité (RTE), maître d'ouvrage sur la partie française, et l'autre par National Grid, maître d'ouvrage sur la partie anglaise. L'Ae n'a été saisie que de l'étude d'impact réalisée par RTE.

Le tracé côté français comprend 24 km à terre en souterrain, et 100 km en sous-marin (sur une partie sous-marine totale de 210 km). En mer, le câble sera ensouillé² ou bénéficiera à défaut d'une protection externe. Le projet nécessite également la création d'une station de conversion, adjacente au poste électrique déjà existant de Tourbe. Le coût total du projet est évalué à 670 millions d'euros, dont 330 millions d'euros pour la partie française.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet portent, de manière générale, sur les impacts indirects, positifs ou négatifs, potentiellement induits par la création de la liaison IFA2 sur le système électrique. Ils portent également, pour la partie terrestre, sur les zones humides, les captages d'eau potable dont les périmètres de protection seront traversés par la future liaison, et les haies. Pour la partie marine en phase travaux, ils portent sur les sites Natura 2000, ainsi que sur le choix des techniques qui seront utilisées (notamment le recours ou non à la technique du « *pré-sweeping*³ » pour préparer le creusement de la tranchée du câble).

L'étude d'impact est bien présentée et illustrée, mais comporte plusieurs insuffisances notables.

En premier lieu, elle ne contient pas d'évaluation des impacts de l'ensemble du projet, n'évoquant pas la partie anglaise. Si le maître d'ouvrage prévoit d'inclure une appréciation des impacts de l'« unité fonctionnelle » dans le dossier qui sera soumis à l'enquête publique, celle-ci n'est pas présente dans les documents fournis à l'Ae, qui ne peut en conséquence pas faire porter son avis sur l'ensemble du dossier qui sera soumis à l'enquête publique.

En second lieu, les effets indirects, positifs ou négatifs, du projet sur l'environnement, qui découlent notamment des renforcements de lignes, des modifications de l'utilisation des moyens de production électrique et des modifications du parc de production que pourrait entraîner ou permettre l'interconnexion IFA2 ne sont pas traités. L'étude d'impact du projet ayant en outre vocation à être cohérente avec l'évaluation environnementale du schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité, l'Ae rappelle l'obligation qu'avait RTE de lui soumettre cette évaluation, pour avis, en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

Enfin, le dossier présente des problèmes méthodologiques substantiels. Nonobstant le fait que le projet est encore mal défini sur plusieurs points, et en particulier sur le calendrier des travaux et les techniques utilisées, le maître d'ouvrage a pris le parti d'étudier presque systématiquement des scénarios de réalisation très favorables, le conduisant à ne pas envisager de mesures de réduction ou de compensation des impacts, sans preuve ni engagement que les mesures d'évitement proposées seront bien mises en œuvre, ou même qu'elles sont réalisables. L'Ae considère également que la matrice d'analyse des impacts retenue dans le dossier présente, par construction, un biais d'optimisme.

Pour toutes ces raisons, le dossier fourni à l'Ae ne peut pas être considéré comme conforme aux dispositions du code de l'environnement. L'Ae recommande donc au maître d'ouvrage de reprendre l'étude d'impact sur ces points, le dossier ainsi complété devant lui être soumis de nouveau.

² L'ensouillage est une technique qui consiste à poser le câble dans un sillon creusé sur le fond marin, et ensuite à le recouvrir de sable (source : dossier).

³ Technique qui consiste à araser les crêtes des vagues de sable pour faciliter l'accès de l'engin d'ensouillage.

Elle recommande au maître d'ouvrage de privilégier des alternatives au pré-sweeping, vu ses impacts prévisibles, de mieux caractériser son utilisation et ses impacts, ainsi que les mesures à prendre pour les réduire ou les compenser.

Elle recommande également d'approfondir l'analyse multicritères des différentes variantes étudiées, de présenter une cartographie plus précise des zones humides sur le secteur du projet, et de mieux analyser les effets sur les sols et les eaux souterraines en phase exploitation.

L'Ae émet par ailleurs d'autres recommandations, précisées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1 Contexte, projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte général

La France et l'Angleterre ont des sources de production électriques différentes, en partie indépendantes, tout comme le sont les habitudes de consommation. Par exemple, la pointe de la consommation électrique en France survient vers 19 heures, plus tard qu'en Angleterre malgré le décalage horaire.

L'interconnexion électrique entre ces deux pays est présentée par le dossier comme une solution permettant de mieux répondre aux besoins de chaque pays en offrant une mutualisation de leurs sources de production, et d'élargir leur marché de l'électricité.

Dans ce contexte, le projet objet du présent dossier concerne la pose d'une connexion électrique, dite IFA2⁴, à courant continu⁵ entre les postes de Tourbe (Calvados) et de Chilling (Angleterre).



Figure 1 : Situation du projet (source : étude d'impact)

Le projet est porté par Réseau de transport d'électricité (RTE) pour la partie française, et par National Grid pour la partie anglaise.

⁴ National Grid et RTE exploitent déjà ensemble la liaison IFA 2000 de 2 000 MW traversant le détroit du Pas-de-Calais, en service depuis 1986.

⁵ Le courant continu est le mode privilégié pour transporter l'électricité dans des câbles sous-marins, en courant alternatif le câble et l'eau environnante se comportent comme un condensateur et consomment une partie de la puissance transportée (puissance réactive).

Ces deux sociétés ont signé un accord de coopération pour réaliser les études de faisabilité du projet IFA2. Elles poursuivront conjointement les phases de développement et de construction du projet.

Le projet a été reconnu « projet d'intérêt commun » (PIC) par décision de l'Union européenne du 14 octobre 2013⁶.

1.2 Contexte du projet

Le projet consiste en la création d'une interconnexion électrique de 1 000 MW, exploitée à courant continu à une tension de 400 000 volts, reliant Chilling au Royaume-Uni (région de Southampton) à Tourbe en France (au sud-est de Caen, Calvados). Une partie de l'emprise du projet se trouve donc sur le territoire français, et une autre sur le territoire anglais.

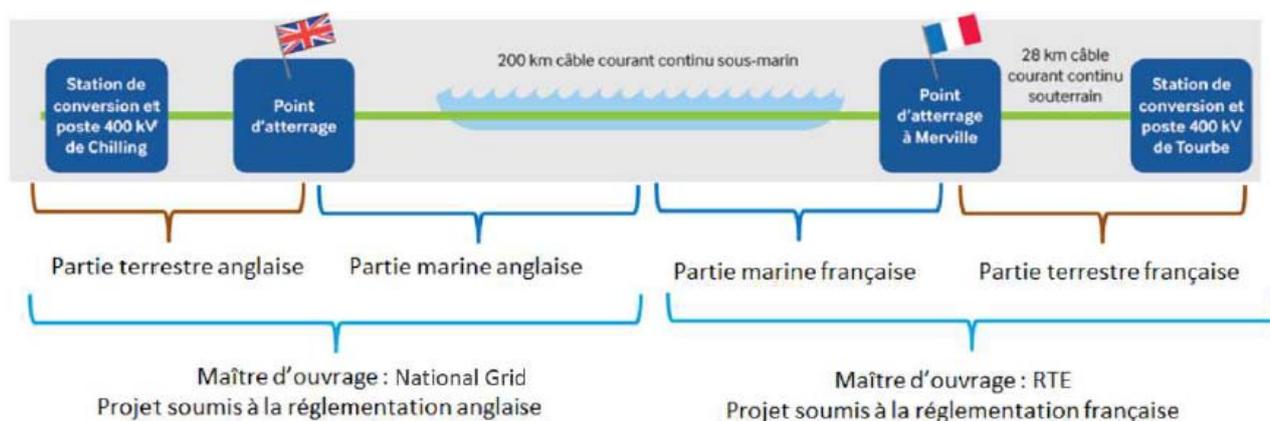


Figure 2 : Articulation des différentes parties du projet (source : étude d'impact)

Ces deux parties sont soumises à des législations nationales différentes en ce qui concerne l'évaluation environnementale des projets. Deux études d'impact ont été réalisées, l'une par RTE, l'autre par National Grid.

Les dispositions du code de l'environnement relatives au contenu des études d'impact ne s'appliquant qu'au territoire national, donc à la partie française de l'ouvrage, l'Ae a été saisie de l'étude d'impact réalisée par RTE. La directive « projets » 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée (Directive n° 2014/52/UE du 16 avril 2014) concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ayant été ensuite transposée dans les différents droits nationaux, l'évaluation environnementale de la partie anglaise de l'ouvrage se fait selon le droit propre à ce pays.

Pour l'Ae, le dossier présenté porte sur un projet unique d'interconnexion entre la France et l'Angleterre, soumis à étude d'impact au titre de cette directive. Les pétitionnaires avaient la possibilité de réaliser conjointement une étude d'impact unique, ce qui aurait permis une information complète et identique des populations françaises et britanniques. Ce n'est pas l'option qu'ils ont finalement retenue ; celle-ci consiste en la réalisation de deux études d'impact portant chacune sur l'une des deux parties du projet d'ensemble. Il serait toutefois nécessaire à la bonne compréhension du public que le dossier présenté comprenne les deux études d'impact⁷.

En l'état du dossier soumis à l'Ae, l'étude d'impact ne traite que de la partie française de l'ouvrage mais prévoit une « appréciation des impacts de l'unité fonctionnelle ». Il est toutefois indiqué dans le dossier que l'étude d'impact anglaise n'étant pas finalisée à ce jour, il n'a pas été possible de fournir cette appréciation, mais que cette analyse serait présente dans le dossier soumis à

⁶ À ce titre, le projet bénéficie d'une concertation avec le public (qui a eu lieu fin 2014) et les concertations et instructions administratives des demandes d'autorisation ne doivent pas durer plus de trois ans et demi, ce qui implique qu'elles doivent être achevées avant octobre 2017.

⁷ De surcroît, les dispositions du code de l'environnement portant application de la convention d'Espoo s'appliquent à ce dossier (voir aussi au § 1.4 les articles concernés).

l'enquête publique. Ce choix du pétitionnaire empêche l'Ae de faire porter son avis sur cette partie.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de joindre au dossier d'enquête publique la traduction française du dossier d'étude d'impact relative à la partie anglaise de l'ouvrage, y compris, s'il existe, l'avis de l'autorité compétente en matière environnementale du Royaume-Uni.

L'Ae reprend également pour ce dossier sa recommandation formulée dans l'avis n° 2010-26 du 8 juillet 2010 sur le projet de ligne électrique souterraine entre Baixas et la frontière franco-espagnole au Perthus.

L'Ae recommande au gouvernement français que les traités internationaux concernant de futurs ouvrages transfrontaliers prévoient notamment que :

- ***sera réalisée une étude d'impact unique portant sur la totalité de l'ouvrage et ayant au moins le contenu prévu en France par la réglementation nationale ;***
- ***les observations formulées par le public dans le ou les pays voisins seront communiquées au commissaire enquêteur français pour être prises en compte dans ses conclusions ;***
- ***les observations exprimées par le public en France seront communiquées aux autorités du ou des pays voisins avant qu'elles ne prennent la décision d'autorisation de la partie de l'ouvrage située sur leur territoire.***

1.3 Présentation du projet

1.3.1 Partie terrestre du projet

Le tracé à terre côté français représente 24 km, entre le poste électrique de Tourbe et l'atterrage⁸ localisé à Merville-Franceville-Plage. La détermination du tracé s'est déroulée en plusieurs étapes, comprenant notamment la délimitation d'un fuseau de moindre impact. Ce fuseau a été soumis à concertation publique auprès des populations des communes concernées, afin de déterminer le tracé exact au sein de ce fuseau. Le tracé retenu se situe sur environ 12 km sous les chaussées ou sous les accotements de routes existantes, et sur les 12 km restants sous des chemins agricoles ou en plein champ.

Les principaux ouvrages à réaliser sur la partie terrestre sont une station de conversion et sa liaison au poste de transformation de Tourbe, la liaison électrique en elle-même, et l'atterrage, qui assure le lien entre la partie terrestre et la partie marine. À l'exception de la station de conversion, tous les ouvrages sont enterrés.

Station de conversion

La station de conversion entre courant alternatif et courant continu est constituée d'un bâtiment de 20 mètres de haut sur une surface au sol de 5 000 m², ainsi que de son annexe. Elle est située sur des parcelles en cours d'acquisition par RTE, et contiguës au poste électrique de Tourbe. Les parcelles à acquérir étaient auparavant occupées par une pépinière. La station est reliée par une liaison souterraine de 500 mètres en courant alternatif jusqu'au poste de Tourbe déjà existant.

Des équipements électriques ainsi que des radiateurs équipés de ventilateurs sont prévus à l'extérieur du bâtiment de la station de conversion.

⁸ Point de jonction entre les câbles sous-marins et souterrains.

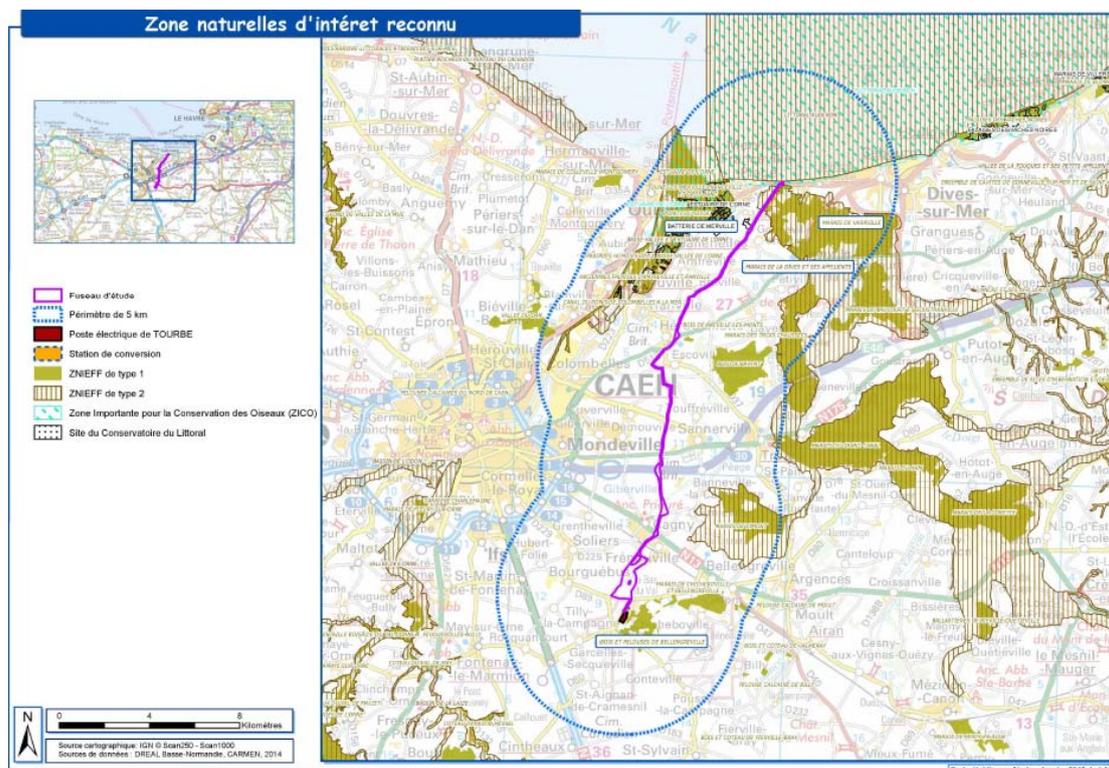


Figure 3: Le fuseau sur la partie terrestre et les zones naturelles inventoriées (source : étude d'impact)

Liaison électrique souterraine

La liaison électrique souterraine est constituée de deux conducteurs (un positif, un négatif) placés dans des fourreaux PEHD⁹ ou PVC¹⁰ d'un diamètre d'environ 20 cm chacun. Les câbles seront soit enfouis en pleine terre, soit enrobés dans du béton, ce choix étant laissé à l'entreprise qui remportera le marché de travaux. Un à deux fourreaux pour fibre optique seront également posés. La pose sera réalisée en tranchée de dimension moyenne de 1,5 mètre de largeur et 1,5 mètre de profondeur. L'ouverture de la tranchée sera principalement réalisée par une trancheuse, des passages en forage dirigé ou en sous-œuvre étant néanmoins nécessaires pour franchir certains ouvrages ou cours d'eau (sur les neuf cours d'eau à franchir, huit devraient l'être en forage dirigé).

La liaison est composée de plusieurs tronçons de câbles d'environ 1 km chacun, qui seront raccordés entre eux dans des chambres de jonction maçonnées, également enterrées. Les emprises chantier sont estimées à environ 12 mètres de large tout au long du tracé, ce qui inclut la réalisation de pistes de chantier temporaires là où cela est nécessaire (plein champ ou chemins agricoles).

Des servitudes de 5 mètres de large seront créées pour permettre l'accès à l'ouvrage.

Atterrage

La jonction entre la partie terrestre et la partie marine sera réalisée dans un ouvrage maçonné et souterrain, construit en arrière du cordon dunaire et à environ 100 mètres de l'estran, sur le territoire de la commune de Merville-Franceville-Plage. Cette chambre de jonction sera localisée sous un parking existant.

1.3.2 Partie marine du projet

Au niveau de définition actuel, le tracé de la partie marine correspond à un fuseau de moindre impact de 500 mètres de large.

⁹ Polyéthylène haute densité.

¹⁰ Polychlorure de vinyle.

La longueur du fuseau marin du câble est de 210 km, dont la partie française de l'ouvrage représente environ 100 km jusqu'à la délimitation du plateau continental entre la France et la Grande-Bretagne. La hauteur maximale de la colonne d'eau est d'environ 60 mètres. Selon la nature des sols rencontrés, le câble sera soit ensouillé¹¹, posé dans des tranchées de 1,5 mètre de profondeur et 1,5 mètre de largeur en moyenne, soit bénéficiera d'une protection externe de 50 cm à 2 mètres d'épaisseur (enrochements ou coquille en fonte).



Figure 4 : coupe schématique d'un ensouillage (à gauche) et d'une protection externe (à droite) (source : étude d'impact)

Les deux conducteurs du circuit seront posés, ainsi qu'un à deux fourreaux pour faire passer des fibres optiques avec le circuit.

Avant la pose du câble, des opérations d'éclaircissement du tracé seront réalisées afin de libérer le couloir retenu de toute obstruction. Le dossier ne détaille pas les méthodes retenues pour réaliser ces opérations. L'Ae note que certaines techniques potentiellement utilisables dans les opérations d'éclaircissement de ce type, notamment les méthodes pyrotechniques, sont susceptibles d'impacts importants sur l'environnement, et en particulier sur la faune marine.

D'autre part, la pose pourrait nécessiter localement un nivelage des fonds pour assurer un meilleur ensouillage du câble. La méthode qui serait utilisée, le *pré-sweeping*, consiste à araser par l'utilisation d'une drague aspiratrice en marche (DAM) les crêtes des vagues de sable pour faciliter l'accès de l'engin d'ensouillage. La largeur de la tranchée à réaliser dépend de la forme et de la taille de la structure sableuse à traverser, la plus large envisagée étant de 20 mètres à la base pour une profondeur de 2 mètres, avec des accotements de 10 mètres de large de part et d'autre de la tranchée. Les sables ainsi prélevés seront ensuite clapés¹² à proximité (le dossier indique : « *il est préférable que la drague dépose les sables par clapage à environ 1,5 km, en amont des courants* »).

Les secteurs potentiellement concernés par ces opérations de *pré-sweeping* correspondent à une dizaine de kilomètres environ au niveau du Banc de Seine, ainsi que sur les bords de la paléovallée médiane de la Manche, mais le dossier n'est pas conclusif sur la nécessité ou non de recourir à cette méthode.

1.3.3 Coût du projet

Le coût du projet est évalué à 670 millions d'euros, dont 330 millions d'euros pour la partie française de l'ouvrage (170 millions d'euros pour la liaison marine et l'atterrissage, 110 millions d'euros pour la station de conversion de Tourbe et son raccordement au poste existant, et 50 millions d'euros pour la liaison souterraine). Le démarrage des travaux à terre est envisagé en 2017 et en 2018 en mer, pour une mise en service prévue en 2020.

1.4 Procédures

Le dossier présenté est un dossier d'enquête publique¹³ préalable à une déclaration d'utilité publique (DUP) valant mise en compatibilité¹⁴ du plan local d'urbanisme (PLU) ou plan d'occupation

¹¹ L'ensouillage est une technique qui consiste à poser le câble dans un sillon creusé sur le fond marin, et ensuite à le recouvrir de sable (source : dossier).

¹² Le clapage est un opération consistant à déverser en mer des substances (généralement, déchets ou produits de dragage), en principe à l'aide d'un navire dont la cale peut s'ouvrir par le fond.

¹³ Code de l'environnement, articles L. 123-1 et suivants.

¹⁴ Articles L. 153-54 et suivants et R. 153-14 et suivants du code de l'urbanisme.

des sols (POS) des communes de Merville-Franceville-Plage, Amfreville, Bréville-les-Monts, Hérouvillette, Banneville-la-Campagne, Frénuville et Bellengreville.

Le projet fait l'objet d'une demande de concession d'utilisation du domaine public maritime¹⁵ pour la liaison souterraine et sous-marine Merville-Franceville-Plage - Daedalus.

Le projet est soumis à étude d'impact, au titre de la rubrique 28 b)¹⁶ du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

Le dossier présenté comprend une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau¹⁷ (rubriques n° 2.1.5.0 et 4.1.2.0).

L'étude d'impact vaut¹⁸ évaluation des incidences des opérations sur les sites Natura 2000¹⁹.

L'Ae rappelle que les articles L. 123-7 et L. 123-8 (ainsi que R. 122-10) du code de l'environnement portant application de la convention d'Espoo (et transcrivant l'article 7 de la directive « projets ») s'appliquent à ce projet²⁰.

Une concertation publique, sous l'égide du préfet du Calvados pour la région Basse-Normandie, a été menée. Elle a pris la forme de réunions associant les services de l'État, les élus, les associations et le maître d'ouvrage. Le bilan de cette concertation est joint au dossier. Elle a notamment permis, d'après le maître d'ouvrage, « l'adaptation ponctuelle du fuseau de moindre impact terrestre, en fonction des remarques et des informations fournies par les habitants ».

Alors que l'article R. 121-2 du code de l'environnement prévoit une saisine obligatoire de la commission nationale du débat public pour toute création de ligne électrique de tension supérieure ou égale à 400 kV et d'une longueur supérieure à 10 km, l'étude d'impact ne mentionne pas les modalités retenues pour l'application de cet article.

1.5 Articulation avec le schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité et avec la programmation pluri-annuelle de l'énergie

Le projet, comme l'ensemble des projets portés par RTE qui concernent le développement de son réseau électrique, est inscrit dans le cadre plus large d'un schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDRTE)²¹.

¹⁵ Article R. 2124-2 du code général de la propriété des personnes publiques.

¹⁶ Construction et travaux d'installation concernant les liaisons souterraines d'une tension égale ou supérieure à 225 kilovolts et d'une longueur de plus de 15 kilomètres.

¹⁷ Articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

¹⁸ Code de l'environnement, article R. 414-22.

¹⁹ Code de l'environnement, articles L. 414-4 et R. 414.19 à 26. 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 sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

²⁰ Article L. 123-7 : « Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement d'un autre État, membre de la Communauté européenne ou partie à la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière signée à Espoo, les renseignements permettant l'information et la participation du public sont transmis aux autorités de cet État, à la demande de celles-ci ou à l'initiative des autorités françaises. Les autorités de l'État intéressé sont invitées à participer à l'enquête publique prévue à l'article L. 123-1 ou à la procédure de mise à disposition du public prévue à l'article L. 122-1-1. »

Article L. 123-8 : « Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir en France des incidences notables sur l'environnement est transmis pour avis aux autorités françaises par un État, le public est consulté par une enquête publique réalisée conformément au présent chapitre. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté du préfet du département concerné. Après la clôture de l'enquête, le préfet transmet son avis aux autorités de l'État sur le territoire duquel est situé le projet. Cet avis est accompagné du rapport et de l'avis du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. La décision prise par l'autorité compétente de l'État sur le territoire duquel le projet est situé est mise à disposition du public à la préfecture du ou des départements dans lesquels l'enquête a été organisée. »

²¹ Ce schéma répertorie les projets de développement du réseau que RTE propose de réaliser et de mettre en service dans les trois ans, et présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les dix ans à venir ; au-delà, il esquisse les possibles besoins d'adaptation du réseau selon différents scénarios de transition énergétique.

Conformément aux dispositions de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité codifiées à l'article L. 321-6 du code de l'énergie, ce schéma est établi tous les ans par RTE et fait l'objet d'un avis de la commission de régulation de l'énergie (CRE). Il est approuvé tous les quatre ans par le ministre chargé de l'énergie.

L'article R. 122-17 du code de l'environnement prévoit qu'il est soumis à évaluation environnementale, et à avis de l'Autorité environnementale. À ce jour, l'Ae n'a jamais été saisie pour avis sur l'évaluation environnementale d'un SDDRTE.

La dernière version de ce schéma, accompagnée pour la première fois d'une évaluation environnementale, a fait l'objet d'une consultation du public sur le site de RTE, sans joindre l'avis d'autorité environnementale prévu. La version dans laquelle il a été transmis à la CRE a été publiée sur le site de RTE le 9 février 2016²².

L'Ae rappelle donc l'obligation de lui soumettre l'évaluation environnementale du schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité, en application de l'article R. 122-17 du code de l'environnement, l'étude d'impact du projet ayant en outre vocation à être cohérente avec cette évaluation environnementale.

L'Ae recommande à RTE d'inclure dans l'étude d'impact l'analyse précise de la compatibilité du projet avec le schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité.

Elle note également que l'absence, à ce jour, de la programmation pluriannuelle de l'énergie prévue à l'article L. 141-1 du code de l'énergie, suite à l'approbation de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, ne permet pas de s'assurer de la compatibilité de ce projet avec les objectifs nationaux retenus par la loi.

1.6 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet portent, de manière générale sur les impacts indirects, positifs ou négatifs, potentiellement induits par la création d'une liaison IFA2, pouvant transporter 1 000 MW d'électricité, sur le système.

Ils portent également :

- pour la partie terrestre, les zones humides, les captages d'eau potable dont les périmètres de protection seront traversés par la future liaison, et les haies ;
- pour la partie marine en phase travaux, les sites Natura 2000, ainsi que le choix des techniques qui seront utilisées (notamment le recours ou non à la technique du *pré-sweeping* pour préparer le creusement de la tranchée du câble).

2 Analyse de l'étude d'impact

2.1 Commentaire général et questions méthodologiques

Le dossier est structuré selon deux études d'impact, l'une sur le milieu marin, l'autre sur le milieu terrestre.

Il est bien présenté et illustré, les termes utilisés sont expliqués, chaque partie est l'objet d'une courte synthèse, et des atlas cartographiques sont joints aux documents.

²² <http://www.rte-france.com/fr/actualite/preparer-le-systeme-electrique-de-demain-apres-consultation-publique-rte-publie-son-schema> (consulté le 10 mars 2016).

2.1.1 Prise en compte des incertitudes sur les techniques utilisées

Le projet reste, à ce stade, encore imprécis sur de nombreux points, en particulier le calendrier des travaux et les techniques utilisées en milieux terrestre et marin pour enfouir et protéger le câble sur les différents secteurs étudiés (les techniques disponibles sont clairement présentées, mais le dossier renvoie le choix entre elles à l'entreprise qui sera lauréate du marché de travaux).

Ces imprécisions, courantes à ce stade pour des projets de cette envergure, pèsent ici sur la qualité de l'étude d'impact en raison de problèmes méthodologiques dans la réalisation de cette dernière. En effet, bien que le dossier annonce que « *comme les techniques mises en œuvre ne sont pas définies à ce jour (les entreprises proposeront leurs scénarii optima), le parti est pris de considérer le scénario réaliste le plus défavorable* », la suite de l'étude a plutôt tendance à se baser sur les scénarios les plus favorables.

A titre d'exemple, une partie des mesures d'évitement proposées consiste à éviter les périodes de sensibilité des différentes espèces. Si l'Ae considère en général que ce type de mesures d'évitement est à favoriser, le dossier y fait référence de manière quasi-systématique, sans pour autant que soit clairement défini et arrêté un calendrier précis des travaux sur les différents secteurs. Elle note également qu'il n'est pas techniquement possible que le maître d'ouvrage puisse éviter l'intégralité des périodes de sensibilité des différentes espèces lors de la définition de ce calendrier, ces périodes se répartissant sur l'intégralité de l'année.

Un autre exemple est celui relatif au choix de la technique d'enfouissement du câble, tant dans sa partie terrestre (enrobé ou non dans du béton) que marine (avec ou sans *pré-sweeping*).

Le fait de ne considérer que des scénarios favorables conduit au final le maître d'ouvrage à ne pas envisager de mesures de réduction ou de compensation des impacts, sans preuve ni engagement que les mesures d'évitement proposées seront bien mises en œuvre, ou même qu'elles soient réalisables.

L'Ae recommande de reprendre l'étude d'impact en :

- **considérant systématiquement les scénarios réalistes (restant viables sur le plan technico-économique) les plus défavorables,**
- **fondant sur ces scénarios l'analyse des impacts et la détermination des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de ces impacts.**

2.1.2 Biais méthodologique dans la caractérisation des impacts

Le dossier présente la méthodologie retenue pour caractériser les impacts du projet à l'aide d'une « *matrice de caractérisation des impacts* ». Celle-ci permet de qualifier l'importance de l'impact selon quatre niveaux (négligeable, mineur, modéré, majeur²³), obtenus à partir du croisement de la sensibilité de la composante environnementale étudiée et de l'importance de l'effet du projet (ces deux dimensions étant décrite selon cinq niveaux : nul, faible, moyenne, forte, très forte)²⁴.

Sensibilité de la composante	Importance de l'effet				
	Très forte	Fort	Moyen	Faible	Nul
Très forte	Majeur	Majeur	Modéré	Mineur	Mineur
Forte	Majeur	Modéré	Mineur	Mineur	Négligeable
Moyenne	Modéré	Mineur	Mineur	Négligeable	Négligeable
Faible	Mineur	Mineur	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Nulle	Mineur	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Figure 5 : Matrice de caractérisation des impacts retenue dans l'étude (source : étude d'impact)

²³ Le niveau d'impact « mineur » étant défini comme « entraînant une très faible dégradation du compartiment environnemental », le niveau d'impact « modéré » comme « entraînant la dégradation notable du compartiment environnemental », et le niveau d'impact « majeur » comme « entraînant la dégradation considérable du compartiment environnemental ».

²⁴ La présentation de ces définitions est confuse dans le dossier, mais il semble qu'un effet est considéré comme « faible » s'il correspond à une « perturbation temporaire et localisée dans un secteur d'importance régionale, nationale ou internationale », un effet « moyen » à une « perturbation temporaire dans un secteur d'importance nationale ou internationale », et un effet « fort » à un « dommage ou perte irréversible dans un secteur d'importance nationale ou internationale ». La terminologie « secteur d'importance régionale, nationale ou internationale » n'est pas définie.

L'Ae considère que cette matrice de caractérisation des impacts est, par construction, entachée d'un biais d'optimisme. Par exemple, un effet « *fort* » (donc, avec les définitions retenues, entraînant un dommage ou une perte irréversible dans un secteur d'importance internationale) sur un secteur de sensibilité « *moyenne* » constitue un impact mineur, c'est-à-dire n'entraînant qu'une très faible dégradation du compartiment environnemental.

L'Ae recommande de réévaluer de manière plus équilibrée la qualification des impacts du projet.

2.1.3 Retours d'expérience

Le dossier ne présente pas de retour d'expérience sur les impacts environnementaux des interconnexions sous-marines déjà réalisées, telles que la liaison IFA 2000 par exemple, exploitée par les mêmes acteurs depuis 1985. Le cas des câbles de télécommunications pourrait aussi constituer un retour d'expérience utile.

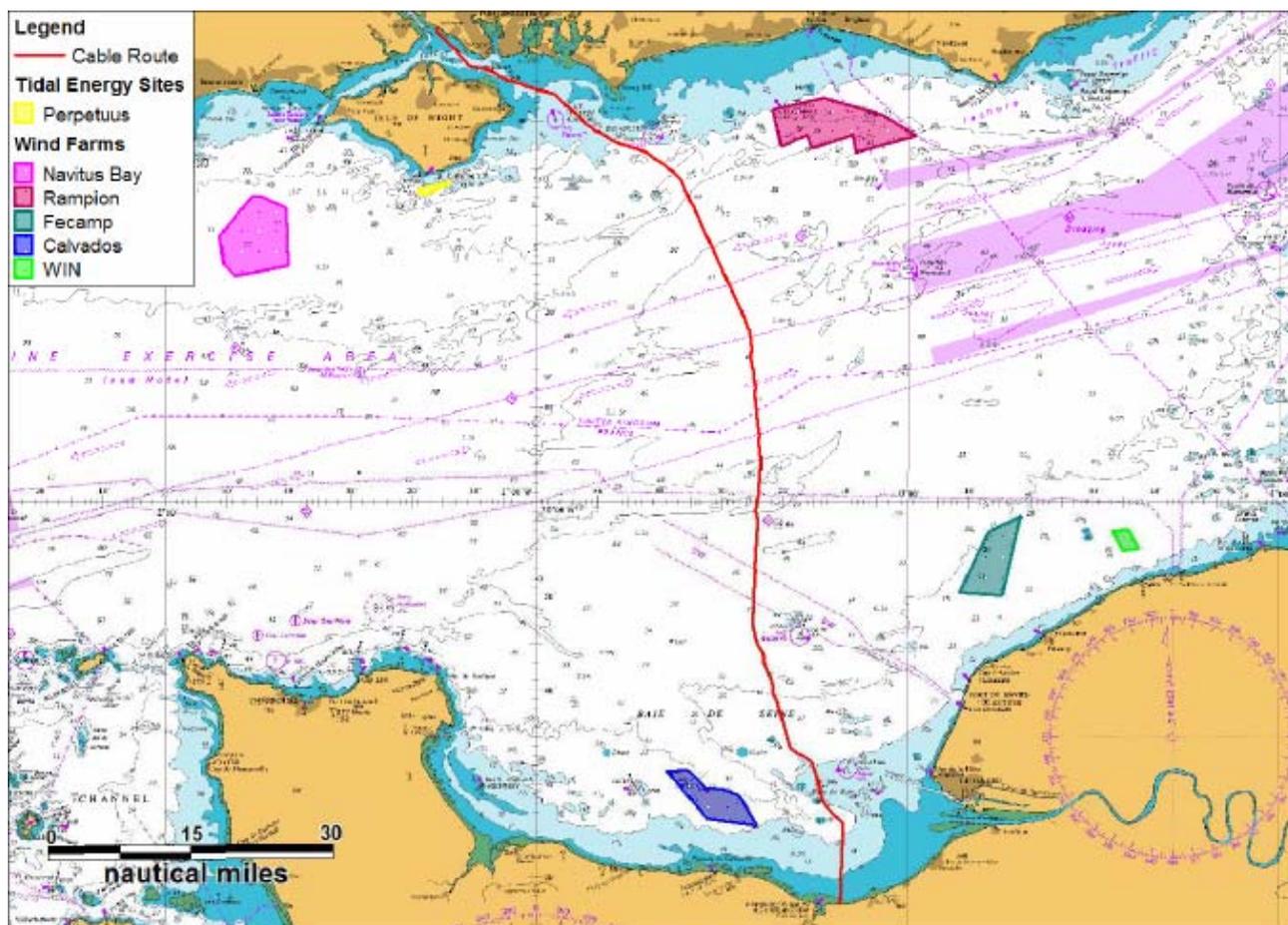
Ainsi, un retour d'expérience sur d'autres liaisons souterraines aurait pu utilement être ajouté au dossier, par exemple pour traiter de l'impact du projet sur les sols ou les eaux souterraines.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par la présentation d'un retour d'expérience sur les impacts environnementaux d'autres interconnexions marines ou terrestres.

2.2 Analyse des variantes et justification du parti retenu

Une « justification technico-économique » du projet est jointe au dossier. Cette partie compare différentes possibilités de raccordement ayant été étudiées (raccordement situé dans le Nord-Pas-de-Calais, en Haute-Normandie, ou en Basse-Normandie - Pointe du Cotentin) et justifie le choix réalisé par des considérations techniques, environnementales (trait de côte dunaire, à l'écart de l'estuaire de l'Orne, sans falaise à franchir), économiques et foncières. Il est alors précisé : « *Cette option de raccordement offre également une solution cohérente avec l'option anglaise sans augmenter de manière significative la longueur du tracé marin.* »

Le dossier précise par ailleurs que la France et l'Angleterre développent divers projets de production électrique à base d'énergies renouvelables (voir figure ci-dessous), dont les productions sont présentées comme indépendantes les unes des autres. Cette indépendance de la production, qui est un des arguments légitimant le projet, gagnerait à être mieux expliquée, étant donnée que les projets éoliens en mer situés dans la Manche, sont *a priori* soumis à un même régime de vents.



(Anatec, 2014)

Figure 6 : Parcs éoliens offshore en activité ou en projet à proximité du câble (source : étude d'impact)

L'étude d'impact (variantes examinées) fournit aussi des considérations liées à la structure du réseau électrique pour expliquer le choix d'un atterrissage dans la région de Caen : une nouvelle interconnexion au niveau du Nord-Pas-de-Calais induirait une saturation du réseau électrique Nord (centrale nucléaire de Gravelines, interconnexion IFA 2000, Britned, Nemo et ElecLink²⁵). Située en Haute-Normandie, elle serait fonctionnelle pour exporter du courant en Angleterre mais les sollicitations d'import nécessiteraient des renforcements complexes du réseau dans la région. Enfin, le dossier indique qu'une interconnexion située au niveau du Cotentin nécessiterait la création de liens très haute tension entre la Basse-Normandie et le Loiret, sans plus d'explication – et la concurrence d'un tel projet avec le projet FAB (voir Figure 7) est soulignée.

L'étude d'impact souligne ainsi que la zone retenue pour ce projet offre la particularité d'être située à mi-chemin entre deux zones de forte injection d'énergie sur le réseau (Haute-Normandie et Cotentin), et une bonne capacité d'accueil du fait de l'absence de production, hormis le projet de parc éolien en mer de Courseulles-sur-Mer pour une puissance installée de 500 MW.

L'Ae observe que des projets existants partent des endroits étudiés (cf. figure suivante) alors qu'ils ont été écartés dans cette justification technico-économique. Comme déjà mentionné au § 1.5, l'analyse du projet dans le contexte du schéma décennal de développement du réseau permettrait au lecteur de mieux comprendre le besoin d'interconnexion tant en localisation qu'en capacité de transport.

²⁵ L'Ae observe que ces deux dernières interconnexions sont à l'état de projet.



Figure 1 : liaisons existantes et en projet entre le Royaume Uni et le continent
 ← - → en projet
 ← → existantes

Figure 7 : Liaisons existantes (ligne continue) et en projet (tirets) entre le Royaume-Uni et le continent (source : JTE)

Le dossier précise : « Côté anglais, plusieurs solutions ont également été étudiées en correspondance des solutions françaises », sans indiquer lesquelles. Une carte est fournie où apparaît une deuxième zone d’atterrissage possible côté anglais, nommée « Ninfield Area ».

Des variantes techniques « locales » du projet sont présentées et étudiées par le biais d’une analyse multi-critères : options de passage du câble (à l’est ou à l’ouest de Descanneville ou de Sannerville) et localisation exacte de l’atterrissage à Merville-Franceville-Plage. L’Ae note qu’une telle analyse multicritères aurait été pertinente à l’échelle du raccordement en lui-même, et du choix des postes électriques en France et en Angleterre.

L’Ae recommande de présenter une analyse multicritères des différentes variantes de raccordement étudiées, à la fois du côté français et du côté anglais, et de présenter les raisons, notamment environnementales, du choix du parti retenu.

Elle recommande également de mieux justifier les besoins d’interconnexion en termes de localisation et de capacité.

2.3 Analyse de l’état initial

2.3.1 Déplacements

La Manche est l’un des plus importants couloirs de circulation maritime au monde. Elle accueille plus de 500 mouvements de navires chaque jour, auxquels s’ajoutent la pêche, le cabotage, les plaisanciers et les liaisons de passagers entre la France et l’Angleterre. Dans ce contexte, le projet traversera les deux rails principaux situés de part et d’autre de la limite des eaux territoriales (le couloir « montant » Ouest-Est est situé côté français, et le couloir Est-Ouest « descendant » côté anglais).

En ce qui concerne la partie terrestre, la zone d'étude est couverte par un réseau relativement dense de routes, dont les axes les plus fréquentés sont les autoroutes A 13, A 813, et les routes départementales RD 513, RD 613, RD 675 et RD 41.

2.3.2 Eaux

Zones humides

Selon le dossier, une « cartographie des zones humides », réalisée par la DREAL Basse-Normandie, met en évidence la présence de « territoires humides » sur le secteur d'étude. Le statut de ces « territoires humides » n'est pas explicité dans le dossier, ni qualitativement, ni réglementairement.

L'étude d'impact précise que « la détermination des habitats, réalisée en 2014 par le bureau d'études Airele, a permis de mettre en évidence certaines zones à tendance humide ou humides sur la base des critères floristiques, définis dans la table B de l'arrêté du 24 juin 2008. Ces zones sont situées principalement au nord du projet, de Bréville-les-Monts à la mer »²⁶. Aucune précision supplémentaire n'est fournie, ce qui ne permet pas de disposer d'un inventaire clair et précis des zones humides dans l'aire d'étude du projet.

Par ailleurs et pour compléter l'analyse, 86 sondages pédologiques ont été effectués par le maître d'ouvrage le long du tracé du câble, sur les secteurs ou celui-ci n'est pas enterré sous la voirie. Ces sondages n'ont pas indiqué la présence de profils caractéristiques de zones humides, conduisant l'étude d'impact à mentionner : « d'une manière générale, les sols de la zone étudiée sont sains et ne présentent aucune trace d'humidité ».

L'Ae rappelle que selon l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, il suffit que le critère phyto-sociologique ou que l'analyse pédologique présente un profil de zone humide (traces d'oxydo-réduction) pour que l'endroit soit qualifié de « zone humide ».

Cet arrêté précise en outre que dans certains contextes particuliers, en l'absence des traits d'hydromorphie habituels, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sols.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par une cartographie localisant les zones humides du secteur étudié, et d'en tirer les conséquences adaptées en termes de mesures de réduction et de compensation à mettre en œuvre.

Eaux souterraines et captage d'alimentation en eau potable

Les nappes d'eau souterraines concernées par le projet sont discontinues, à écoulement majoritairement libre, et peuvent traverser des karsts. Cette configuration hydrogéologique rend les eaux souterraines vulnérables aux pollutions, d'autant plus que de nombreuses nappes affleurantes sont identifiées le long du tracé retenu.

La fuseau retenu intercepte le périmètre de protection éloignée du captage d'alimentation en eau potable (AEP) « Près du réservoir », sur environ 700 mètres.

Il intercepte les périmètres de protection prévus de deux captages AEP en projet :

- le périmètre de protection rapproché du futur captage « FR5 de Lirose » sur 800 mètres, et son périmètre de protection éloigné sur 1 100 mètres ;
- le périmètre de protection éloigné du futur captage « Marais de Vimont » sur 1 500 mètres.

Le dossier ne précise en revanche pas les éléments de calendrier prévus pour ces futurs captages.

²⁶ Lors de leur visite de terrain, les rapporteurs de l'Ae ont pu effectivement constater la présence d'une végétation caractéristique des zones humides, notamment dans la traversée des champs au sud de Bréville-les-Monts.

2.3.3 Faune, flore et habitats

Partie terrestre

La zone d'étude est concernée par deux ZNIEFF²⁷ de type I (« Bois et pelouse de Bellengreville » et « Marais de Varaville ») et deux de type II (« Les marais de la Dives et ses affluents » et « Le littoral d'Augeron »). Aucun site Natura 2000 n'est traversé ou susceptible d'être affecté de manière significative par la partie terrestre du projet.

Les inventaires faunistiques et floristiques ne sont pas présentés dans le dossier pour ce qui concerne la future station de conversion de Tourbe, car le maître d'ouvrage n'a pas pu accéder à son emprise faute de maîtrise foncière. Il a été indiqué oralement aux rapporteurs que cet obstacle avait été levé depuis.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par les inventaires faunistiques et floristiques à l'emplacement de la station de conversion de Tourbe.

Atterrage

L'atterrage se situe à proximité (entre autres) des ZPS « Littoral Augeron » et « Estuaire de l'Orne » et de la ZSC « Baie de Seine orientale », qui est caractérisée notamment par des bancs de sables de l'estuaire fréquentés par le Phoque veau-marin. La présence du Grand dauphin, du Marsouin commun et du Phoque gris est avérée dans cette zone.

Partie marine

Le câble sous-marin traverse 24 km de sites Natura 2000 (les ZPS « Littoral Augeron » et la ZSC « Baie de Seine orientale »), ainsi que les ZNIEFF de type II et ZICO « Littoral Augeron ». Est notamment à signaler la traversée de zones à *Ophiothrix fragilis*²⁸ des ZNIEFF mer de type I « Bancs très denses de *Ophiothrix fragilis* » et de type II « Bancs denses de *Ophiothrix fragilis* ». L'étude d'impact précise que le câble traverse des bancs, « notamment entre le PK30 et le PK80 ».

Le tracé du câble recoupe des zones de frayères de Sole et de Plie, ainsi que des nourriceries de Sole, de Merlan, de Plie et de Bar. Il traverse également le gisement de Coquilles Saint-Jacques « Extérieur Baie de Seine. Comme déjà mentionné, un retour d'expérience sur d'autres câbles sous-marins comparables serait intéressant. Par exemple, il pourrait être utile de tirer les enseignements de la mésaventure du câble de télécommunication Flag-Atlantic-1, désensouillé par des pêcheurs, dont la partie reliant la France et l'Angleterre a été partiellement démantelée après seulement 15 ans d'exploitation²⁹.

La hiérarchisation des enjeux est par ailleurs bien établie.

2.3.4 Continuités écologiques, boisements

Le territoire de la partie terrestre du projet est relativement peu fourni en haies, mais celles qui sont présentes sont souvent bien structurées avec différentes strates.

Un espace boisé classé est présent au droit de l'atterrage. Il s'agit toutefois d'un parking qui n'est plus boisé, ce que la visite de terrain a permis de constater.

²⁷ Lancé en 1982, 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 (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique), et les ZNIEFF de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes).

²⁸ L'*Ophiothrix fragilis* est une espèce d'ophiure (benthique) agrégée en bancs dans les zones à fort hydrodynamisme. L'espèce est suspensivore : elle se nourrit dans la colonne d'eau en collectant les matières en suspension à l'aide de ses bras dressés face au courant. À l'échelle de la Manche, les bancs d'*Ophiothrix fragilis* sont structurants pour les interactions faune/sédiment.

²⁹ Source : Ouest-France <http://www.ouest-france.fr/bretagne/plerin-22190/flag-atlantic-1-le-tres-cher-cable-sous-marin-naura-vecu-que-15-ans-4083741> (consulté le 14 mars 2016).

2.3.5 Risques

Sur une longueur de 1,7 km dans le territoire de la commune de Merville-Franceville-Plage, le tracé du câble correspond à une zone sous le niveau marin (ZNM), c'est-à-dire sous le niveau des pleines mers. Cela confronte le chantier à un aléa de submersion marine. Si le dossier conclut que le secteur étudié n'est pas concerné par le plan de prévention du risque inondation (PPRI) de la Basse Vallée de l'Orne, il ne mentionne en revanche pas l'existence du territoire à risque important (TRI) de Dives-Ouistreham.

L'Ae recommande de rappeler le risque inondation sur le secteur d'étude au niveau du TRI Dives Ouistreham.

Le tracé projeté est également concerné par un risque important de remontées de nappes, en raison de la présence des nappes affleurantes.

2.4 Impacts du projet, mesures d'évitement, de réduction, de compensation et suivi de ces mesures et de leurs effets

2.4.1 Effets indirects du projet

Les effets indirects du projet sont potentiellement de nature à modifier la production et la consommation électrique de part et d'autre de la Manche, sans que ce point soit évoqué. Le projet est par ailleurs susceptible d'induire d'autres effets, qui ne sont pas non plus traités dans le dossier. L'étude d'impact est donc incomplète sur ce point.

Les effets indirects du projet du présent projet sur l'environnement pourraient pourtant notamment découler :

- des créations ou des renforcements de lignes électriques devenus nécessaires ;
- des modifications du parc de production (dans sa structure ou dans son usage) pour répondre aux nouvelles opportunités d'exportation de courant électrique ou pour tenir compte des possibilités d'import ;
- des évolutions probables des prix de l'électricité sur les deux marchés désormais reliés par l'interconnexion, et donc des évolutions de la consommation.

Ces effets sont tous susceptibles d'impacts environnementaux que l'étude d'impact devrait évaluer.

C'est pourquoi le dossier soumis à l'Ae ne peut être considéré comme conforme aux dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui disposent que l'étude d'impact comporte « une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ».

L'Ae observe que la conduite à son terme de l'évaluation environnementale du schéma décennal de développement du réseau de transport électrique aurait permis de fournir le cadre de cette analyse.

L'Ae recommande à RTE :

- **d'analyser, conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, les effets indirects du projet sur l'environnement, et les mesures qu'il convient de prendre pour les éviter, les réduire, ou, le cas échéant, les compenser ;**
- **de présenter à nouveau à l'Ae le dossier ainsi complété.**

2.4.2 En phase travaux

Emprises du chantier

Le dossier ne précise pas la localisation des bases vie et de chantier, ni celles qui seront utilisées pour les forages dirigés prévus.

En ce qui concerne l'emprise sur les zones agricoles, le dossier évalue bien l'emprise temporaire du chantier sur les zones en plein champ (4 km de linéaire sur 12 mètres d'emprises chantier, soit 4,8 ha) mais la même analyse n'est pas produite pour les passages en chemin agricole, où, selon les cas, deux solutions sont envisagées par le maître d'ouvrage :

- la pose des câbles sous le chemin agricole avec création d'une piste de circulation provisoire ;
- l'utilisation du chemin comme piste de circulation des engins, le câble étant alors enterré sur le bord de la parcelle.

L'Ae note que ces solutions nécessiteront également des emprises sur les terres agricoles, actuellement non quantifiées par le dossier.

L'Ae recommande de préciser dans le dossier la localisation des bases vie et de chantier nécessaires à la réalisation des travaux, et de réévaluer l'emprise temporaire du chantier sur les terres agricoles en prenant en compte les impacts des passages en chemins agricoles.

Elle recommande d'en déduire les compléments à apporter dans l'évaluation des impacts, ainsi que des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Déplacements en mer

Pour la partie marine, les impacts prévisibles sur le trafic sont liés à la présence des navires nécessaires à la réalisation des travaux, ceux-ci offrant une capacité de manœuvre restreinte et opérant à faible vitesse transversalement au sens du trafic, avec un rayon de sécurité de 500 mètres autour du navire. La présence de ces chantiers itinérants peut ainsi créer une perturbation temporaire dans les dispositifs de séparation du trafic³⁰ qui sont proches, et pour l'ensemble des navires fréquentant la zone.

Le dossier indique que l'impact peut être considéré comme faible car le trafic n'est pas interrompu, que le déroutage occasionné n'est pas permanent, et que les principaux chenaux d'accès aux ports sont évités.

Activités en mer

Les impacts sur les activités en mer, en particulier la pêche, proviennent des perturbations en phase travaux auxquelles s'ajoutent une potentielle zone d'interdiction d'accès autour du tracé pour les engins traînants (chaluts, dragues). Cette bande mesurerait environ 1 mille nautique de large, dans le corridor de pose du câble, ce qui correspond à une surface d'environ 200 km². L'impact est jugé moyen par le dossier, et fera l'objet d'une compensation financière.

Déplacements à terre

La réalisation du projet induira, sur sa partie terrestre, des perturbations ou interruptions temporaires des circulations. Le dossier ne décrit pas de manière précise ces impacts, indiquant que « *comme le projet est réalisé par tronçons successifs, ces nuisances seront limitées, pour un point donné du tracé général, à environ 1 à 2 semaines (voire 3 semaines pour l'implantation des chambres de jonction)* ». Il indique cependant que les routes les plus empruntées de la zone d'étude ont été évitées (A 813, RD 513...) ou seront franchies de façon perpendiculaire pour réduire la durée des perturbations.

³⁰ Ou « *traffic separation scheme* » en anglais. Ce type de dispositif, matérialisé par des bouées ou simplement par des points géographiques à respecter, est établi afin de réduire les risques de collision entre navires dans une région où le trafic maritime est dense dans les deux sens, et dans les zones où se croisent des flux importants de navires.

Le parking d'environ 50 places localisé au niveau de la future chambre d'atterrissage sera inaccessible pendant la durée des travaux (environ 1 an). Le dossier précise que ces travaux « *seront préférentiellement réalisés hors période touristique (juillet et août)* », ce qui semble peu compatible avec la durée des travaux envisagée³¹.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de préciser, au niveau de détail qui sera disponible lors de l'enquête publique, les impacts sur les déplacements en fonction du calendrier de travaux prévu.

Bruit

Les travaux à terre comme en mer sont une source de bruit.

Concernant la partie marine, les niveaux de bruit les plus élevés sont produits par les engins creusant la tranchée dans laquelle le câble sera enfoui, de l'ordre de 178 dB ref 1 μPa à 1 mètre³² lors du creusement de la tranchée dans la roche ou 180 à 190 dB ref 1 μPa à 1 mètre (lors de l'utilisation de la DAM). Le niveau de bruit perçu correspondant à l'apparition de dommage physiologique permanent chez le Marsouin commun³³ est de 179 dB ref 1 $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$ (niveau d'exposition sonore ou SEL³⁴), et le niveau conduisant à une modification comportementale est³⁵ de 145 dB ref 1 $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$. Afin de permettre un comportement de fuite, une mesure de démarrage progressif sera mise en œuvre. L'Ae souligne l'importance d'un bon respect de cette procédure pour que cette mesure de réduction de l'impact produise ses effets.

Concernant la partie terrestre, l'évaluation des impacts et les mesures prévues n'appellent pas d'observation de l'Ae.

Qualité des eaux

Neuf cours d'eau doivent être franchis par le projet. Huit seront l'objet d'un forage dirigé³⁶. Le neuvième est le ruisseau de Cagny, qui sera franchi en tranchée traditionnelle.

En raison du passage du tracé dans des périmètres de protection (existants ou en projet) de captages AEP, le maître d'ouvrage a fait réaliser une étude spécifique, dont seul un tableau de synthèse est présent en annexe du dossier.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de joindre au dossier l'intégralité de l'étude sur la vulnérabilité des captages d'alimentation en eau potable vis-à-vis du projet.

Des préconisations de cette étude sont reprises dans la partie dédiée aux mesures d'évitement et de réduction, pour l'ensemble des captages concernés, sur lesquelles l'Ae n'a pas de commentaire.

Concernant la partie marine du projet, une analyse de la qualité chimique des sédiments a été réalisée, concluant que leur pollution est très faible. Il apparaît toutefois (tableau n°47 de l'étude d'impact marine) que les concentrations en tributylétain³⁷ (TBT) sont qualifiées de « *inférieures à 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$* », ce qui représente vraisemblablement la limite de quantification de la méthode utilisée.

³¹ Le dossier indique néanmoins que le maître d'ouvrage s'engage à trouver en concertation avec la mairie et les riverains concernés par le parking recevant le point d'atterrissage, une solution permettant de faciliter l'accès à la plage pendant les travaux.

³² Le bruit reçu dans l'eau est évalué en décibel par rapport à une pression de référence de 1 micro pascal (ou dB réf. 1 μPa). L'adjonction « à 1 mètre » (ou parfois « @1m ») indique le niveau du bruit perçu à une distance de 1 mètre de l'émetteur.

³³ Cette espèce est considérée comme la plus sensible au bruit parmi les mammifères marins.

³⁴ Le SEL (ou *sound exposure level*) est le niveau d'exposition au bruit qui aurait donné, en une seconde, le même cumul que celui obtenu pendant toute la période de mesure et sur tout le spectre de perception de l'espèce concernée. Il permet de comparer des événements sonores d'intensité et de durée différentes. Le bruit reçu dans l'eau étant évalué en décibel par rapport à une pression de référence de 1 micro pascal (ou dB réf. 1 μPa), l'unité du SEL est le dB ref 1 $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$.

³⁵ L'Ae a tiré ces valeurs de « *Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (Phocoena phocoena) after exposure to seismic airgun stimuli* », Klaus Lucke and Ursula Siebert, Paul A. Lepper, Marie-Anne Blanchet (2009).

³⁶ Lors de la visite de terrain des rapporteurs, il a été indiqué par oral que certains franchissements prévus en forage dirigé pourraient finalement être réalisés en sous-œuvre, ce qui permettrait d'éviter les risques de fuite de bentonite.

³⁷ Les tributylétain sont des composés toxiques, dont le principal usage industriel a été leur incorporation aux peintures anti-salissures biologiques (antifouling) appliquées sur les œuvres vives des navires, dans lesquels il joue un rôle de biocide. Ils font l'objet d'une convention de l'Organisation Maritime Internationale, adoptée le 5 octobre 2001 et en vigueur depuis le 17 septembre 2008, visant à éliminer leur usage ; dans l'UE, ils doivent depuis 2003 être éliminés des navires battant pavillon d'un État membre.

Les seuils réglementaires (niveaux N1 et N2)³⁸ sont respectivement de 0,1 et 0,4 µg/kg. L'analyse présentée n'est pas appropriée pour vérifier la conformité des sédiments à la réglementation pour ce qui concerne le TBT.

L'Ae recommande d'indiquer si les seuils N1 et N2 sont respectés concernant le tributylétain dans les sédiments.

Pré-sweeping

Sur la partie marine du projet le recours potentiel au *pré-sweeping* et les clapages qui en résultent sont susceptibles de générer des impacts significatifs sur les milieux.

À l'occasion de l'évaluation de plusieurs impacts du projet, la mesure d'évitement du *pré-sweeping* (notamment sur le Banc de Seine) est présentée comme permettant de réduire à quantité négligeable le niveau des impacts (entre autres dans l'analyse des impacts sur les activités portuaires, la qualité des eaux, la pêche, la géomorphologie et la dynamique sédimentaire). L'étude d'impact conclut alors qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de mesure spécifique de réduction ou de compensation.

Toutefois, le maître d'ouvrage ne s'engage pas clairement dans le dossier présenté sur le recours ou le renoncement relatif au *pré-sweeping* (et au clapage qui en découle), renvoyant ce choix à l'entreprise qui sera désignée.

Par ailleurs, l'étude d'impact ne comporte pas d'estimation des volumes potentiellement arasés et clappés en cas de recours à cette technique. En considérant le cas le plus défavorable d'une tranchée de 20 mètres de large sur 2 mètres de profondeur, avec des accotements de 10 mètres de part et d'autre, sur les 10 km du Banc de Seine, le volume de sable retiré et clapé serait de 600 000 m³, ce qui est loin d'être négligeable, d'autant que ce volume s'ajouterait aux volumes clappés par les ports dans le secteur d'étude (Caen-Ouistreham, Le Havre, Rouen...) et à proximité du bouchon vaseux de l'estuaire de la Seine.

Enfin, l'Ae souligne que le projet doit être compatible avec le Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Manche - mer du Nord. Les descripteurs n° 6 et 7 de ce plan (présentés dans les « Objectifs environnementaux et indicateurs associés ») sont respectivement intitulés « *Intégrité des fonds marins préservée* » et « *Conditions hydrographiques non modifiées* ».

L'indicateur n° 6 vise explicitement les clapages, les immersions, et les câbles sous-marins comme « *principales sources de pression* », et les biocénoses abritant l'*Ophiotrix fragilis* sont citées parmi les principaux habitats concernés par ces sources de pression. Les objectifs environnementaux associés à cet indicateur prévoient notamment de « *Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes* ».

L'indicateur n° 7 vise aussi les dragages et clapages, et les travaux maritimes comme activités pouvant affecter les conditions hydrographiques. Les objectifs environnementaux prévoient notamment de « *Réduire les pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités* ».

L'étude d'impact analyse le projet comme compatible avec le PAMM. Pour l'Ae, cette compatibilité doit être réévaluée en cas de recours au *pré-sweeping*.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de privilégier des alternatives au *pré-sweeping*, vu ses impacts prévisibles.

Si l'utilisation de cette technique était néanmoins envisagée, elle recommande alors de :

- ***préciser les zones où il sera permis par le maître d'ouvrage aux entreprises d'utiliser cette technique, et d'indiquer les volumes de sable qui pourront être retirés et clappés,***
- ***évaluer plus finement son impact sur ces zones, en tenant compte des autorisations de clapage déjà existantes alentour,***
- ***en déduire des mesures de réduction ou de compensation proportionnées,***

puis de réévaluer en conséquence l'analyse de la compatibilité du projet avec le PAMM Manche - Mer du Nord.

³⁸ Seuils découlant de l'arrêté interministériel n°DEVO0650505A du 9 août 2006 modifié.

2.4.3 En phase d'exploitation

Champs électromagnétiques

S'agissant d'un circuit à courant continu, le câble n'émet pas de champ électrique. À terre, le champ magnétique à 1 mètre du sol au-dessus de la liaison sera de l'ordre de 60 μT ³⁹, et de 5 μT à 10 m de l'axe de la liaison.

Concernant la partie marine, la valeur du champ magnétique émis est de l'ordre de 30 μT à 1 mètre au dessus du fond marin où la liaison est enterrée, soit une valeur inférieure au champ magnétique terrestre (de l'ordre de 50 μT). Il décroît rapidement avec la distance, et n'est plus que de 2 μT à 10 m de l'axe de la liaison.

Certaines espèces évoluant dans le milieu marin sont sensibles aux champs magnétiques statiques, notamment des espèces pélagiques. En raison des valeurs du champ généré, l'étude d'impact estime que l'exposition des espèces sensibles ne sera pas significative. Elle cite des études suédoises et danoises sur l'anguille, montrant que les vitesses de migration sont légèrement modifiées à proximité des câbles électriques mais que ceux-ci ne constituent pas un obstacle.

En outre, les effets du champ électrique induit sont considérés par le dossier comme négligeables sur les élasmobranches⁴⁰.

Les éléments présentés sont de manière générale faiblement étayés quant aux effets sur les espèces amphihalines⁴¹, et les élasmobranches. Il aurait été intéressant de renforcer ces éléments à partir d'exemples sur les impacts d'autres liaisons électriques similaires – ou, à défaut de leur existence, de prévoir un suivi permettant de mieux connaître ce type d'effet⁴².

L'Ae recommande de prévoir un suivi scientifique des effets de la liaison électrique traversant la Manche, particulièrement sur les espèces susceptibles d'être affectées dans leur comportement (espèces amphihalines et élasmobranches notamment).

Bruit

La station de conversion de Tourbe nécessitera une ventilation pour refroidir les éléments d'électronique de puissance convertissant le courant continu en courant alternatif. Cette ventilation générera du bruit, dont le niveau dépendra du choix précis qui sera opéré concernant le matériel. L'étude d'impact indique que ce choix relèvera du maître d'œuvre, et justifie ainsi l'absence d'étude de bruit, tout en précisant que les niveaux réglementaires devront être respectés – ce qui ne devrait pas poser de problème étant donnée la distance des habitations les plus proches.

L'Ae observe qu'il aurait été préférable d'envisager le cas le plus défavorable (matériel le plus bruyant) pour ainsi démontrer qu'un dépassement des seuils sonores n'est pas possible.

Sols et eaux

À l'issue du chantier, les sols seront à nouveau disponibles pour leur utilisation antérieure. La servitude dans la bande de 5 mètres autour de la liaison enterrée proscrit cependant la plantation d'arbustes ou d'arbres de haut jet.

D'après le dossier, l'échauffement du sol lié au fonctionnement de la liaison en phase exploitation est de l'ordre de 1 °C à 20 cm de profondeur au-dessus de la tranchée. Le dossier ne traite pas de ses conséquences éventuelles sur l'agriculture et les sols, notamment en termes de variation du potentiel agronomique ou du risque d'érosion.

³⁹ Le Tesla (T) est l'unité de mesure du champ magnétique. 1 μT (ou micro Tesla) représente un millionième de Tesla.

⁴⁰ Sous classe des poissons cartilagineux qui regroupe les requins et les raies.

⁴¹ Les poissons migrateurs amphihalins appartiennent à des espèces qui sont dans l'obligation de se déplacer entre les eaux douces et la mer afin de réaliser complètement leur cycle biologique (comme le Saumon atlantique). Toutes ces espèces se reproduisent en rivière et grossissent en mer sauf l'anguille qui fait exactement le contraire et se reproduit en mer des Sargasses.

⁴² Cette démarche a été retenue par le maître d'ouvrage pour utiliser la coquille Saint-Jacques comme indicateur de suivi de la pollution et de la reconquête du milieu détruit.

Par ailleurs, le potentiel effet drainant lié à la présence de la tranchée n'est pas évalué, ni l'effet barrière prévisible en cas d'enrobage des câbles dans du béton (notamment lors des traversées de zones humides au sud de l'atterrage). Ces effets sont pourtant de nature à avoir un impact sur l'hygrométrie des sols et sur la circulation souterraine des eaux. Sur ce sujet aussi, l'étude d'impact considère que ne pas enrober les câbles dans du béton permet d'éviter ces impacts, mais le maître d'ouvrage ne s'engage pas à interdire cette technique aux entreprises qu'il désignera.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de :

- **mieux évaluer les impacts du projet en phase exploitation sur l'agriculture et les sols,**
- **s'engager à interdire aux entreprises qu'il désignera d'enrober les câbles dans du béton, ou à défaut ou dans le doute, d'évaluer les effets de cette technique sur l'hygrométrie des sols et les circulations souterraines d'eau, et d'en déduire les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proportionnées.**

Continuités écologiques, boisements

La partie terrestre de l'étude d'impact présente un tableau de synthèse des impacts sur les haies et boisements. Peu clair, il ne permet pas de bien comprendre la surface de boisements et le linéaire de haies qui seront réellement affectés par le projet.

En particulier, ce tableau conclut à un linéaire de haies affectées et compensées d'environ 1 km, alors que le reste de l'étude d'impact évoque la destruction de 650 mètres de haies⁴³. Le même tableau indique qu'il n'y a aucune haie à Bellengreville, mais évoque une mesure de compensation consistant en une « replantation de 400 mètres ».

Par ailleurs, le lecteur peine à reconstituer l'impact du projet sur la trame formée par les haies.

L'Ae recommande de :

- **clarifier le linéaire de haies et la surface de boisements affectés par le projet,**
- **préciser les mesures de compensation prévues et leur emplacement,**
- **représenter la trame bocagère avant et après le projet, afin de démontrer que les compensations prévues sont suffisantes pour rétablir les continuités écologiques affectées.**

Effets sur les consommations énergétiques

Cette partie se borne à évoquer très brièvement et uniquement qualitativement le fait que les travaux nécessiteront une dépense d'énergie et que l'exploitation du câble induira une perte par effet Joule, dont il est dit qu'elles « ne sont pas significatives par rapport à l'énergie transportée ». Il serait utile de disposer au moins d'un ordre de grandeur des pertes annuelles envisageables pour la transformation, la conversion et le transport à l'échelle du projet.

L'Ae recommande de fournir une estimation des pertes énergétiques découlant de l'exploitation du projet (transformation, conversion et transport électrique).

Paysage

Le seul impact paysager du projet résulte de la construction de la station de conversion à Tourbe. Le dossier présente des exemples de ce type de bâtiment, qui sera localisé à proximité du poste de transformation dont les qualités paysagères sont celles d'un poste électrique. Le bâtiment à construire devrait être peu visible, étant entouré de murs ou de haies, et situé dans un secteur peu habité.

2.4.4 Le suivi des mesures et de leurs effets

Le dossier indique dans la partie « Coût et modalités de suivi des mesures » qu'un responsable environnement sera nommé et participera à la planification et à la mise en œuvre des mesures environnementales, et que « le suivi des mesures écologiques sera assuré par un responsable

⁴³ Il a été indiqué aux rapporteurs lors de leur visite que cette différence serait due à des haies pas encore créées mais prévues dans les documents d'urbanisme, dont la réalisation du projet empêche la réalisation. Leur emplacement prévu serait alors décalé de quelques mètres par rapport à celui initialement considéré.

écologie ». Ces mesures de suivi ne sont en revanche que peu décrites dans le dossier, à l'exception du balisage des zones sensibles et de la sensibilisation du personnel.

L'Ae a bien noté que RTE a engagé en 2015 un projet de recherche et développement sur l'utilisation de la coquille Saint-Jacques comme un indicateur de stress et d'altération de la qualité du milieu marin en lien avec la pose et l'exploitation d'un câble en mer.

Le projet IFA2 pourrait toutefois aussi être l'occasion de recueillir des données importantes sur l'impact environnemental d'une liaison électrique sous-marine, qui seraient alors valorisables en tant que retour d'expérience dans les futures études portant sur ce type de liaison (FAB, etc.).

L'Ae recommande d'assurer un suivi détaillé des impacts environnementaux de la liaison IFA2 et des mesures prises pour les éviter, les réduire ou les compenser, pour notamment participer à l'amélioration des connaissances sur les impacts d'une liaison électrique sous-marine.

Par ailleurs, l'étude d'impact estime pour l'essentiel que les mesures d'évitement ou de réduction citées sont de nature à réduire les effets résiduels à un impact nul ou faible. Dès lors, le suivi des impacts n'est pas prévu.

Dans la suite logique des remarques faites dans le présent avis (méthodologie, engagements du maître d'ouvrage sur les techniques, calendriers des travaux...), l'Ae estime que la prise en compte de ses recommandations doit conduire à une réévaluation substantielle des impacts du projet et, en conséquence, des mesures de suivi à prévoir.

L'Ae recommande de prévoir un suivi des impacts du projet, après réévaluation de ceux-ci et des mesures associées, selon les recommandations du présent avis.

2.4.5 Incidences Natura 2000

L'Ae n'a pas d'observations sur l'étude d'incidences Natura 2000 à terre, qui conclut à l'absence d'incidences.

En mer, le câble traversera la ZPS « Littoral Augeron » et la ZSC « Baie de Seine orientale ».

La ZPS « Littoral Augeron » a été désignée pour des populations d'oiseaux présentes principalement en hivernage. À ce titre, le site revêt un enjeu prioritaire pour les Plongeon catmarin, Plongeon arctique, Grèbe jougris, Grèbe huppée, Harle huppé, Macreuse brune et Macreuse noire. Il joue un rôle important aussi pour la Mouette pygmée et les Sternes caugek et pierregarin, entre autres. Dans ce contexte, la conservation des zones d'alimentation et de repos des oiseaux hivernants ou en migration est prioritaire.

La ZSC « Baie de Seine orientale » occupe un vaste plateau sableux qui présente une forte richesse biologique. Son intérêt majeur découle des habitats sableux et vaseux placés sous l'influence directe de la Seine et de l'Orne, ainsi que de la Dives et de la Touques. Deux habitats d'intérêt communautaire sont à signaler : les « Grandes criques et baies peu profondes » et les « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ». Quatre espèces de mammifères marins⁴⁴ ont justifié l'inscription du site au réseau Natura 2000, ainsi que cinq espèces de poissons⁴⁵. L'enjeu principal est le maintien de la fonctionnalité et de la capacité d'accueil de ce site pour les mammifères marins, et la restauration de populations fonctionnelles normales pour les poissons.

L'Ae note que la carte des habitats marins du site « Baie de Seine orientale », présentée dans le volet d'état des lieux du document d'objectifs validé en comité de pilotage du 2 février 2015, n'est pas présentée dans le dossier, alors qu'elle aurait permis une analyse plus fine des habitats traversés par le tracé du câble.

Le dossier indique que « *lors du creusement [de la tranchée], les habitats et espèces associés à la ZSC seront détruits : cet effet sera direct mais temporaire et réversible. La reconstitution de l'habitat et la recolonisation seront rapidement effectuées grâce à une emprise spatiale limitée et aux populations avoisinantes.* » Le maître d'ouvrage ne présente pas d'éléments permettant d'étayer cette conclusion et ne prévoit pas la mise en place de mesures de suivi pour s'assurer que cette recolonisation sera effective.

⁴⁴ Le Grand dauphin, le Marsouin commun, le Phoque gris, le Phoque veau marin.

⁴⁵ La Lamproie marine, la Lamproie de rivière, la Grande alose, l'Alose feinte, le Saumon atlantique.

L'étude d'incidences estime l'impact du projet sur les différents compartiments environnementaux étudiés à « faible » dans le pire des cas, c'est-à-dire correspondant à « une destruction ou un dommage tolérable et temporaire, avec une bonne recouvrabilité, des caractéristiques ayant conduit à la nomination d'un site d'importance locale, désigné pour ses habitats moins sensibles », et conclut qu' « au regard des travaux envisagés et de la période des travaux proposée, l'état de conservation des caractéristiques des ZSC et ZPS, classées DHFF [Directive Habitats Faune Flore], ne sera pas remis en cause ». Cette conclusion suppose entre autres :

- la prise en compte des calendriers de fréquentation des espèces de poissons, de mammifères marins et de l'avifaune⁴⁶,
- d'éviter l'ensouillage par *jetting*⁴⁷,
- d'éviter l'arasement des crêtes de vagues de sable (*pré-sweeping*).

La conclusion générale de l'étude d'incidences, sur la partie marine, mentionne que « les impacts notables sont dus aux travaux de pose et de démantèlement en lien direct avec le fond ou en lien indirect avec la colonne d'eau (présence des navires) », « l'importance des impacts dépend des calendriers biologiques des espèces et des méthodes d'ensouillage », et « la présence du câble et ouvrages associés ont un impact faible sur les espèces protégées vivant, sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. » L'étude d'incidences semble ainsi acter l'existence d'« impacts notables » lors de la pose et du démantèlement du câble, sauf à ce que le maître d'ouvrage parvienne à mettre en œuvre l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mentionnées (ce qui ne semble pas évident, cf. § 2.1.1).

L'étude d'incidences présente ensuite les effets cumulés du projet avec les autres projets connus, et « les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets notables du projet sur l'environnement ou la santé », ce qui traduit une mauvaise compréhension des spécificités de l'évaluation d'incidences Natura 2000⁴⁸.

L'Ae recommande de reprendre l'évaluation des incidences Natura 2000 en mer en se basant sur un choix fait par le maître d'ouvrage sur l'utilisation ou non de techniques de préparation de l'ensouillage (*pré-sweeping, jetting*) et sur le calendrier des travaux retenu, et d'en déduire une nouvelle analyse des incidences qui prenne en compte le fait qu'il n'est pas possible d'éviter l'ensemble des impacts.

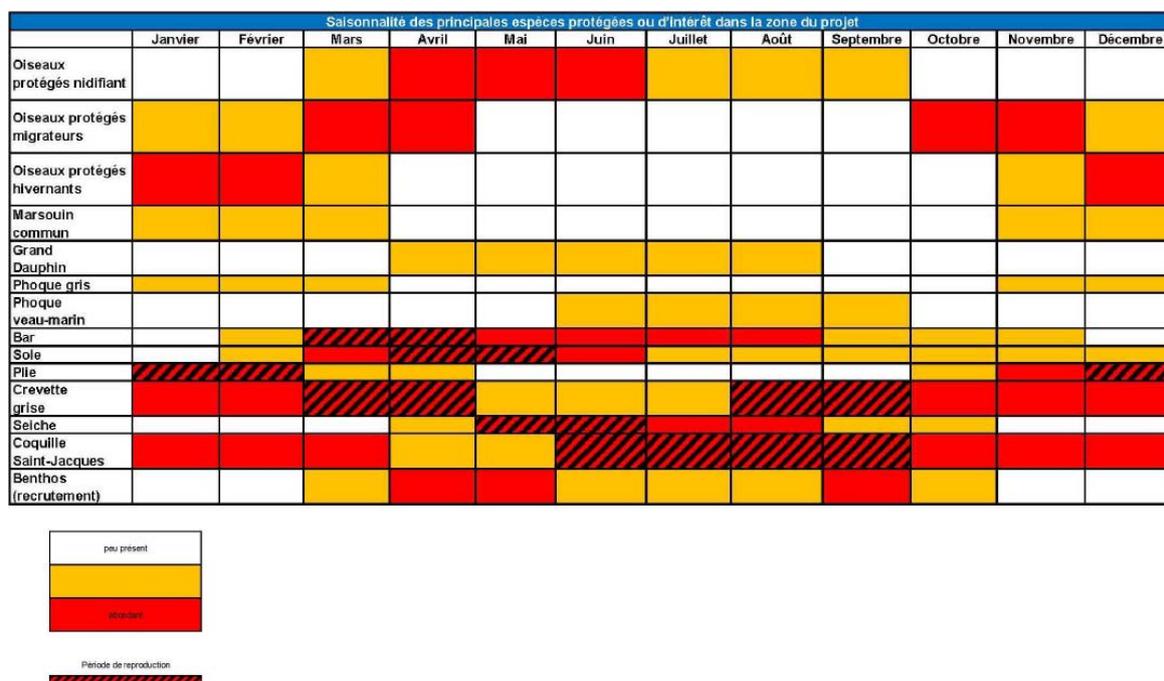


Figure 8 : Calendriers biologiques à prendre en compte (source : étude d'incidences Natura 2000)

⁴⁶ Voir aussi la figure suivante, ainsi que la remarque déjà faite plus haut sur la prise en compte de calendriers, alors qu'ils ne laissent pas de période favorable au cours de l'année.

⁴⁷ Ensouillage au moyen d'une charrue à injection d'eau.

⁴⁸ Voir la note de l'Ae du 16 mars 2016 sur ce sujet. Cette mauvaise interprétation est toutefois sans conséquences puisque le projet ne comporte pas de mesure de compensation.

2.5 Autres projets connus

L'étude d'impact évalue de manière généralement pertinente⁴⁹ les effets cumulés du projet IFA2 avec ceux des différents projets connus, aussi bien sur la partie terrestre que sur la partie marine.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique est bien organisé et facile d'accès. Il est unique et couvre ainsi à la fois la partie marine et la partie terrestre du projet, ce qui est un élément positif. Il présente par ailleurs les mêmes qualités et défauts que les deux études d'impact.

L'Ae recommande d'adapter le résumé non technique pour prendre en compte les recommandations du présent avis.

⁴⁹ Sauf en ce qui concerne les impacts cumulés des clapages, cf. partie 2.4.1.